2. IKT AZ OKTATÁSBAN

konferencia

Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar,
Szabadka

2015. május 22–23.

„IKT U OBRAZOVANJU”

2. NAUČNA KONFERENCIJA

Univerzitet u Novom Sadu, Učiteljski fakultet na
mađarskom nastavnom jeziku, Subotica

22–23. maj 2015.

2015

Република Србија
Универзитет у Новом Саду
Учитељски факултет на мађарском
наставном језику
Штросмајерова 11., 24000 Суботица

Szerb Köztársaság
Újvidéki Egyetem
Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar
Strossmayer u. 11., 24000 Szabadka

**XXI. Multimédia az oktatásban és
II. IKT az oktatásban konferencia**

Újvidéki Egyetem
Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar
Szabadka
2015. 05. 22–23.

**XXI Naučna konferencija „Multimediji u
obrazovanju” i
II Naučna konferencija „IKT u obrazovanju”**

Univerzitet u Novom Sadu
Učiteljski fakultet na mađarskom nastavnom jeziku
Subotica
22–23.05.2015.

Felölő szerkesztő:

Lepeš Josip

Szerkesztő:

Námesztovszki Zsolt

Vinkó Attila

Tördelőszerkesztő:

Vinkó Attila

Lektor és korrektor:

Bács-Ódry Ágnes

Gábrity Eszter

Huszka Márta

Kiadó:

Újvidéki Egyetem

©Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar,

Strossmayer u. 11., 24000 Szabadka

www.magister.uns.ac.rs

ict@magister.uns.ac.rs

Tel.: +381 24 624 444

DOI: 10.26801/MMO.2015.1.021

ISBN 978-86-87095-54-0

Szabadka

2015

XXI. Multimédia az oktatásban és II. IKT az oktatásban konferencia

XXI Научна конференција „Мултимедији у образовању” и
II Научна конференција „ИКТ у образовању”

XXI Naučna konferencija „Multimediji u obrazovanju” i
II Naučna konferencija „IKT u obrazovanju”

21st Multimedia in Education Conference and 2nd ICT in Education
Conference

ict@magister.uns.ac.rs
<https://www.facebook.com/ictmttk>
http://conference.magister.uns.ac.rs/?page_id=548
+381 24 624 402

**TÁMOGATÓ
POKROVITELJ KONFERENCIJE**

TARTOMÁNYI TUDOMÁNYÜGYI ÉS TECHNOLÓGIAI FEJLESZTÉSI TITKÁRSÁG
ÚJVIDÉK

POKRAJINSKI SEKRETARIJAT ZA NAUKU I TEHNOLOŠKI RAZVOJ
NOVI SAD

A KONFERENCIA PARTNERE - PARTNER KONFERENCIJE

PROGRAM COMMITTEE - PROGRAMBIZOTTSÁG - NAUČNI ODBOR:

Gulyás, István (chair) – NJSZT MMO (Hungary)
Takács, Márta (chair) – University of Novi Sad, Teacher Training Faculty, Subotica (Serbia)
Arsović, Branka – University of Kragujevac, Teacher Training Faculty, Užice (Serbia)
Benedek, Dezső – University of Georgia (United States of America)
Berke, József – Dennis Gabor College (Hungary)
Buda, András – University of Debrecen, Faculty of Arts and Humanities (Hungary)
Burus Siklódi, Botond – Hungarian Teacher's Association of Romania (Romania)
Dakich, Éva – La Trobe University, Faculty of Education, Melbourne (Australia)
Emir, Skejić – University of Tuzla, Faculty of Electrical Engineering (Bosnia and Herzegovina)
Glušac, Dragana – University of Novi Sad, Technical Faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin (Serbia)
Gyenes, Zsolt – Kaposvár University (Hungary)
Hassan, Elsayed – NJSZT MMO (Egypt)
Jakab, František – Technical University of Košice (Slovakia)
Karuović, Dijana – University of Novi Sad, Technical Faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin (Serbia)
Kovács Katáng, Ferenc – University of Oslo (Norway)
Kozma-Bognár, Veronika – University of Pannonia (Hungary)
Magyar, Miklós – Kaposvár University (Hungary)
Námesztovszki, Zsolt – University of Novi Sad, Teacher Training Faculty, Subotica (Serbia)
Pšenáková, Ildikó – Trnava University in Trnava, Faculty of Education (Slovakia)
Simonics, István – Óbuda University (Hungary)
Szakács, István – College of Dunaujvaros (Hungary)
Szanyiné Forczek, Erzsébet – University of Szeged (Hungary)
Szép, Sándor – Sapientia Hungarian University of Transylvania (Romania)
Vinkó, Attila – University of Novi Sad, Teacher Training Faculty, Subotica (Serbia)
Vukovics, Árpád – Capella University (United States of America)
Zsoldos-Marchis, Julianna – Babeş-Bolyai University (Romania)

ORGANIZING COMMITTEE - SZERVEZŐBIZOTTSÁG - ORGANIZACIONI ODBOR:

Simonics, István (chair)
Námesztovszki, Zsolt (chair)
Berke, József
Göblös, Péter
Gulyás, István
Jánosi, Judit
Kozma-Bognár, Veronika
Magyar, Miklós
Nagy Kanász, Viola
Simonics, István
Trupac Siflis, Ágota
Vinkler, Zsolt
Vinkó, Attila

CONTENTS – TARTALOMJEGYZÉK – SADRŽAJ

Program	8
Igre u nastavi TIO	23
Digitális tananyagok publikálása netLearn oktatási keretrendszerben.....	29
Általános iskola alsó tagozatos diákok táblagépes óráinak interakció elemzése	36
A PhysioToolkit/PhysioBank fiziológiai modellező és szimulációs szoftvereinek hatékonysága.....	42
Kvíz alapú tanulástámogató mobilalkalmazás fejlesztése	46
Egy valós e-learning hálózat gráf-modellje	53
Gyermekvédelem a nem kívánt internetes tartalmaktól – esettanulmány a Szerb Köztársaságból.....	63
Formation and utilization of an e-learning environment in elementary education	72
Digitális taneszközök a vajdasági magyar közoktatásban	76
Uloga IKT u stvaranju podsticajnog okruženja za istraživačko učenje prirodnih nauka u razrednoj nastavi	80
Literary, imagery values together with the interoperability of the mediums in the interactive story-book titled, Little Red Riding Hood.....	87
A pedagógus életpályamodell bevezetése kapcsán felmerült kompetenciahiányok – A kommunikációs gátak –.....	92
A számítógépes molekulamodellzés alkalmazása a π -delokalizált rendszerek MO elméletének oktatásánál	96
Lehetséges a továbblépés, a folytatás: a hetedik taneszköz nemzedék, az alfa generáció, vagy valami más?.....	100
Intrizična motivacija učenika u e-nastavi	108
A tudatos és biztonságos internethasználat alapjai online kurzus bemutatása	112
Egy kísérleti MOOC felületén megjelenő kommunikáció jellemzői.....	116
A PHP-programozás alapjai online kurzus bemutatása	121
Videó alapú e-learning tananyagok fejlesztése automatizáltan?.....	126
Az m-learning lehetőségei a szlovákiai tanárképzésben.....	131
Kihívások és tervezési kérdések multimédiás m-learning oktatási alkalmazásoknál	136
eDevelopment course for training trainers.....	140
Tantermi kihívások	146
Virtual Walls in Education and the Aspects of the Learning Management and Assessment Process they Provide	153
IKT a vajdasági magyar- és matematikatanárok globális és operatív tanterveiben	158
Virtuelni edukacioni model	165
A „publish or perish” paradigmája Köztes-Európa országaiban (A régió tudományos potenciáljának akadályairól)..	175
Térinformatika a tömegsportban.....	186
Pedagoške dimenzije multimedijalnih kompetencija za XXI vek	193
Virtuális valóság mint evolúciós szint	197
Tablet a kommunikációban.....	202
A Bolyai 3+1 tanítási-tanulási tetraédermodell alkalmazása a mindennapokban.....	207
Bolyai János tanító-tanuló rendszerszemléletére épült módszertan alkalmazása a 21. században.....	217
Informatikai alapkészségek szerepe a hálózati tanulásban	223
Hatékony-e az e-olvasás? – gondolatok egy kutatás kapcsán	228
Az iPad alkalmazása a cerebrale parietikus gyermekek fejlesztésében	231
Skálafüggetlen e-learning hálózatok kutatásának néhány aspektusa	235
Kompetenciafejlesztés kisiskolásoknak digitális történetmeséléssel.....	240
Az emberi agyba beültetett mikrocsipek alkalmazása a tanulásban	242
A tanulási környezet technikai és technológiai változása	246
E-learning tananyag lehetőségek és a videós módszertan felhasználása	249
Új tanulási környezetek a köznevelésben: a személyes tanulási terek és az interakcióelemzés elméleti háttere	255
Примена програма <i>Finale</i> у настави музичке културе.....	262
Az internetfüggőség mérőszáma – az in telemetrikus szám	268
A sokszínűség előnyei és hátrányai – egy tudásmenedzsment-rendszer lehetséges alapelvei.....	274
Digitális fotósuli diákműhely lehetőségei a tehetséggyondozásban	280
Szerzők – Autori – Authors	284

PROGRAM

**2015. május 22.
1. nap, péntek**

**22. maj 2015.
1. dan, petak**

Résztevők regisztrációja	9.00–10.00	Registracija učesnika konferencije
A résztvevők köszöntése, a konferencia megnyitása	10.00–10.30 díszterem - svečana sala	Pozdravni govor, otvaranje konferencije
Plenáris előadások	10.30–12.00 díszterem - svečana sala	Plenarni referati
MMO díjak átadása	12.00–12.30 díszterem - svečana sala	Uručenje MMO nagrada
Ebéd	12.30–13.30 2. emelet - 2 sprat	Ručak
Multimédia-fejlesztések, eredmények, alkalmazások bemutatása	13.30–14.50 díszterem - svečana sala <i>párhuzamos szekciók</i> <i>paralelne sekcije</i>	Projektovanje multimedija, rezultati i prikazivanje aplikacija
A tanulási környezet módszertani, didaktikai, andragógiai és felnőttoktatási kérdései	13.30–14.50 8. tanterem – učionica broj 8. <i>párhuzamos szekciók</i> <i>paralelne sekcije</i>	Metodička, didaktička i andragoška pitanja okruženja učenja
Szünet	14.50–15.10	Pauza
m-Learning, e-Learning és környezete	15.10–16.30 díszterem - svečana sala <i>párhuzamos szekciók</i> <i>paralelne sekcije</i>	Okruženje mLearning-a i eLearning-a
Az interaktív tábla és alkalmazása az oktatásban – Multimédia és a tudományos kutatás összefonódása	15.10–16.30 8. tanterem – učionica broj 8. <i>párhuzamos szekciók</i> <i>paralelne sekcije</i>	Primena interaktivne table u obrazovanju/Odnos multimedije i naučnoistraživačkog rada
Szünet	16.30–16.50	Pauza
A tanulási környezet módszertani, didaktikai, andragógiai és felnőttoktatási kérdései	16.50–18.10 díszterem - svečana sala <i>párhuzamos szekciók</i> <i>paralelne sekcije</i>	Metodička, didaktička i andragoška pitanja okruženja učenja
A multimédia alkalmazása a felsőoktatásban és a felnőttképzésben – Multimédia/hipermédia rendszerek, információs és kommunikációs központok az oktatásban	16.50–17.50 8. tanterem – učionica broj 8. <i>párhuzamos szekciók</i> <i>paralelne sekcije</i>	Primena multimedija u visokom obrazovanju i obrazovanju odraslih/Multimedijski i hipermedijalni sistemi, informaciono komunikacioni sistemi u obrazovanju
Szünet	18.10–18.30	Pauza
m-Learning, e-Learning és környezete	18.30–19.50 díszterem - svečana sala <i>párhuzamos szekciók</i> <i>paralelne sekcije</i>	Okruženje mLearning-a i eLearning-a
A tanulás személyessé és korlátlaná válásának lehetőségei	18.30–19.30 8. tanterem – učionica broj 8. <i>párhuzamos szekciók</i> <i>paralelne sekcije</i>	Mogućnosti personalizacije i neograničenost učenja
Vacsora	19.50 2. emelet - 2 sprat	Večera

2015. május 23.

23. maj 2015.

2. nap, szombat**2. dan, subota**

Plenáris előadás	9.00–9.45 díszterem - svečana sala	Plenarni referat
Műhelymunkák	9.00–13.00 Informatika terem Kabinet informatike	Radionice (na mađarskom jeziku)
Szünet	9.45–10.00	Pauza
A tanulási környezet technikai, technológiai változása	10.00–12.20 díszterem - svečana sala <i>párhuzamos szekciók</i> <i>paralelne sekcije</i>	Tehničke i tehnološke promene u okruženja učenja
Személyes tartalmak és közösségi oldalak alkalmazása az oktatásban – Személyes tudás és/vagy közösségi tudás – Virtuális valóság az oktatásban	10.00–12.20 8. tanterem – učionica broj 8. <i>párhuzamos szekciók</i> <i>paralelne sekcije</i>	Sadržaji ličnog karaktera i primena društvenih mreža u obrazovanju/ Odnos ličnog i društvnog znanja/ Virtuelna stvarnost u obrazovanju
A konferencia kiértékelése és befejezése	12.20–13.00	Diskusija i zaključci, zatvaranje konferencije
Ebéd	13.00 2. emelet - 2 sprat	Ručak
Szabadkai körséta	14.00	Obilazak centra Subotice

**2015. MÁJUS 22.
1. NAP, PÉNTEK**

**22. MAJ 2015.
1. DAN, PETAK**

10.00, díszterem – svečana sala

**A RÉSZTVEVŐK KÖSZÖNTÉSE,
A KONFERENCIA MEGNYITÁSA**

**POZDRAVNI GOVOR,
OTVARANJE KONFERENCIJE**

LEPEŠ JOSIP

Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar

Univerzitet u Novom Sadu, Učiteljski fakultet na
mađarskom nastavnom jeziku

ALFÖLDI ISTVÁN

Neumann János Számítógép-tudományi Társaság

Računarsko društvo „Džon von Nojman”

JERASZ ANIKÓ

Magyar Nemzeti Tanács

Nacionalni savet mađarske nacionalne manjine

GULYÁS ISTVÁN

Neumann János Számítógép-tudományi Társaság
Multimédia az Oktatásban Szakosztály

Računarsko društvo „Džon von Nojman”
Sekcija „Multimediji u obrazovanju”

10.30, díszterem – svečana sala

PLENÁRIS ELŐADÁSOK

PLENARNI REFERATI

Szekcióelnökök – Predsedavajući:

SIMONICS ISTVÁN, TAKÁCS MÁRTA

TURCSÁNYI-SZABÓ MÁRTA

Az egyetemi képzés és a közoktatás összefonódási
lehetőségei az IKT-innováció elősegítésében

Bonding possibilities for Higher & Public Education to
trigger innovation in education

MARAVIĆ ČISAR SANJA, PINTÉR RÓBERT

Az ICT oktatás kihívásai a 21. században: esettanulmány

The challenges of teaching ICT in the 21st century: case
study

12.00, díszterem – svečana sala

MMO DÍJAK ÁTADÁSA

URUČENJE MMO NAGRADA

13.30, díszterem – svečana sala

**MULTIMÉDIA-FEJLESZTÉSEK, EREDMÉNYEK,
ALKALMAZÁSOK BEMUTATÁSA**

**PROJEKTOVANJE MULTIMEDIJA, REZULTATI I
PRIKAZIVANJE APLIKACIJA**

Szekcióelnökök – Predsedavajući:

ANTAL PÉTER, BERKE JÓZSEF

KARUOVIĆ DIJANA, GLUŠAC DRAGANA, ELEVEN ERIKA, MILANOV DUŠANKA
Igre u nastavi TIO Games in TIO education

BALLA LÁSZLÓ, CZAKÓ PÉTERNÉ EDIT, FEHÉRVÁRI MARCELL
Digitális tananyagok publikálása netLearn oktatási
keretrendszerben Publication of digital course materials in the netLearn
learning management system

ANTAL PÉTER

Általános iskola alsó tagozatos diákok táblagépes óráinak
interakcióelemzése

Interaction analysis of tablet-based lessons of lower
elementary school pupils

KACZUR SÁNDOR

A PhysioToolkit/PhysioBank fiziológiai modellező és
szimulációs szoftvereinek hatékonysága

The efficiency of physiologic models and simulations
softwares for PhysioToolkit/PhysioBank

BALKÁNYI PÉTER

Kvíz-alapú tanulástámogató mobil alkalmazás fejlesztése

Development of a quiz-based learning supporting
smartphone application

13.30, 8. tanterem – učionica broj 8.

**A TANULÁSI KÖRNYEZET MÓDSZERTANI,
DIDAKTIKAI, ANDRAGÓGIAI ÉS FELNŐTTOKTATÁSI
KÉRDÉSEI**

**METODIČKA, DIDAKTIČKA I ANDRAGOŠKA PITANJA
OKRUŽENJA UČENJA**

Szekcióelnökök – Predsedavajući:

BUDA ANDRÁS, KŐROSI GÁBOR

SERES GYÖRGY

Egy e-learning hálózat gráfmodellje

Graph-model of an e-learning network

TÓT LÁSZLÓ, MILOSAVLJEVIĆ MILAN

Gyermekevédelem a nem kívánt internetes tartalmaktól –
esettanulmány a Szerb Köztársaságból

Child protection from unwanted internet content – case
study in the Republic of Serbia

KIS-TÓTH LAJOS

Új tanulási környezetek a köznevelésben

New learning environments in public education

BÁLINT KRISZTIÁN, MIRKOV NENAD

Elektronikus tanulási környezet kialakítása és alkalmazása
az általános iskolai oktatásban

Formation and utilization of an electronic learning
environment in elementary education

KŐROSI GÁBOR

Digitális taneszközök a vajdasági magyar közoktatásban

Digital teaching tools in public education among
Hungarian minority in Vojvodina

15.10, díszterem – svečana sala

M-LEARNING, E-LEARNING ÉS KÖRNYEZETE

OKRUŽENJE MLEARNING-A I ELEARNING-A

Szekcióelnökök – Predsedavajući:

GULYÁS ISTVÁN, NÁMESZTOVSZKI ZSOLT

GLUŠAC DRAGANA, RADOSAV DRAGICA, KARUOVIĆ DIJANA

Intrizična motivacija učenika u e-nastavi

Intrinsic motivation of students in e-learning

**NÁMESZTOVSZKI ZSOLT, KŐROSI GÁBOR, ESZTELECKI PÉTER,
VINKÓ ATTILA, KOVÁCS CINTIA**

A tudatos és biztonságos internethasználat alapjai online
kurzus bemutatása

Presentation of the online course “Internet awareness and
safety”

NÁMESZTOVSZKI ZSOLT

Egy kísérleti MOOC felületén megjelenő kommunikáció
jellemzői

Characteristics of communications within the framework
of an experimental MOOC

ESZTELECKI PÉTER

A PHP-programozás alapjai online kurzus bemutatása

Presentation of the online course "Basics of PHP-programming"

NAGY VITÉZ

Videó alapú e-learning tananyagok fejlesztése automatizáltan?

Creating video based e-learning material automatically?

15.10, 8. tanterem – učionica broj 8.

AZ INTERAKTÍV TÁBLA ÉS ALKALMAZÁSA AZ OKTATÁSBAN – MULTIMÉDIA ÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÁS ÖSSZEFONÓDÁSA

PRIMENA INTERAKTIVNE TABLE U OBRAZOVANJU/ODNOS MULTIMEDIJE I NAUČNOISTRAŽIVAČKOG RADA

Szekcióelnökök – Predsedavajući:
TÓT LÁSZLÓ, GULYÁS ZSUZSA

VARGA ZOLTÁN

Tantermi kihívások

Challenges in classroom

SZARKA KATARÍNA, BRESTENSKÁ BEÁTA

Az interaktív fal az oktatásban és az általa megvalósított tanulásmenedzselési és értékelési folyamat aspektusai

Virtual walls in education and the aspects of the learning management and assessment process they provide

RACSKO RÉKA

A személyes tanulási terek és az interakcióelemzés elméleti háttere a hazai és nemzetközi gyakorlatban

The theoretical background of interaction analysis of personal learning spaces in Hungary and on the international scene

BERZE GIZELLA

IKT a vajdasági magyar- és matematikatanárok globális és operatív tanterveiben

ICT in the global and operative curricula of Hungarian and Mathematics teachers in Vojvodina

ZÁMBORSZKI KITTI, ÁROKSZÁLLÁSI TIMEA

Az interaktív tábla használata Természet és társadalom órán

The interactive use of whiteboards in Nature and Society class

16.50, díszterem – svečana sala

A TANULÁSI KÖRNYEZET MÓDSZERTANI, DIDAKTIKAI, ANDRAGÓGIAI ÉS FELNŐTTOKTATÁSI KÉRDÉSEI

METODIČKA, DIDAKTIČKA I ANDRAGOŠKA PITANJA OKRUŽENJA UČENJA

Szekcióelnökök – Predsedavajući:

BRANKOVIĆ NATAŠA, MAGYAR MIKLÓS

BRANKOVIĆ NATAŠA, MARIČIĆ OLJA

Uloga IKT u stvaranju podsticajnog okruženja za istraživačko učenje prirodnih nauka u razrednoj nastavi

The role of ICT in creating an enabling environment for research and teaching science in classrooms

VARGA EMŐKE

Nagymama, miért olyan nagy a szád?
Az irodalmi, a képi értékek, valamint a médiumok együttműködése a Piroska és a farkas című interaktív mesekönyvben

Grandma, what a big mouth you have!
Literary, imagery values together with the interoperability of the mediums in the interactive story-book titled Little Red Riding Hood

GULYÁS ZSUZSA

A pedagógusok kommunikációs kihívásai

Communication challenges of teachers

JUHÁSZ GYÖRGY, SZARKA KATARÍNA

A számítógépes molekulamodellzés alkalmazása a
 π -delokalizált rendszerek MO elméletének oktatásánál

Implementation of computer-based molecular modeling
into the teaching of MO theory of π - delocalized systems

MAGYAR MIKLÓS

Lehetséges a továbblépés, a folytatás: a hetedik taneszköz
nemzedék, az alfa generáció, vagy valami más?

Potential for further action, the sequel to the seventh
generation of teaching tools, alpha generation, or
something else?

16.50, 8. tanterem – učionica broj 8.

**A MULTIMÉDIA ALKALMAZÁSA A FELSŐOKTATÁSBAN ÉS
A FELNŐTTKÉPZÉSBEN – MULTIMÉDIA/HIPERMÉDIA
RENDSZEREK, INFORMÁCIÓS ÉS KOMMUNIKÁCIÓS
KÖZPONTOK AZ OKTATÁSBAN**

**PRIMENA MULTIMEDIJA U VISOKOM OBRAZOVANJU I
OBRAZOVANJU ODRASLIH/ MULTIMEDIJSKI I
HIPERMEĐIJALNI SISTEMI, INFORMACIONO
KOMUNIKACIONI SISTEMI U OBRAZOVANJU**

Szekcióelnökök – Predsedavajući:

SERES GYÖRGY, ESZTELECKI PÉTER

BAGANJ IGOR, BAGANJ AGNEŠ

Virtuelni edukacioni model

Virtual educational model

SIPOS ANNA MAGDOLNA, NAGY MIKLÓS MIHÁLY

A „publish or perish” paradigmája Köztes-Európa
országokban

The paradigm of “publish or perish” “In-Between-Europe”
countries

(A régió tudományos potenciáljának akadályairól)

(About the obstacles hindering the region’s scientific
potential)

BERKE DÁVID, KOVÁCS KÁLMÁN

Térinformatika a tömegsportban

GIS in mass sport

SZABÓ BATANCS MELINDA, SZALMA IZABELLA

A Prezi és a PowerPoint programok használata a
Természet módszertan órákon

The use of Prezi and Powerpoint in science class

18.30, díszterem – svečana sala

M-LEARNING, E-LEARNING ÉS KÖRNYEZETE

OKRUŽENJE MLEARNING-A I ELEARNING-A

Szekcióelnökök – Predsedavajući:

SZARKA KATARÍNA, PŠENÁKOVÁ ILDIKÓ

PŠENÁKOVÁ ILDIKÓ, SZABÓ TIBOR

Az m-learning lehetőségei a szlovákiai tanárképzésben

The possibilities of m-learning in teacher training in
Slovakia

BARSY ANNA

Kollaboratív problémamegoldás a gyakorlatban

Collaborative problem solving in practice

SIK-LÁNYI CECILIA, SZÜCS VERONIKA

Kihívások és tervezési kérdések multimédiás m-learning
oktatási alkalmazásoknál

Challenges and design questions of developing
multimedia m-learning education applications

SIMONICS ISTVÁN

eFejlesztő tanfolyam képzők képzéséhez

eDevelopment course for training trainers

KOVÁCS GYÖRGYI

Online tananyagok, mobilalkalmazások az idegennyelv-
oktatásban és nyelvtanárképzésben

Online teaching materials, mobile applications in foreign
language

18.30, 8. tanterem – učionica broj 8.

**A TANULÁS SZEMÉLYESSÉ ÉS KORLÁTLANNÁ
VÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI**

**MOGUĆNOSTI PERSONALIZACIJE I NEOGRANIČENOST
UČENJA**

Szekcióelnökök – Predsedavajući:

FEHÉR PÉTER, BAGANJ IGOR

JEVTIĆ BISERA

Pedagoške dimenzije multimedijalnih kompetencija za
XXI vek

Pedagogical dimensions of multimedia competences in the 21st
century

GULYÁS ISTVÁNNÉ, GULYÁS ISTVÁN

Tablet a kommunikációban

Tablets in communication

BERECZ ANTÓNIA, SEEBAUER IMRE

A Bolyai 3+1 tanítási-tanulási tetraédermodell
alkalmazása a mindennapokban

The everyday use of the Bolyai 3+1 teaching-learning
tetrahedron model

SEEBAUER IMRE, SEEBAUER GABRIELLA

Bolyai János tanító-tanuló rendszerszemléletére épült
módszertan alkalmazása a 21. században

Applyingf János Bolyai's teacher-student system approach to
the methodologically built, multimedia supported education

SZOLCSÁNYI ÉVA, SZOLCSÁNYI PÉTER

Informatikai alapkészségek szerepe a hálózati
tanulásban

The role of basic ICT skills in online learning

**2015. MÁJUS 23.
2. NAP, SZOMBAT**

**23. MAJ 2015.
2. DAN, SUBOTA**

9.00, díszterem – svečana sala

PLENÁRIS ELŐADÁS

PLENARNI REFERAT

Szekcióelnökök – Predsedavajući:

SIMONICS ISTVÁN, TAKÁCS MÁRTA

DAKICH ÉVA

Teacher training online: Preparing virtual communities of learners for real life professions

Online tanárképzés – Virtuális tanulói közösségek létrehozása a valós szakmákért

9.00, informatika terem - kabinet informatike

MŰHELYMUNKÁK

RADIONICE (NA MAĐARSKOM JEZIKU)

9.00–9.45

BUDA ANDRÁS: ÖTLETEK AZ IKT OKTATÁSI HASZNÁLATÁRA

10.00–10.45

NÁMESZTOVSZKI ZSOLT: SOCRATIVE, AZ OSZTÁLYTERMI SZAVAZÁSOKTÓL AZ ONLINE HÁZI FELADATIG

11.00–11.45

HOÓS RITA: INTERAKTÍV ANGOL - NEM CSAK ANGOLOSOKNAK!

12.00–12.45

VÖRÖS FLÓRA: SMART INTERAKTÍV TÁBLA LEHETŐSÉGEI AZ OKTATÁSBAN

10.00, díszterem – svečana sala

**A TANULÁSI KÖRNYEZET TECHNIKAI,
TECHNOLÓGIAI VÁLTOZÁSA**

**TEHNIČKE I TEHNOLOŠKE PROMENE U
OKRUŽENJA UČENJA**

Szekcióelnökök – Predsedavajući:

JEVTIĆ BISERA, SÚLYOK TAMÁS

FEHÉR PÉTER, BÁTFAI ERIKA

Hatékony-e az e-olvasás? – gondolatok egy kutatás kapcsán

Is digital reading effective?

ZIMONYI NÓRA

Az iPad alkalmazása a cerebrális parézisű gyermekek fejlesztésében

iPad in the development of cerebral paretic children

TIBENSZKYNÉ FÓRIKA KRISZTINA, KIS MÁRTA

Skálafüggetlen e-learning hálózatok kutatásának néhány aspektusa

Some aspects of scale-free e-learning networks research

FEHÉR PÉTER

Kompetenciafejlesztés kisiskolásoknak digitális történetmeséléssel

Competence-based development for primary school pupils with digital storytelling

ELSAYED HASSAN

Az emberi agyba beültetett mikrocipek alkalmazása a tanulásban

The use of microchips implanted in the human brain in learning

BOKOR RÉKA

A tanulási környezet technikai és technológiai változása

Technical and technological changes in the learning environment

ORBÁN ZSOLT

E-learning tananyag lehetőségek és a videós módszertan felhasználása

The typical groups of e-learning materials and the usage of video-based methodology

10.00, 8. tanterem – učionica broj 8.

**SZEMÉLYES TARTALMAK ÉS KÖZÖSSÉGI OLDALAK
ALKALMAZÁSA AZ OKTATÁSBAN – SZEMÉLYES TUDÁS
ÉS/VAGY KÖZÖSSÉGI TUDÁS – VIRTUÁLIS VALÓSÁG AZ
OKTATÁSBAN**

**SADRŽAJI LIČNOG KARAKTERA I PRIMENA
DRUŠTVENIH MREŽA U OBRAZOVANJU/ ODNOS
LIČNOG I DRUŠTVNOG ZNANJA/VIRTUELNA
STVARNOST U OBRAZOVANJU**

Szekcióelnökök – Predsedavajući:

ĐUDA KRISTIЈAN, FORCZEK ERZSÉBET

ĐUDA KRISTIЈAN

Primena programa *Finale* u nastavi muzičke kulture

Using the '*Finale*' program in teaching music

BUDA ANDRÁS

Az internetfüggőség mérőszáma – az inletemetrikus szám

Measuring internet addiction – the inletemetric number

FÖLDVÁRI ISTVÁN

A sokszínűség előnyei és hátrányai – egy tudásmenedzsment-rendszer lehetséges alapelvei

Advantages and disadvantages of diversity - possible standards of a knowledge management system

**BERKE JÓZSEF, SZABÓ RITA, BÉRCZY ISTVÁN,
ENYEDI ATTILA, GAMBÁR KATALIN**

Digitális fotósuli diákműhely lehetőségei a tehetséggondozásban

Possibilities of a digital photography student's workshop in talent development

GULYÁS ISTVÁN

Virtuális valóság mint új evolúciós szint

Virtual reality as a new evolutionary level

SULYOK TAMÁS

Az elektronikus tanulási környezet szabályozása és néhány működési gyakorlat

The regulation of the electronic learning environment and some function practices

FORCZEK ERZSÉBET

Az e-learning határterületei

The frontiers of e-learning

PLENÁRIS ELŐADÁSOK

PLENARNI REFERATI

TURCSÁNYI-SZABÓ MÁRTA

AZ EGYETEMI KÉPZÉS ÉS A KÖZOKTATÁS ÖSSZEFONÓDÁSI LEHETŐSÉGEI AZ IKT-INNOVÁCIÓ ELŐSEGÍTÉSÉBEN

Az egyetemi innovatív tanárképzés lehetőséget adhat a közoktatást segítő hallgatói projektmunkák és szabad hozzáférésű tananyagok megjelenésére és azok felhasználásának elősegítésére. A különböző közösségi portálokon való kölcsönös részvétel jó alkalmat ad a megjelenő eszközök és módszertanok hatékony tanulásban való felhasználásának elterjesztésében, a népszerűsítés és mentorálás folyamatain keresztül, amelyben nemcsak a szülői szerepvállalásnak, de a munkáltatói elvárásoknak is nagy jelentősége lehet. Egy-egy kiemelt lehetőség akár direkt együttműködést is eredményezhet a tanárképzés és közoktatási egységek között, amelyek később jó példát szolgáltathatnak az egyetemi tanítási gyakorlatok számára, a megújuló módszertanok és az innovatív eszközök felsőoktatásban való elterjesztésére is. Ez az összefonódási folyamat tulajdonképpen minden oktatási formában munkálkodó intézmény számára hasznos hozadékkal szolgálhat, és társadalmi szinten jó terepet biztosíthat a tanulók munkára való hatékony felkészítésében. Az előadás ezeknek a lehetőségeknek a gyakorlati megvalósítására példákat is bemutat.

BONDING POSSIBILITIES FOR HIGHER AND PUBLIC EDUCATION TO TRIGGER INNOVATION IN EDUCATION

Innovative teacher training practices give way for emerging student projects that could well be utilised in public education as supported OERs. Active participation in social networks provide dynamic environment for collaborative help, mentoring and dissemination of good practices, involving related participants like parents or employers in order to form common requirements. Emerging examples could bond higher and public education entities as a showcase for best practices which could well be transferred to another level. Such evolution of bonds with educational or industrial partners might trigger innovation in preparing the future generation to be better powered by 21st century skills. The presentation will show a few practical examples of such processes.

MARAVIĆ ČISAR Sanja, PINTÉR Róbert

AZ IKT OKTATÁS KIHÍVÁSAI A 21. SZÁZADBAN: ESETTANULMÁNY

Az előadás témája egy kísérleti módszertan bemutatása, amely választ adhat azoknál a tantárgyaknál jelentkező problémákra, amelyek összetett rendszer bemutatásával és gyakorlati alkalmazásával foglalkoznak.

Az általunk használt összetett rendszert egy mobil eszköz (telefon vagy tablet) és az a fejlesztő környezet képezi, amely segítségével mobilalkalmazásokat tudunk írni. Ilyen rendszerek ismertetésénél általában nincs elég idő arra, hogy a diákok megismerkedjenek a rendszer minden képességével, és hogy a lehetséges fejlesztési irányokat végigjárják. Tanári szemszögből az oktatás megfelelő szempontjainak kiválasztását az is nehezíti, hogy a különböző fejlesztési irányokat és lehetőségeket a diákok különbözőképpen értékelik és találják érdekesnek a tanulásra.

Az általunk használt fejlesztési módszerben a következő szempontok érvényesülnek:

- Az oktatás folyamata nagyrészt önálló és a tanár szerepe inkább mentor jellegű.
- A diákok olyan célokra használják az összetett rendszert, ami számukra érdekes kimenetet biztosít. Ez motiváló tényezőként jelentkezik a tanulás és a gyakorlati készségfejlesztés folyamatában.
- Az összetett elméleti és gyakorlati tudást biztosító halmazból minden diák egyéni érdeklődési köre határozza meg, hogy mely részeket sajátítja el. Ez minden diák esetében akár különböző is lehet. Az utóbbit tekinthetjük az adaptív tanulás egy konkrét megvalósításának is.

THE CHALLENGES OF TEACHING ICT IN THE 21ST CENTURY: CASE STUDY

The topic of this lecture is presenting an experimental methodology through which the authors are trying to find a solution for problems emerging in courses which deal with teaching complex systems.

The complex system in our case is a mobile device (phone or tablet) and the developing environment for creating mobile applications. Usually, when presenting these systems there is not enough time for students to become acquainted with all the possibilities offered by the system, and the development directions available. For the lecturer, another point of difficulty is choosing the optimal directions of development, as students have different views about these various options regarding which would be most worth using and learning.

The following aspects were taken into consideration when creating our development methodology:

- in this learning process students learn individually, the role of the teacher is a “mentor/monitor”
- students use this complex system for goals that are important to them, creating results which are valuable for them. This is a motivating factor in the learning and practical skills application process.
- students receive a large dose of complex theoretical and practical knowledge and will use this according to their own interests and requirements, deciding what they will or will not take away with them. This is likely to be different for each students. In fact, this may even be considered as a practical implementation of adaptive learning.

DAKICH ÉVA

TEACHER TRAINING ONLINE: PREPARING VIRTUAL COMMUNITIES OF LEARNERS FOR REAL LIFE PROFESSIONS

Information and Communication Technologies have disrupted every aspect of our lives including work, leisure, relationships, and most importantly learning. They have redefined space and time and created augmented realities which allow us to operate simultaneously in real and virtual environments. Digital innovations have contributed to a rapid adoption of online learning, providing governments around the world with infrastructure and opportunities for increasing access to higher education and for monitoring the quality of student experience in scalable and cost-effective ways. The changes have forced public universities to restructure their business models and reconstruct the narrative of higher education. In Australia, the diminishing public funding and the corporatisation of universities have forced faculties to follow suit and focus on the rapidly changing skill-sets teachers and learners will require in the New Millennium. Learning outcomes and teacher qualities have been standardised with the aim to increase accountability and keep the nation competitive in the fast-paced Knowledge Society. While many universities have been enrolling large numbers of students in their postgraduate teacher training courses teacher educators have been left with little support to embrace one of the most significant paradigm shifts linked to this age-old profession. The plenary session will examine the context that prompted these significant changes and explore the benefits and challenges of preparing pre-service teachers in online environments for the teaching profession. It will engage with the notion of 21st century skills and explore pedagogical models that may provide a conceptual framework for a sustainable model of online teacher training.

Keywords: disruptive technologies, 21st century skills, online teacher training, pedagogical models

**MULTIMÉDIA-FEJLESZTÉSEK, EREDMÉNYEK,
ALKALMAZÁSOK BEMUTATÁSA**

**PROJEKTOVANJE MULTIMEDIJA, REZULTATI I
PRIKAZIVANJE APLIKACIJA**

Igre u nastavi TIO

Dijana Karuović, Dragana Glušac, Erika Eleven, Dušanka Milanov

Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“ Zrenjanin, Republika Srbija

dijanakaruovic@gmail.com, glusacdragana.zr@gmail.com, erikae@open.telekom.rs

dusanka.milanov@gmail.com

Games in TIO education

Summary — In this paper, the possibilities of applying educational software that contain interactive games, as well as the impact of the game (competition) in the course on Technical and Information Education (TIO) to motivate students were shown.

Keywords: games, TIO, motivation

Sažetak — U ovom radu prikazane su mogućnosti primene obrazovnih softvera koji u sebi sadrže interaktivne igre, kao i uticaj igre (takmičenja) u nastavi predmeta Tehničko i informatičko obrazovanje (TIO) na motivaciju učenika.

Ključne reči: igre, TIO, motivacija

I. UVOD

Ako je cilj škole da priprema učenike za život, treba učiniti ozbiljne korake, da učenik, koji izlazi iz obrazovne ustanove ima praktična znanja na polju korišćenja računara.

Primena informatike se javlja u svim nastavnim predmetima. Različiti obrazovni softveri su sve češći izvori znanja u svakodnevnom obrazovnom radu.

II. HCI U OBRAZOVANJU

Svakim danom sve više uočavamo da se pod pritiskom razvoja informaciono komunikacionih tehnologija i pre svega pristupačnosti te tehnologije, stvara i potreba za sve većom njenom prisutnošću u obrazovanju. Sa druge strane ona se menja velikom brzinom i sistem obrazovanja se nalazi pred teškim zadatkom u pripremi učenika za tako dinamičko okruženje. Biti pismen u današnje vreme ne znači samo znati čitati i pisati, merila pismenosti nekog društva su na dosta većem nivou, i pored ostalog podrazumevaju znanje u korišćenju upravo informaciono komunikacionih tehnologija.

Podrazumevamo da obrazovanja nema bez interakcije. Isto tako ni obrazovnog softvera nema bez interakcije. Ono na šta posebno treba obratiti pažnju prilikom kreiranja korisničkog interfejsa koji će podržavati interakciju na računaru je sledeće [1]:

1. naklonost učenika računaru
2. poznavanje ličnosti učenika
3. interesovanja učenika
4. stavovi i vrednosti
5. inteligencija
6. socijalno poreklo učenika
7. metode rada.

III. INTERAKTIVNE IGRE

Jedan od načina učenja je igra. Igru ne treba shvatati kao zabavu već kao aktivnost. Ona je pogodna za usvajanje novih pojmova i utvrđivanje stečenih. Kroz igru se razvijaju veštine. To je ujedno najlakši način da se učenicima približe nastavni sadržaji. Igra predstavlja dodatno motivaciono sredstvo.

Igra se u nastavi, pre svega, koristi kao metoda ili obrazovna tehnika pomoću koje učenici mogu da uče, ali i kao motivaciono sredstvo za učenje. Obrazovna igra je uvek u funkciji ostvarivanja nekih unapred postavljenih ciljeva i zadataka obrazovno-vaspitnog rada.

Algodo se može primeniti u osnovnom obrazovanju na više načina, kao što su demonstracije različitih zakonitosti u prirodi i način funkcionisanja nekih tehničkih uređaja. Može se koristiti prilikom izvođenja nekih vežbi i prilikom rada učenika u grupama ili individualno.

Algodo je najpogodniji da se koristi u nastavi Tehničkog i informatičkog obrazovanja u osnovnoj školi. Oblasti iz tehničkog i informatičkog obrazovanja koje može Algodo da pokrije su prvenstveno prikazivanje rada nekih uređaja i podizanje svesti o bezbednosti u saobraćaju pomoću "Crash test" simulacija.

U nastavku su prikazane neke edukativne scene [2]:

Slika 1. Prikazivanje rada motora sa unutrašnjim sagorevanjem

Slika 2. Kreš test simulacija

Slika 3. Rad dizalice

IV. PRIMENA IGRE U NASTAVNIM PROCESIMA OSNOVNE ŠKOLE NA PREDMETU TIO

Primenom softvera u vidu igara na časovima Tehničkog i informatičkog obrazovanja možemo postići visok nivo predmetne, razredne i međupredmetne korelacije.

Obrazovni softveri u vidu igara nalaze sve veću primenu u nastavi i preuzimaju na sebe veliki deo programa kojima se do sada bavio samo frontalni tip nastave. Kombinovanjem Interneta i obrazovnog softvera omogućen je pristup znanju svakome ko želi da uči bez obzira na godine starosti. Svedoci smo da sve više udžbenika za osnovce uz sebe sadrži i interaktivni CD.

Jedan od softvera za predmet TIO realizovanih na TF "Mihajlo Pupin" u Zrenjaninu je softver "Mašine i mehanizmi" [3].

Za učenike su predviđene vežbe i testovi. Primer jedne vežbe ogleda se u prepoznavanju alata koji rade na principu poluge i na principu klina. U donjem delu ekrana poredane su sličice čekića, noža, klešta, sekire, testere, otvarača, kvake, makaze, prevlačeći ih uz pomoć elektronske olovke, potrebno je rasporediti u u svoje grupe, tj. sliku elementa prevući na pravougaonik koji je naslovljen „Principi poluge“ i drugi koji je naziva „Principi klina“. Kada svi elementi budu ispravno raspoređeni u svoje skupove, program će potvrditi tačnost obavljenog zadatka (slika 4).

Slika 4. Vežba na času - prepoznavanje principa rada

Drugi primer vežbe sastoji se od igre povezivanja parova, gde parovi predstavljaju sličice nekih starih uređaja ili ručno obavljanih poslova sa jedne strane, i modernih mašina sa druge (primer: cepelin-avion, konjska zaprega-autobus, računaljka-kompjuter, kopanje ašovom-bager, itd. slika 5.)

Slika 5. Vežba na času – povezivanje parova

A. Istraživanja vršena u svetu

Jedno od istraživanja je sprovedeno marta 2006. godine na teritoriji Republike Hrvatske, kako bi se utvrdilo koliko je obrazovni računarski softver koristan kao perspektiva na polju rešavanja problema iz oblasti matematike. Tema koja je obrađena u istraživanju je: "Geometrijsko modelovanje problemskih zadataka u početnoj nastavi matematike", nastavna tema je predviđena za 5. razred osnovne škole. Uzorak istraživanja bila je populacija učenika 5.razreda Osnovne škole "Sveti Sava" iz Hrvatske, a istraživanje je sprovedeno u Bijeljini. U istraživanju je učestvovalo 69 učenika, 33 učenika u kontrolnoj i 36 učenika u eksperimentalnoj grupi.

Rezultati istraživanja pokazuju da je korišćenje obrazovnog računarskog softvera, na temu „Geometrijsko modelovanje problemskih zadataka u početnoj nastavi matematike“ veoma poželjan kao model nastave i učenja.

Zato se sa sigurnošću može tvrditi da će poslužiti kao jedno od najsavremenijih rešenja za realizaciju nastavnih sadržaja, a nastavnicima kao uzor za stvaranje sopstvenih modela, [4].

B. Istraživanja vršena kod nas

Ispitivanje zastupljenosti interaktivnosti

Istraživanje sprovedeno 2012. imalo je za cilj da ispita zastupljenost interaktivnih igara u softverima realizovanim na TF "Mihajlo Pupin" Na sledećem grafiku se vidi zastupljenost interakcije:

Slika 6. Grafički prikaz odgovora na pitanje "Interakcija u softverima je zastupljena"

Interakcija u softveru pruža mogućnost učeniku da napreduje sopstvenim tempom i da se vraća na prethodne delove lekcije koji mu možda nisu jasni ili koje bi želeo da ponovi.

Bitan vid interakcije u obrazovnim softverima predstavlja provera usvojenog znanja. Provera znanja, po pravilu je interaktivna u obliku igre.

Slika 7. Grafički prikaz odgovora na pitanje "Softver sadrži test za proveru znanja učenika?"

Rezultati istraživanja pokazuju da 94% ispitanih softvera, sadrži test za proveru znanja učenika, a 6% delimično sadrži test za proveru znanja učenika (ne sadrži

proveru znanja posle svake lekcije nego se test nalazi na kraju softvera).

Ispitivanje motivacije

Na tehničkom fakultetu "Mihajlo Pupin" u Zrenjaninu, 2014. godine [5], sprovedeno je istraživanje sa ciljem da se ispita da li deca putem igre imaju veću motivaciju na predmetu TIO. Igra je zamišljena u vidu takmičenja i javnog izlaganja radova, na školskom sajtu, koje su učenici izradili. Po postavljanju prezentacija na sajt, posetiocima sajta se omogućuje da glasaju za prezentaciju koja im se najviše dopada.

U istraživanju je učestvovalo ukupno 74 učenika. Učenici su tokom nastave raspoređeni u pet grupa, od kojih su dve izabrane da budu kontrolne (sa ukupno 26 učenika) a tri eksperimentalne (sa ukupno 48 učenika).

Uspešnost učenika u radu je važan pokazatelj motivisanosti učenika za rad. Veća motivacija doprinosi boljem uspehu učenika.

Analiza rezultata koja prikazuje prosečnu ocenu, pokazuje da je prosečna ocena koju su ostvarili učenici eksperimentalne grupe veća od prosečne ocene koju su ostvarili učenici kontrolne grupe. Ovaj podatak ukazuje na to da je motivisanost učenika eksperimentalne grupe bila veća te da su uradili bolje radove.

Još jedan podatak koji se može izvesti analizom gornje tabele je i taj da nema slabih ocena, već da su svi učenici dobili ocenu 4 ili 5. Ovo ukazuje na činjenicu da su svi učenici ili zadovoljili sve postavljene uslove ili uradili zadatak koji svojim obimom i kvalitetom prevazilazi zadate uslove.

Analiza ostvarenosti pobrojanih kriterijuma na osnovu broja učenika dokazuje motivisanost učenika za radom.

Ukoliko je kod kriterijuma broj 2, 4, 5, 7 i 9 broj učenika eksperimentalne grupe veći u odnosu na broj učenika kontrolne grupe, izvodi se zaključak da su učenici bili dodatno motivisani za rad zbog takmičenja i javnog prezentovanja radova.

TABELA I.

ANALIZA REZULTATA PRAĆENJA KRITERIJUMA VREDNOVANJA RADOVA

Kriterijum	Broj učenika -eksperimentalna grupa		Broj učenika - kontrolna grupa	
	broj	%	broj	%
Broj slajdova je jednak zadatom kriterijumu	4	8.33	7	26.92
Broj slajdova je veći od zadatog kriterijuma	44	91.67	19	73.08
Za pozadinu slajda je korišćen ponuđen dizajn	44	91.67	23	88.46
Za pozadinu slajda je korišćen samostalno kreiran materijal	2	4.17	3	11.54
Pozadine slajdova su posebno tematski obojene	2	4.17	0	0.00
Animacije nad objektima su jednolične	20	41.67	19	73.08
Animacije nad objektima su raznovrsne	28	58.33	7	26.92
Tekst i slike obuhvataju samo tražene sadržaje	16	33.33	16	61.54
Tekst i slike su obimnije nego što je u kriterijumima zahtevano	32	66.67	10	38.46

Grafikon 1. Analiza rezultata praćenja kriterijuma za vrednovanja radova

Kriterijumi 1 i 2 proveravaju samo broj urađenih slajdova bez obzira na njihov kvalitet (dizajn, tekst, strukturu...). Analiza pokazuje da je minimalan broj slajdova u eksperimentalnoj grupi uradilo 8,33% učenika a u kontrolnoj 26,92 odnosno da se mnogo veći broj učenika u kontrolnoj grupi zadržao na minimalnom broju slajdova. Kako niko od učenika nije uradio manje slajdova nego što je zadati minimum dobija se podatak da je u eksperimentalnoj grupi čak 91,67% učenika uradilo prezentaciju sa većim brojem slajdova od zadatog minimuma dok je taj broj u kontrolnoj grupi manji i iznosi 73,08%.

Kriterijumi 3, 4 i 5 proveravaju dizajn korišćenih objekata.

"Ponuden dizajn" se odnosi na upotrebu gotovih izgleda slajdova koji podrazumevaju unapred određen raspored objekata na slajdu kao i dizajn svakog umetnutog objekta. Najveći procenat učenika u obe grupe je koristio već gotove izgleda slajdova i to 91,67% učenika eksperimentalne grupe i 88,46% učenika kontrolne grupe.

"Samostalno kreiran materijal" se odnosi na sve objekte u prezentaciji i to: slike, okvire za slike, crteže, navigacijske strelice... Iz tabele vidimo da je procenat učenika koji su sami kreirali objekte u eksperimentalnoj grupi svega 4,17 a u kontrolnoj grupi veći i iznosi 11,54%.

"Tematski obojene pozadine slajdova" se susreću u prezentacijama u kojima je celokupan dizajn u službi teme i on se sreće samo kod dva učenika eksperimentalne grupe što je 4,17% dok u kontrolnoj grupi nije bilo ovakvih radova.

Analizirajući sva tri kriterijuma dolazimo do zaključka da je veoma mali broj učenika samostalno kreirao materijal i dizajnirao prezentaciju.

Učenici su svesni olakšica koje im nudi softver u kom prave prezentaciju. Učenici su najveći deo vremena proveli u traženju potrebnog materijala, a manji deo vremena na dizajniranje prezentacije. Svesni su da izrada

kompletnog dizajna oduzima puno vremena. Učenici su skloni korišćenju gotovih rešenja i to ne samo u ovom slučaju nego prilikom korišćenja bilo kog softvera. Oni žive i uče u vremenu kada imaju pametne telefone i računare sa mnoštvom mogućnosti i naučeni su da koriste sve olakšice koje im ti uređaji nude, iako bi nekada uz malo truda dobili lepše ili funkcionalnije rešenje.

Kriterijumi 6 i 7 analiziraju upotrebu animacija i tranzicija u prezentaciji. Analiza ova dva pokazatelja pokazuje da je u eksperimentalnoj grupi veći broj učenika koristio raznovrsne animacije i tranzicije (njih 58,33%) u odnosu na one učenike koji su koristili jednolične animacije i tranzicije (41,67%). U kontrolnoj grupi je razlika drastičnija pa je tako raznovrsne animacije i tranzicije postavilo svega 26,92% dok je 73,08% učenika ostalo na jednoličnim animacijama i tranzicijama. Niko od učenika nije predao rad u kom nisu uopšte korišćene animacije i tranzicije.

Učenici su svesni značaja animacija i tranzicija kao i činjenice da je to jedna od osnovnih stvari koje su učili prilikom obrade Power Pointa i njihovim uključivanjem u prezentaciju dokazuju savladanost gradiva.

Poslednja dva pokazatelja ukazuju na kvalitet sadržaja prezentacije. Analiza pokazuje da je kvalitetniji sadržaj od minimuma ponudilo 66,67% učenika eksperimentalne grupe dok je taj broj u kontrolnoj grupi 38,46%. Broj učenika koji su se zadržali samo na zahtevanom sadržaju je veći u kontrolnoj u odnosu na eksperimentalnu grupu. Ovo svakako ukazuje na to da učenici eksperimentalne grupe bili aktivniji u traženju sadržaja i da su bili motivisaniji.

S obzirom na temu, učenici su u velikom broju imali lične razloge zbog kojih su neki sport izabrali, bilo da treniraju taj sport ili ga aktivno prate i navijaju. Iz tog razloga su učenici bili u poziciji da ponude mnogo šire sadržaje nego što su to kriterijumi od njih tražili.

Dakle, kada se ova analiza posmatra na osnovu četiri osnovna parametra: obimnost, dizajn, animacija i sadržaj, vidimo da je kod tri parametra uočeno da su učenici čiji radovi učestvuju na takmičenju bolje uradili zadatak i time pokazali da su bili motivisaniji od učenika kontrolne grupe koji ne učestvuju na takmičenju. Jedini parametar čija je ostvarenost veća u kontrolnoj u odnosu na eksperimentalnu grupu je dizajn.

Ukupna analiza svakako pokazuje da su učenici eksperimentalne grupe bili više motivisani za rad.

Zainteresovanost učenika za ovakav vid rada se pored preciznih statističkih pokazatelja u vidu postignuća (ocene) može proveriti i dokazati putem ispitivanja učenika o tačnosti određenih tvrdnji. Skalu sudova učenici popunjavaju upisivanjem znaka H u odgovarajuće polje. Skala sudova je anonimna. Nakon obrade svih skala sudova dobijaju se procentualne vrednosti istinitosti svih tvrdnji.

TABELA II.
ANALIZA REZULTATA ANKETE

tvrdnja	istinitost tvrdnje			
	tačno (broj)	tačno (%)	netačno (broj)	netačno (%)
1. Sviđa mi se organizovanje konkursa za učenike radove.	42	87.50	6	12.50
2. Važno mi je koje mesto ću osvojiti na takmičenju.	22	45.83	26	54.17
3. Isti rad bih radio/radila i da se ne radi o takmičenju.	42	87.50	6	12.50
4. Mislim da su zahtevi za izradu prezentacije preobimni.	9	18.75	39	81.25
5. Važno mi je na koju temu pravim prezentaciju	30	62.50	18	37.50
6. Voleo/volela bih da je izabrana neka druga tema.	10	20.83	38	79.17
7. Voleo/volela bih da se ovakvi konkursi organizuju i za druge predmete.	41	85.42	7	14.58
8. Smeta mi što svi drugi mogu da vide moj rad.	4	8.33	44	91.67

Grafikon 2. Analiza rezultata ankete za učenike

1. Sviđa mi se organizovanje konkursa za učenike radove.

Veliki procenat učenika koji ovu tvrdnju deklarirše kao tačnu, pokazuje da kod učenika takmičenje i javno izlaganje sadržaja pozitivno utiče na motivaciju tj. da su zainteresovani za to. Čak 87,5% učenika je izjavilo da im se sviđa organizovanje takmičenja a svega 12,5% učenika da im se ne sviđa.

2. Važno mi je koje mesto ću osvojiti na takmičenju.

Procenat učenika koji su ovu tvrdnju deklarirali kao tačnu je 45,83. Učenici su pozitivno deklarirali tvrdnju da im se sviđa organizovanje konkursa ali da im nije bitno koje će mesto osvojiti. Postoji nekoliko razloga zašto učenikima nije bitno koje će mesto osvojiti. Učenici su bez obzira na uspešnost rada na takmičenju dobili ocenu tako da je motiv za tom vrstom postignuća već zadovoljen. Učenici su se u velikom broju izjasnili da im ne smeta što drugi mogu da vide njihov rad, što se može definisati i kao činjenica da učenici vole da njihovi radovi budu dostupni i vidljivi. Prema tome, samo objavljivanje rada za učenike predstavlja zadovoljenje potrebe za dokazivanjem i pokazivanjem. Radove će moći da vide i njihovi prijatelji i roditelji što opet nema veze sa

rezultatima takmičenja. Sama diploma koju će dobiti pobednik na takmičenju nije toliko jak motiv. Ovde se može izvući zaključak da je javno prezetovanje rada i mogućnost koju učenik dobija, da se hvali svojim radom veći motiv od takmičenja.

3. Isti rad bih radio/radila i da se ne radi o takmičenju.

87,50 % učenika je reklo da bi isti rad radili i da se ne radi o takmičenju. Osnovni razlog je taj što se ti radovi prezentuju na sajtu. Učenicima je važno da njihovi radovi budu na sajtu, da budu javno dostupni i važno im je kakav utisak ostavljaju tim radom. Prema tome to je osnovni motiv koji pokreće učenike na kvalitetan rad. Prilikom izrade rada za ovaj konkurs učenici uvek imaju pred sobom činjenicu da će taj rad biti objavljen na sajtu a ne da će učestvovati na takmičenju. Ovo je još jedan od zaključaka koji idu u prilog tezi da je javno objavljivanje radova veći motiv od takmičenja.

4. Mislim da su zahtevi za izradu prezentacije preobimni.

Ova tvrdnja ima za cilj da pokaže nastavniku da li je uskladio zahteve sa znanjem učenika. Isto tako ukoliko bi veliki procenat učenika uradio rad koji ne odgovara kriterijumima po bilo kom osnovu, veliki procenat učenika koji postavljenu tvrdnju prikazuje kao tačnu bi dao obrazloženje lošem uspehu učenika. Prilikom ovog testiranja mali broj učenika se izjasnio da su zahtevi preobimni (18.75%) što je u skladu sa rezultatima odnosno ocenama učenika gde svega 4,17% učenika ima ocenu 4.

5. Važno mi je na koju temu pravim prezentaciju

Izbor teme na koju će učenici raditi prezentaciju je veoma važan i značajno utiče na motivaciju. Procenat učenika koji ovu tvrdnju smatraju tačnom odnosno netačnom treba da bude dalja vodilja nastavniku prilikom izbora teme i da utiče na napore za izbor teme za buduće zadatke. 62,50% učenika se izjasnilo da im je važno na koju temu rade prezentaciju. Ovaj pokazatelj ukazuje na to da nastavnik svakako mora birati teme koje su

učenicima bliske i sa kojima se svakodnevno susreću i koje su rezultat njihovih privatnih interesovanja, kako bi uspešnost učenja i vežbanja bila što veća.

6. Voleo/volela bih da je izabrana neka druga tema.

Ova tvrdnja odnosno stav učenika o njoj je značajna prilikom sagledavanja uspešnosti učenika jer loša prosečna uspešnost učenika može biti i rezultat nezadovoljstva učenika izabranom temom. Veliki procenat učenika se izjasnio da ne bi voleo da je izabrana neka druga tema (njih 79,17%) što je ujedno i smernica za nastavnika za izbor tema za naredne zadatke.

7. Voleo/volela bih da se ovakvi konkursi organizuju i za druge predmete.

Ova tvrdnja direktno potvrđuje ili opovrgava značaj takmičenja kao motivacionog faktora kod učenika za rad i može biti vodilja za planiranje rada ostalih nastavnika. 85,42% učenika se izjasnilo da bi voleli da se ovakvi konkursi organizuju i za druge predmete što znači da im prija taj vid rada, odnosno uvođenje takmičenja u nastavu.

8. Smeta mi što svi drugi mogu da vide moj rad.

Tačnost ili netačnost ove tvrdnje direktno potvrđuje ili negira tezu da javno prezentovanje radova utiče pozitivno kao motivacioni faktor. Svega 8,33% učenika se izjasnilo da im smeta što drugi mogu da vide njihov rad. Veliki procenat učenika kojima ne smeta mogućnost da drugi vide rad se može definisati i kao činjenica da učenici vole da njihovi radovi budu viđeni tj. da se hvale svojim radom. U prilog ovome ide i činjenica da u svi učenici na radu napisali puno ime i prezime iako im je ponuđena mogućnost da upišu neki pseudonim koji će samo nastavniku biti poznat.

Sprovedeno istraživanje je svakako potvrdilo da se motivacija učenika za rad povećava javnim izlaganjem radova i da utiče na kvalitet radova, veću uspešnost učenika i bolje rezultate rada.

V. ZAKLJUČAK

Interaktivni obrazovni računarski softveri koji su namenjeni deci u osnovnoj školi podižu nastavu na viši nivo, gradivo učenicima postaje zabavnije i lakše za učenje. Softveri učenicima omogućuju da uče i napreduju prema sopstvenim mogućnostima i interesovanjima, što dovodi do podizanja kvaliteta obrazovno vaspitnog rada, pospešuje interaktivnost i kreativnost kako nastavnika tako i učenika.

Savremeni učitelj je organizator i voditelj nastavnog procesa, koordinator i mentor, motivator, ravnopravni saradnik i dr. Njegova primarna uloga je da učenicima bude od pomoći u razvoju svih njihovih fizičkih i psihičkih potencijala, te da im pomogne u dostizanju individualnog maksimuma.

Nastavniku stoje na raspolaganju brojne tehnike i sredstva kojima može pospešiti svoj rad i pozitivno uticati na uspešnost učenika u radu. Sve uloge koje treba da ostvari na svom času su podjednako važne.

Učenici su u najvećem broju slučajeva spremni za inovacije u nastavi, rado ih prihvataju a na nastavniku je da i sredstva, metode i zainteresovanost učenika iskoristi na najbolji mogući način.

LITERATURA

- [1] Karuović D., Radosav D., Interakcija čovek računar, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, 2010.
- [2] Senti, Ž., Primena Algodoo u nastavi, diplomski rad, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, 2013.
- [3] Gojkov, G., Efekti upotrebe interaktivnih uređaja i softvera u nastavi TIO, master rad, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, 2011.
- [4] Vojnović, S., Zastupljenost interakcije u obrazovnim softverima za decu u nižim razredima osnovne škole, master rad, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, 2012.
- [5] Žviždak, B., Korišćenje školskog sajta u svrhu povećanja motivacije kod učenika, master rad, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, 2014.
- [6] Cekuš G., Namestovski Ž., (2006.): Interdisciplinary education using digitized map The Third International Conference on INFORMATICS, EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND NEW MEDIA IN EDUCATION, Sombor.
- [7] <http://blog.namesztovszkizsolt.com/wp-content/uploads/2009/10/Magiszteri.pdf>

Digitális tananyagok publikálása netLearn oktatási keretrendszerben

Balla László, Péterné Czako Edit, Fehérvári Marcell

INNOCENTER Nonprofit Kft., Miskolc, Magyarország

balla.laszlo@innocenter.hu, czako.edit@innocenter.hu, fehervari.marcell@innocenter.hu

Developing and publishing course materials in netLearn LMS

Summary — Introducing the Hungarian learning management software and authoring tool: netLearn. Over 10 years of continuous LMS software development and operation, more than one hundred developed course materials, the developer INNOCENTER Nonprofit LLC. has great amount of experience in the field of e-learning.

Keywords: e-learning, LMS, learning management software, adaptive learning, authoring tool, content development, digital course material, didactics, programmed learning, quality assurance, HTML5, SCORM

Összefoglaló — Bemutatjuk a magyar fejlesztésű online oktatási keretrendszert és tananyagkészítő eszközt: a netLearn-t. Több mint 10 év folyamatos LMS szoftverfejlesztés és rendszerüzemeltetés, több mint 100 elkészült digitális tananyag fejlesztése során az INNOCENTER Nonprofit Kft. jelentős tapasztalatra tett szert az e-learning területén.

Kulcsszavak: e-learning, LMS, learning management software, adaptív tanulás, authoring tool, tartalomfejlesztés, digitális tananyag, didaktika, adaptív tanulás, programozott tanulás, minőségbiztosítás, HTML5, SCORM

I. EGY MAGYAR LMS: NETLEARN

A netLearn magyar fejlesztésű (INNOCENTER Nonprofit Kft.) oktatási keretrendszer. 2003 óta számos oktatási formát szolgál ki. Az évek alatt a folyamatos, ügyfélközpontú fejlesztés során több száz funkcióval bővült a rendszer. A korszerű LMS szoftverekkel szemben támasztott valamennyi igénynek megfelel. Komplexitásában, funkciógazdagságában egyedülálló a magyar e-learning piacon.

A netLearn egyetlen komplex rendszerben valósítja meg a tanulási, oktatási (tudásmérés-értékelés), tartalomfejlesztői, oktatásszervezési és kommunikációs funkciókat. A keretrendszer moduláris szerkezetű, több felhasználós, összetett csoportmunkát magas fokon támogató oktatási szoftver.

A rendszert úgy tervezték, hogy képes legyen a lehető legtöbbféle képzéstípus elvárásainak megfelelni. Azóta ennek próbája több oktatási formában megtörtént: felsőoktatás, közoktatás, akkreditált továbbképzés, szakképzés, munkahelyi továbbképzés, nyitott önképzés; bizonyított nagyszámú felhasználót kiszolgáló, intenzív használatnak kitett környezetekben is.

II. FEJLESZTŐI KOMPETENCIÁK

A netLearn mögött több szakterületről érkezett, magasan képzett fejlesztőcsapat áll. Tagjai pedagógiai is képzettek, így más szoftverfejlesztő csoportokkal szemben nem csak mérnöki-műszaki szempontokat érvényesítenek munkájuk során, hanem képesek az oktatási gyakorlat és didaktika oldaláról is megvizsgálni a szakmai feladatokat, és igyekeznek azokra több szempontból releváns megoldásokat kidolgozni.

A keretrendszer fejlesztői blended learning típusú oktatás szolgáltatójaként tízéves üzemeltetői tapasztalattal is rendelkeznek. A fejlesztés mögötti attitűdöt jelentősen meghatározza, hogy a fejlesztés nem izoláltan, laborszerű környezetben történik, hanem a fejlesztőcsapat tagjai kapcsolatban vannak az oktatás valós, mindennapi gyakorlatával, így közvetlen rálátásuk van a mérnöki (tervezett) világ és a valós (komplexebb, kiszámíthatatlanabb) élet egymáshoz való viszonyára. Ismerik a különböző felhasználói csoportok tapasztalatait, igényeit, azaz a fejlesztés mindenkor útmutatója nem egy idealizált modell, hanem a valós igények.

III. TANANYAGKONCEPCIÓ

A netLearn kezdetektől fogva erős – és most, már több mint egy évtizeddel később visszatekintve kijelenthető – időtálló koncepcionális keretekre épült.

A tananyagkészítés és publikálás egyetlen rendszerben történik: tehát nem kell migrálni a tananyagtartalmat egy szerzői alkalmazásból az oktatási keretrendszerbe; egyetlen platformról van szó.

Mivel az LMS-ben zajlik a fejlesztés, ezért a tartalomfejlesztés online csoportmunka formájában történik, amit a rendszer számos funkcióval támogat.

A tananyagtartalom adatbázisban tárolt, nem pedig fájlokban, így lehetséges a tananyagelem-szintű verziókövetés, indexelés, keresés, amelyek egyszerűen és gyorsan működnek.

A tananyagtartalom elemekre bontva tárolt, tehát a tananyag átszerkesztése, bővítése problémamentes. Például új szövegbekezdések, médiaelemek szűrhetők be, akár egy aktív kurzus során is.

Biztosított az átjárhatóság a tananyagtartalmak között, ezért a rendszeren belüli tananyagok között egyszerűen megvalósíthatók multidiszciplináris tanulási utak.

A tananyagok formátuma HTML (kivételet képeznek a grafikus animációk). A korábbi években a Flash-technológiára épülő digitális tananyagoknak divathulláma volt megfigyelhető, azonban a technológia zársága, erőforrásigénye, az új informatikai eszközök általi alultámogatottsága, valamint a HTML5 technológia

elterjedése miatt végképp a marginalizálódás és megszűnés sorsa vár rá [1]. A netLearn esetén tehát a HTML jó választásnak bizonyult. Fejlesztői szempontból a HTML tananyagok fejlesztése és karbantartása egyszerűbb, felhasználói szempontból (tanuló, tanár) is előnyös, hisz lehetőség van a tananyagok közötti átjárhatóságra, rugalmas tartalomkeresésekre; azaz adott egy élménygazdagabb felfedezői élmény a tartalomhasználat során.¹

Az e-learning szcéna éveken keresztül SCORM-lázban égett, állandó hívószóként használva azt. Az iparági dogma szerint az a tartalom vagy rendszer piac-konform, amely SCORM-kompatibilis. Mindeközben nem esett szó olyan kritériumrendszerekről, standardokról, amelyek a tananyagtartalmakat didaktikai, vizuális, multimédiás, illetve egyéb módszertani vagy technológiai szempontból minősítették volna, holott az oktatás minőségét, a tanulók érdekeit leginkább ez szolgálta volna. Egy tananyagról el lehetett mondani, hogy SCORM-kompatibilis, de attól az abban alkalmazott didaktikai módszertan, az oktatási eszközök változatossága, a tananyag (a tanulás) nyújtotta élmény sokszor szegényes maradt.

A kvázi egyetlen „e-learning szabvány” igazi érdeme a szerzői rendszer és egy különálló publikációs rendszer közötti szabványos tartalommozgás lehetővé tétele – ami tipikusan egy tartalomfejlesztés egyszeri aktusa. A szabvány nyújtotta további adottságok nemzetközi összevetésben is alacsony kihasználtságúak.²

Ugyan a netLearn-ben lehetőség van a rendszerben készült tananyag SCORM 1.2 és 2004 3rd edition formátumú exportjára, és képes más rendszerekben készült SCORM-tananyagok importjára és működtetésére, a netLearn fejlesztői sosem a tananyagok SCORM-kompatibilitását tartották fontosnak hangsúlyozni, hanem a multimédiás jellegét és a tanulási környezet gazdag eszköztárát. Időközben a SCORM felett eljárt az idő: a szabványt kidolgozó konzorcium, manapság nem új verziókon [2], hanem újgenerációk – lassan ökoszisztémává összeálló – alternatívákon dolgozik.³ A legelterjedtebb (ingyenes) LMS rendszer fejlesztői már eleve indokolatlannak látták a SCORM 2004-es változat natív támogatásának kivitelezését.⁴

IV. NETLEARN RENDSZERKÉPESSÉGEK

A. Tananyagok

A netLearn a web-technológia nyújtotta lehetőségeket kihasználó, a tartalmat dinamikus kezelő, egyedi tananyagmodelltel alakított ki. Az elmúlt évek tartalomfejlesztési tapasztalata igazolta, hogy a modell bármilyen tananyagfejlesztési igénynek megfelel. A netLearn saját tananyagmodellje funkcionálisan gazdag tananyagok kialakítását teszi lehetővé. A netLearn nem csak az oktatási tartalmak megjelenítésére, hanem azok előállítására, szerkesztésére is alkalmas, így külső tartalomkészítő eszköz beszerzésére nincs szükség, ahogy alkalmazások közötti tartalomintegrációra sem.

A tananyagokban a következő szöveg- és médiaelemek használhatók:

- szöveg: normál bekezdés, többsoros idézet, számozott lista, számozatlan lista, keretes szöveg, lábjegyzet, táblázat, bibliográfia, széljegyzet
- illusztráció: kép, ábra, nagyítható kép, képsorozat, képlet, táblázat
- multimédia, interaktív elemek: hang, hangsorozat, mozgóképek, film, animáció, interaktív animáció, szimuláció, teszt

A netLearn keretrendszer egyedi szolgáltatása a saját tananyagmodell által lehetséges dinamikus szövegkezelés: dinamikus nézetek, kivonatok és mutatók (szövegek fontossága és típusa szerinti megjelenítés), állítható részletezettségű generált tartalomjegyzék, mellé- vagy alárendelő viszonyban álló szövegelemek kezelése (glossza-szöveg, lábjegyzet, bibliográfia, definiált fogalmak), nem szöveges elemek integrálása a szövegfolyamba dinamikus feldolgozott objektumként (Flash-animációk, audio, videó, képsorozatok, feladatok stb.), videók feliratozása felirattájból, tananyagrészek és tesztfeladatok megjelenítésének időponthoz kötött ütemezése tanulócsopontonként vagy egyéni szinten, tanulást segítő egyéni jegyzetek elhelyezése tanulók által bekezdésszinten, fogalomdefiníciók interaktív megjelenítése a tananyagban, tananyag-megjelenítési segítségek látássérültek számára.

B. Tudásellenőrző feladatok

A tudásellenőrző feladatok mögötti adatmodell és a feladatok paramétereizhetősége szintén olyan elemei a rendszernek, amelyek immár tízéves alapokon nyugszanak. Ezen a területen viszonylag kevés új igény érkezett az eddigi kurzustámogatások során; az eredetileg kidolgozott, már meglévő apparátus kielégítőnek bizonyult.

A netLearnben a következő teszt típusok hozhatók létre: feleletválasztás, csoportosítás, szövegkiegészítés, mondatkiegészítés, igaz-hamis, kérdés-válasz, programozott interakciók, kérdőív, sorba rendezés, aláhúzás, szövegrendezés, szövegmódosítás, demonstráció, szabadszöveges válasz vagy feltöltendő fájl. A szövegkiegészítés típusú feladatok is kivitelezhetők, mint a táblázatkitöltés vagy keresztretjérvény.

A tudásellenőrző feladatok mögötti struktúrák a tananyagszerző számára nagyfokú rugalmasságot tesznek lehetővé: egy teszt feladat állhat egy vagy több feladattípusból, ezek bármilyen kombinációjából. Egy feladatban egész tesztár összeállítható, ahol a tanuló általi megtekintés pillanatában véletlenszerűen kerülnek kiválasztásra adott számú feladattípusok előre megadható számban, típusonként adott számú kérdéssel.

A feladatokhoz egyenként vagy az egész „feladatcsokor” szintjén beállíthatók instrukciók, a feladatértelmezést segítő stimulusok, beadást követően megjelenő reflexiók. Ugyanazon vagy más tananyag számára készült feladatok itemei újabb feladatokban is felhasználhatók. Ez a funkció akkor lehet hasznos, ha adott tudáselemet megerősítés vagy kontroll céljából a tananyag több pontján kívánják tesztelni (tipikusan ilyen a gyakorlófeladatok visszatérése számonkérő feladatokban). Szerkesztési szempontból praktikus, hogy egy ilyen item

¹ <http://elearningindustry.com/the-ultimate-list-of-html5-elearning-authoring-tools>

² <http://scorm.com/scorm-stats/>

³ https://github.com/AICC/CM1-5_Spec_Current

⁴ <https://danmarsden.com/blog/2013/05/06/stopping-work-on-scorm-2004/>

módosítását csak egyszer kell megtenni, bármennyiszer van újrahasználgatva.

Az objektív feladatok a beadás pillanatában automatikusan értékelésre kerülnek. Visszajelzést a tanuló beállításától függően kap: megmutatott javítással vagy sem, szám, százalék vagy szöveges értékelés formájában.

Feladatonként állítható további tulajdonságok: kitöltésre rendelkezésre álló időkeret, egyszerre megjelenő itemek, feladatmegoldási lehetőségek száma, többszöri beadhatóság esetén melyik beadás számít az értékelésbe, pontozási metódusok (algoritmusok), szerkeszthető pontozótábla, automatikus vagy szerkesztő által hozzáadott szöveges értékelések beállítása. A tanulók a kijavított korábbi feladatbeadásait néhány kattintással visszanezézhetik.

A fenti lehetőségek kihasználásához alapvetően szükséges a képzés során, illetve tananyagban alkalmazott pedagógiai módszertan megtervezése, legyen szó oktatási célok meghatározásáról, mérési módszertanról, tanulói motiválásról, tanulási élményről.

C. Felhasználók közötti kommunikáció

Az oktatási keretrendszerekkel szemben támasztott elvárásoknak ma már általánosan elvárt komponense a kommunikációs eszközök megléte. Az információcserét, társas tanulás létrejöttét segítő kommunikációs funkciók produktívabb tanulási folyamatok létrejöttét eredményezik. A netLearn fejlesztésében kezdetektől fogva hangsúlyos a kommunikációs funkciók biztosítása, amelynek eredményeként jelenleg tíz eszköz áll rendelkezésre: külső-belső forgalmú email, fórum, hibajelentő az üzemeltetés felé, hirdetések+RSS (az oktatási adminisztráció egyirányú csoportkommunikációs eszköze), panaszfal a tanulók számára (az oktatási adminisztráció által kezelt anonim reklamációk), valószerű kommunikációt támogató eszközök: csevegő, videokonferencia, gyors üzenetek. A felsorolt lehetőségek adott képzés igénye alapján engedélyezhetők vagy tilthatók.

D. Kurzusmenedzsment

Az eszközök biztosította funkciók az egyszerűbb és komplexebb vegyes rendszerű oktatás (blended learning)

1. ábra: Az adminisztrátori eszköztár részlete

képzésstruktúra kialakítása (modul-szerkesztő), tananyagokhoz kapcsolódó értékelési formák beállítása, oktatási helyszínek nyilvántartása (címjegyzék), tananyaghozzáférések tömeges beállítása, érdemjegyek kezelése, elektronikus bizonyítvány, tanulói panaszok kezelése, konzultációs órák jelenléti ívének vezetése (hiányzáskimutatás), rendszerben töltött idők monitorozása, konzultációs időpontok kezelése, vizsgaadminisztráció, tananyagok elsajátításához szükséges időkeretek megadása (statisztikai viszonyszámok), dokumentumtár (hallgatókhoz kapcsolódó dokumentumok feltöltése és tárolása), tanügyi nyilvántartások online vezetése, tevékenységnapló (tanári tevékenységek nyilvántartása).

A tanulók tevékenysége másodpercalapon naplózott, így pontosan nyomon követhető, hogy ki, mikor, mivel, mennyi időt töltött a rendszerben, és monitorozható, hogy amennyiben vannak elvárt tanulásra fordított indikátorértékek, azok milyen mértékben teljesültek.

E. Interoperabilitás

A netLearn LMS szabványos felületeken keresztül összekapcsolható bármilyen hallgatói információrendszerrel. Az integráció következtében tanulócsoporthoz, hallgatók exportálhatók-importálhatók rendszerek között. Az adattranszfer – kisebb fejlesztési igény mellett – bármilyen más információt is tartalmazhat.

V. LEGÚJABB FEJLESZTÉSEK A RENDSZERBEN

A. Reszponzív felhasználói felület

A grafikai felhasználó felület teljesen megújult. A Twitter által fejlesztett Bootstrap⁵-alapú rezponzív technológiára épül, ami által a felület különféle eszközökre optimalizáltan jelenik meg.

A felhasználó komfortérzetét növelő további újítások: tananyaglista és tartalomjegyzék egyszerűbb elérése, gyakran használt tananyagok kigyűjtése a tananyaglistából, módosítható tananyagszöveg-betűméret, nagy képernyőfelbontáshoz igazított aktívelem- és szövegméretek, értesítések lapjratöltés nélküli frissítése.

B. Interaktív elemek új alapokon

A korábban is létező képsorozat (slideshow) komponens feliratozási és hangfunkciókkal bővült. Így a képsorozatok állóképek, kísérszöveg és hangfájlok felhasználásával animációszerű teljes multimédia élményt képesek nyújtani.

A videók és audioanyagok lejátszásának elsődleges technológiája a HTML5 lett. Ugyanakkor továbbra is elérhető alternatívaként megmaradt a Flash-alapú médialejátszás is, ha a felhasználónak nehézségei akadnak a HTML5 médiatartalom lejátszásával, illetve biztosítva a korábbi fejlesztésű tananyagok média-kompatibilitását.

A felhasználói felület több, korábban is létező interaktív működése a népszerű jQuery⁶ (JavaScript) programozási keretrendszer alapjaira került át. Ennek keretében újultak meg többek között a tudásellenőrző feladatok interaktivitásai is.

minden adminisztrációs igényének képesek megfelelni:

⁵ <http://getbootstrap.com/>

⁶ <https://jquery.com/>

C. Adaptív tanulás támogatása

A tudásellenőrző feladatok konfigurációs palettája a programozott tanulást támogató képességekkel bővült. Az egyes feladatok vagy feladatok tetszőleges csoportja a tanulási folyamatok irányítóiként működhetnek: azaz egy feladat vagy feladatcsoport teljesítmiségének függvénye lehet a haladás iránya, tananyagon belül vagy akár tananyagokon átívelően, tananyagrészekhez és feladatokhoz való automatizált hozzáférés-szabályozás által. A „teljesítmiség” ebben a működésben definiálható egzakt értékeket jelent. Adott feltétel teljesülése esetén a netLearn képes a tananyag elvégzéséről szóló PDF formátumú tanúsítványt is automatikusan előállítani.

A feltételes működések láncolata szélsőségesen eltérő tanulási utakat eredményezhet, a tanulási folyamatot és az elsajátítandó ismeretanyagot folyamatosan adaptálva a tanuló aktuális tudásához. Ez a szintű komplexitás a képzésszervezőtől, tartalomtervezőtől alapos koncepció kidolgozását igényli.

VI. A TARTALOMFEJLESZTÉS GYAKORLATA

A. Előkészítés

A digitális tananyagok fejlesztése sokféle szakértelmet igénylő, összetett csapatmunka. A végső termék (digitális tananyag) különféle szakértő közreműködéséből áll össze: projektmenedzser, szerzők, grafikusok, animátorok, filmkészítők, szakmai lektorok, nyelvi lektorok, szerkesztők, módszertani szakértők, tesztelők, akik jellemzően földrajzilag egymástól távol helyezkednek el és eltérő időben dolgoznak.

Az INNOCENTER Nonprofit Kft. ezt az összetett munkát a résztvevők közötti fájlforgalmat strukturáló csoportmunka-támogató rendszerrel és online megosztott kulcsdokumentumokkal oldja meg. A hatékony munkavégzésben alapvető szerepe van az LMS-nek, ami a szerkesztési és javítási munkák minden részletét online teszi lehetővé, árnyaltan szabályozva a szerkesztési jogosultságokat.

A munka az adott képzés, illetve tananyag igényeinek megismerésével, a szükséges kompetenciák, rendelkezésre álló erőforrások felmérésével, feladatkiértékeléssel, ütemezéssel indul. Ideális esetben a kéziratok csak szakmai lektorálás és nyelvi korrektúra után kerülnek minden további szerkesztési-feldolgozási szakaszba.

B. Formázás

Hogyan lesz a kéziratból digitális tananyag? A netLearn digitális tananyagfejlesztési módszerében egyedülálló megoldás, hogy a tananyagszerzőnek nem kell semmilyen új szoftver használatát megtanulni ahhoz, hogy a kéziratból online tananyag születhessen.

A tananyagok előkészítéséhez csak a megszokott Word szövegszerkesztőre van szükség. A kéziratdokumentum stílusalapú újraformázásával elvégezhető az előkészítés a feldolgozásra. A stílusok elsődleges célja a Wordben, hogy az azonos stílussal jelölt elemek formázása a stílusdefiníciók módosításával egyszerre kivitelezhető legyen a teljes dokumentumban.

A netLearn-féle digitális tartalomfejlesztésben a stílusformázás nem más, mint a dokumentumban lévő szövegelemek funkciójuk szerinti címkézése a speciális stílusokkal, amely identikus az LMS tartalommodelljében meghatározott elemekkel. A szerzők a tananyagok

formázásához megkapják a feldolgozószoftver által ismert speciális stílusokat tartalmazó Word-sablont.

C. Feldolgozás

A szerkesztők végezte kéziratfeldolgozás során egy feldolgozószoftver a tananyagszerzőktől kapott, stílusokkal formázott kéziratban azonosítja a felcímkézett szövegelemeket. A címsorok mentén felépül a tananyag struktúrája, megállapíthatók a leckék, fejezetek, alfejezetek stb. száma, egymáshoz való viszonya.

A szoftver a címkék alapján minden általa azonosítható szövegelemből a szöveghierarchiát bekódolva, adatbázisba tölthető utasításokat készít. A feldolgozás során a szoftver csak azokat a szövegelemeket tudja feldolgozni, amelyek a számára ismerős címkékkel vannak ellátva; ami ennek nem felel meg, az kimarad az online tananyagból. Ezért kritikus munkafázis formázáskor a teljes kézirat szabványos címkékkel történő jelölése.

D. Feladatszerkesztés

Az LMS tartalommodelljében a tesztfeladatok a tananyagtól különálló objektumok. A számos feladattípus és komplex paraméterezhetőség miatt tárolásuk speciális szerkezetben történik. A tananyagokban csak kódszintű hivatkozások találhatók feladatokra, amelyek helyére a tananyag használatkor, a megjelenítés pillanatában töltődnek be az adatbázisból a tényleges tesztfeladatok.

Egy tananyaghoz jellemzően 150-300 tesztkérdés tartozhat. Ezek adatbázisban történő rögzítésére több eljárás is kidolgozásra került, amelyek közül a szerzőknek lehetősége van választani:

- A LMS online grafikus szerkesztőfelületén keresztül (2. ábra) a feladatok közvetlenül az adatbázisba vihetők fel, egyenként.
- Word formátumú feladatsablonok kitöltésével (a tananyagszöveg formázásához hasonló stílusformázások használatával) – amelyben szintén megadhatók a grafikus felületen beállítható paraméterek. A feladatok feldolgozási szakaszban feladatfájlként egyesével kerülnek az adatbázisba. A szerzőtől ez a változat igényli a legkevesebb tanulást.
- XML formátumú feladatsablonok kitöltésével – amelyben szintén megadhatók a grafikus felületen beállítható paraméterek. Az összes feladat egyetlen XML-import keretében kerül az adatbázisba.

A tesztek saját XML formátumú exportja és importja egyben különálló netLearn rendszerekben létrejött tesztfeladatok egyszerű migrációját is lehetővé teszi.

E. Utómunkák

A szerkesztési munka nem ér véget a tananyag és feladatok adatbázisba töltésével. Egyrészt meg kell történnie a médiaelemek méretezésének, feltöltésének, egyéb beállítások elvégzésének. Továbbá jellemző, hogy miután először látja online a szerző vagy megrendelő az eddig csak kéziratban létező tananyagot az összes médiaelemmel együtt, számos módosítási igény merül fel ilyenkor.

Az online tananyagszerkesztés, online feladatszerkesztés, a grafikus (WYSIWYG) online tananyagszerkesztő (3. ábra) lehetőségének köszönhetően akár a szerzők vagy a megrendelők részéről bárki maga is

végrehajthat módosításokat. A szerkesztési hibák ellen a változtatások szövegelem szintű verziókövető és verzió-visszaállító mechanizmusa jelent védelmet.

F. Hibakeresés és ellenőrzés

A rendszer ellenőrző mechanizmusokkal segíti a hatékony tananyagfejlesztést, az emberi hibátényező minimalizálását. Automatizált rutinok szűrik a hibákat a következő területeken: tananyag-metainformációk megléte, tartalom elérhetősége az adatbázisban, szómagyarázatok találati pontossága, tananyagelem paraméterek és tartalmak konzisztenciája, szövegben lévő internet hivatkozások elérhetősége, elvárásoknak

médiafájlok elérhetősége a szerveren, médiaelemek által használt fájlformátumok, a tananyaghoz létrehozott feladatok maradéktalanul bekerültek-e a tananyagba, a feltöltött médiaelemek mind bekerültek-e a tananyagba, kódkonvenciók betartása.

G. Tartalomkarbantartás

A digitális tananyagok óriási előnye, hogy a tartalom fejlesztése nem zárul le a tankönyvek esetén releváns nyomdai határidőhöz hasonló fizikai korlát miatt. Bár a projektszemlélet zárt időkeretet ad a digitális tananyagok fejlesztésének is, gyakorlatilag a tananyagtartalom a később felbukkanó hibák miatt vagy felhasználói

2. ábra: Egy összetett tesztfeladat online szerkesztése

![Screenshot of the 'On-line Editor 3.0' interface in a Windows Internet Explorer browser. The interface shows a toolbar with various icons for editing, including 'Táblázat' (Table), 'Hivatkozások' (Links), 'Referencia' (Reference), 'Kép' (Image), 'Képsorozat' (Image series), 'Feladat' (Task), 'Hang' (Sound), 'Videó' (Video), 'Animáció' (Animation), 'Prezi', and 'Szimbólum' (Symbol). The main editing area shows a text box with a red border containing the HTML code: '<mmiObject type=](%subdir%misc/mouse.png)

3. ábra: Egy tananyag szövegbekezdés online szerkesztése egyedi netLearn szerkesztőben

megfelelő tananyagkép-méret, médiaelem helyfoglalása a bytes/px² arányában, a tananyagban elhelyezett

visszajelzések alapján bármikor módosítható, akár bővíthető is. A lehetőség kiemelten hasznos olyan

tananyagok esetén, ahol a tartalmak gyors avulására lehet számítani (pl. jogszabályokat vagy gyorsan változó technológiákat tárgyaló tananyagok).

A netLearn LMS-t használva a karbantartás során nem kell visszatérni szerkesztő-szerzői eszközökbe, majd az ott módosított tartalmat újra feltölteni az oktatási keretrendszerbe. Helyette az online futó tananyag helyben, online szerkesztőeszközökben módosítható. A módosításokat a verziókövető mechanizmus kontrollálja, az üzemeltető személyzet pedig eldöntheti, hogy adott tananyagelem melyik verziója jelenjen meg a tanuló számára.

VII. TARTALOMFEJLESZTÉSI TAPASZTALATOK

Tízévnnyi tartalomfejlesztési gyakorlat alapján azonosíthatók azok az anomáliák, amelyek visszatérő jelenségeként fel-felbukkannak a tartalomfejlesztési projektekből. Némelyikük a fejlesztés természetes velejárójának tekinthető, de olyan is van, amely egyértelműen akadálya a minőségi e-learning tartalmak létrejöttének, a digitális technológia oktatási célú kiaknázásának.

A. Az e-learning mint olyan

Az e-learningről alkotott elképzeléseknek meghatározó jelentősége van az e-learninggel szemben támasztott elvárások, azzal kapcsolatos perspektívák, végső soron a digitális oktatási piac működése szempontjából.

Úgy tűnik, hosszú idő még, mikorra az érintettek széles körében – intézményvezető, cégvezető, tanár, tréner, HR-menedzser stb. – köztudottá válik, hogy az e-learning nem azonos, hanem több elektronikus hozzáférhető oktatási tartalmaknál, ahogy az LMS sem egyszerűen csak egy többfelhasználós tartalomkezelő-tartalompublikáló rendszer. Magyarországon erre az elmúlt másfél évtizedtől kezdve bizonyult, a közoktatás, a felsőoktatás vagy vállalati képzések területén egyaránt. Annak ellenére, hogy egyes területeken az uniós forrásoknak köszönhetően, látszólag nagy változások történtek.

B. Laikus tananyagírók

Szinte alig van projekt, amiben ne tűnne fel a szerzők mint tananyagírók felkészületlensége, tágabban fogalmazva a kompetenciák és szakterületek tisztázatlansága. Amikor felkérnek egy közoktatásban vagy felsőoktatásban dolgozó tanárt vagy egy szakértőt tananyagíráshoz, fennáll annak kockázata, hogy aki jó gyakorló tanár vagy kiváló szakember, az nem biztos, hogy tud tananyagot is írni.

A tananyag nem egyenlő ismeretek halmazának egységes szerkezetbe öntésével – még ha jellemzően a gyakorlatban ez is történik. Ahhoz, hogy valóban tananyag szülessen, szükség van pedagógiai átgondoltságra, a megfelelő eszköztár ismeretére és alkalmazására. A tananyagíráshoz szükséges didaktikai, pszichológiai, szövegergonómiai, vizuális, szövegalkotási háttérismeretek, szempontok, kompetenciák könyveket töltenek meg. Mégis rengeteg tartalom születik ezen információk ismerete nélkül. Az eredmény csupán elkészült szakanyagok, kvázi online kézikönyvek, amelyek nem szólnak senkinek, különböznek bármiféle didaktikai felépítéstől (scaffolding), a tanulás pszichológiájának minimumát sem alkalmazzák.

Szemléletes párhuzam egy amerikai nyomtatott tankönyvet összehasonlítani egy tipikus magyar digitális

tananyaggal: sajnos előbbi jóval több innovációt tud felmutatni, gazdagabb eszköztárral, érdekesebb megoldásokkal operál.

C. Laikusok e-learning terepen

Megfelelő módszerek és eszközök ismerete hiányában tehát egy tananyag csupán digitális formátuma miatt önmagában nem jelent jobb minőséget, a tanulás kimenete nem lesz feltétlenül jobb.

A digitális tananyagok nem csak a legújabb,⁷ de a már jó ideje jelenlévő technológiai megoldásokban⁸ rejlő lehetőségeket sem használják ki. Ennek akadálya nem forráshiány, hanem elsősorban ezen lehetőségek ismeretlensége és ennek következtében alkalmazásukra való igény (oktatási innováció) hiánya.

A szerzők esetén megfigyelhető másik nehézség, hogy a hiányos tananyagírási ismereteken túl az e-learning speciális világával sincsenek tisztában. Még a tanári pályán lévők számára is ismeretlen, hogy az e-learning mögött nem csak a digitális technológia áll, hanem komoly módszertani apparátus is létezik. Ez a hiány ott érhető tetten, amikor összeáll egy kézirat és a szerkesztőkhöz kerül. Az tapasztalható, hogy bár egyre több az ingyenesen használható minőségi multimedia forrás, a kézirat erősen szövegcentrikus, minimális a médiatartalma, külső fejlesztést nem igénylő, de az LMS által kínált interaktív funkciókat sem használja.

Ezek a problémák természetesen orvosolhatók ismeretátadással, képzéssel, amennyiben felismerik és tudatosítják azokat az érintettek. A minőségi digitális oktatási tartalmak és elégedett tanulók irányába tett lépés minimumaként kellene ennek mindig megtörténni.

D. Munkaszervezés

Egy tananyagfejlesztési projekt alkalmával az e-learningben járatlan szereplők (megrendelő, szerző, technikus) tapasztalat híján általában tévesen mérik fel a fejlesztés munkai igényét. Meghallgatják ugyan a kivitelező véleményét, de sokszor már csak akkor veszik komolyan, amikor nem várt esemény következik be.

A fejlesztés menete során számos projekt-anomália előfordulásával lehet számolni: eredeti határidők változása, előzetesen át nem gondolt tényezők okozta bonyodalom, feldolgozás után nehezen kivitelezhető tananyagstruktúra-módosítási igények, késői szakaszba bekapcsolódó szakmai vagy nyelvi lektor, későn érkező egyéb szakértői vélemény, szerzőváltás, lemaradásban lévő médiagyártók, párhuzamos munkavégzés, résztvevők eltérő tájékozottsága a projekt kapcsán, szerkesztési jogosultságok hiánya miatt akadályozott feladatvégzés.

Az időigény tervezésénél figyelembe kell venni, hogy a technológiai segédeszközök bővülő köre ellenére maradnak olyan tevékenységek, amelyek továbbra is intenzív élőmunka-befektetéssel járnak. Ilyenek a szövegstilisztikai javítások, didaktikai és vizuális-esztétikai döntések, tanulási folyamatok és interakciók tesztelése, tananyag multimédia fájlok, képek, videók, hangfájlok optimalizálása, lényegkiemelések.

A megbízó és fejlesztő között érdemes tisztázni, hogy bár a tartalommodosítási lehetőség digitális tananyagnál

⁷ Pl. HTML5 canvas, CSS3 transitions stb.

⁸ Pl. JavaScript, hang alkalmazása, instruálás egyszerű szöveges formában stb.

technikailag bármikor lehetséges, a szerződéses keretek között a tartalom karbantartása meddig terheli kötelezettségként a fejlesztőt.

Mivel a tananyagfejlesztés jellemzően egymástól távol lévő emberek csoportos tevékenysége, ez a szituáció mindenkitől rugalmas munkakultúra kialakítását kívánja. Így a digitális tananyagfejlesztés résztvevői egyszerre részesei a technológia által megváltoztatott tanulás világának, ahogy a technika által reformált távoli munkavégzési módszerek terjedésének is.

VIII. ÖSSZEFOGLALÓ

A fejlesztőcsapat többéves tartalomfejlesztői gyakorlata során körülbelül 100 tananyagot készített, folyamatosan együttműködve szaktárgyi oktatókkal, szerzőkkel, animációkészítőkkel. A tananyagokban létrehozott tesztek száma tízezres nagyságrendű, az interaktív elemek száma 1000 közeli. A netLearn oktatási keretrendszerben eddig már több ezren tanultak.

Az oktatási keretrendszer alkalmas nagyszámú felhasználó hatékony kiszolgálására, csoportos adminisztrálására, ezzel az oktatásszervezőknek hosszas munkaórákat spórolva meg. A rendszer fejlesztése során kiemelt szempont volt a működések univerzális jellege, a képzési formák minél szélesebb körének kiszolgálása, legyen szó akár az egyre népszerűbb MOOC⁹ képzésekről. A cloud-infrastruktúrának köszönhetően lehetőség van a rendszer felhasználói számától, képzési időtartamától, tananyagoktól függő bérlésére, valamint a teljesítmény dinamikus skálázására.

A rendszerhasználati események rögzítésre kerülnek. Ezeknek az adatoknak a feldolgozására, összetett, mély és pontos statisztikai kimutatások készítésére van lehetőség. A rendszerben folyó tevékenységek, a tanulók teljesítménye és eredményessége, a rendszer kihasználtsága, a rendszert futtató infrastruktúra terheltsége egyaránt monitorozható.

A keretrendszer saját tananyagmodellt használ, ugyanakkor a netLearnben készült tartalmak mobilitása is biztosított: a beépített export funkcióval SCORM 2004-re konvertált tananyagok bármely más rendszerben használhatók.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] C. Minnick, E. Tittel, "How Adobe is moving on from Flash to embrace HTML5," *CIO*, publikálva: 2014. április 30.
<http://www.cio.com/article/2376661/internet/how-adobe-is-moving-on-from-flash-to-embrace-html5.html>
- [2] A. Papagelis, "Why SCORM 2004 failed & what that means for Tin Can," *eFront Learning*, publikálva: 2013. április 15.
<http://www.efrontlearning.net/blog/2013/04/why-scorm-2004-failed-what-that-means-for-tin-can.htm>

⁹ Massive Open Online Course.
http://en.wikipedia.org/wiki/Massive_open_online_course

Általános iskola alsó tagozatos diákok táblagépes óráinak interakció elemzése

Antal Péter

Eszterházy Károly College, Department of Instruction and Communication Technology, Eger, Hungary
antalp@ektf.hu

Interaction analysis of tablet-based lessons of lower elementary school students

Summary — Dyslexia entailing difficulties or problems with reading impacts a large segment of the schoolage population. The understanding of textual information is one of the most important educational tasks and its development can lead to substantial improvements in cognitive performance. The rise of the new generation of ICT devices calls for the testing of the latest methods and applications. The iBooks development system can help in the preparation of interactive new textbooks providing ideal support for educational material production aiming to meet special needs. The lecture introduces the results of a pedagogical experiment on the testing of new tablet-run applications. Consequently, the analysis of student interactions will be followed by the comparison of the process with traditional methods. The project resulted in the development of a practically applicable tablet-platform (iPad) supported text processing exercise sequence for lower division elementary school pupils. The application can help the formation and development of reading comprehension while fostering a positive attitude toward reading. The tablet-based experimental project focused on the impact of ICT devices on the reactions, interactions, motivations, and respective attitudes of students. Furthermore, as a tangible result of the experiment a methodological handbook was compiled, as well.

Keywords: interaction analysis, tablet, lower level of elementary school, reading research

I. BEVEZETÉS

Az utóbbi években kiértékelt olvasáskutatói vizsgálatok szerint [1] az „Olvasók Birodalma” egyre szűkül. Bár, bizonyos értelemben, a korábbinál jóval többet olvasunk, hiszen sok „trendi” tevékenység (internetezés, csetelés, sms-ezés) jár olvasással. A betűfogyasztáson túlmutató „örömolvasás” azonban egyre inkább háttérbe kerül. Az irodalomolvasás még inkább.[2] Pedig a nem olvasó ember, óhatatlanul veszít valamit – nem is keveset.

Annak számbavételekor, miért válnak napjainkban egyre kevesebben olvasóvá, nem elegendő a számítógépet okolnunk, hiszen az olvasáskutatók tükrében az is látszik, hogy az interneten tulajdonképpen ugyanazon réteg olvas, mint egyébként.[3] S ha a probléma valóban az „e-kütyük” létében gyökerezne, virágozhatna az e-book olvasás, de mégsem virágzik. Magyarországon a 2010-es felmérési adatok szerint közel sem terjedt el az e-könyv és hangoskönyv olyan mértékben, mint a világ egyéb részein. Nem az informatikai eszközök (meg)létében keresendő hát a probléma gyökere, sokkal inkább az

(irodalom)olvasás élvezetéhez szükséges attitűdök és képességek hiányában, illetve sokszor a felkínált szövegek korszerűtlen voltában.

A diákok iskolai sikerességének meghatározó eleme, hogy mennyire fejlett az olvasáskészségük. Ma ez nem csak azt jelenti, hogy folyékonyan, hangsúlyosan, „szépen olvas” a tanuló, hanem azt, hogy mennyire érti meg, amit elolvasott. Ennek mérésére szépirodalmi, később természettudományos szövegek, feladatok szolgálnak. E terület kutatói többek között a PISA (Programme for International Students Assessments), az OKM és a PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study – Nemzetközi Szövegértés-vizsgálat) mérést használják arra, hogy nemzetközi értékelést kapjanak az egyes országokban folyó olvasástanítás eredményeiről. A PISA 2012-es mérés azt mutatja, hogy Magyarország a 32 mért ország közül a 27. helyen áll.[4] Ez az eredmény nem túl biztató. A vizsgálatokból kiderül, hogy a 15 éves korosztály az olvasott információk feldolgozásában, az információk alkalmazásában, a tanultakhoz képest más helyzetben történő alkalmazásában átlagon alul teljesít. Sokan olyan szinten, ami nem teszi lehetővé újabb ismeretek elsajátítását, újabb képességek kibontakoztatását, egyáltalán, az életben való boldogulást. Egyre több az ún. funkcionális analfabéta. Ha egy továbbtanulás előtt álló fiatal nem képes újabb ismeret megszerzésére, tanulásra, akkor szinte lehetetlenné válik a munkaerőpiacra történő bekerülése, ami mind egyéni, mind társadalmi szinten problémát jelent. Minden lehetséges új eszközt és módszert be kell vetni, hogy a következő mérés (2015-ben) eredménye nagy mértékben javuljon.

A PIRLS 2011-es vizsgálata a negyedik évfolyamos gyerekeket vizsgálta, ahol a szövegértési feladatoknál romlás mutatkozik a 2006-os adatokhoz képest, bár a magyar átlagnál (539 pont) csak 12 ország eredményei voltak jobbakk.[5]

A trendeken tehát egyértelműen javítanunk kell, a kérdés az, hogyan. Sok éves tapasztalat mutatja, hogy az olvasás népszerűsége csökken, lehet bármilyen színes, sok képpel megtöltött a tankönyv, a diákok szívesebben használják a mobil eszközöket, így ez lehet a módja, hogy megint több tanuló szeresse meg az olvasást, fejlődjön az értő olvasás szintje. Ma már a tanárok és tanulók rendelkezésére állnak a legújabb infokommunikációs eszközök, és róluk szerzett tapasztalatok is, hogy segítsék a diákok felkészülését. Ha az iskolának lehetősége van a tanórákon a diákok kezébe adni például egy mobil eszközt, sokkal lelkesebben, eredményesebben fogják elvégezni a feladatot. Szerencsére az eszközök kezelése manapság már a mindennapi élet része. A következő lépés az, hogy megfelelő mennyiségű, a tankönyvekhez

kapcsolódó, illetve kiegészítő feladatok legyenek mobil eszközökre kidolgozva. Kapjanak teret azok a diákok is, akik valamilyen olvasási nehézséggel küzdenek, vagy szociális hátterük miatt nehezebb számukra az értő olvasás, de azok is, akik eddig „unatkoztak” az órán, mert gyorsabban, kreatívabban dolgoznak. Lehetőség nyílik egyéni fejlesztésre, tanulópárok kialakítására, kooperatív tanulásra, versenyekre, hazai és nemzetközi projektmunkák kidolgozására. Az eszközökre írt feladatok elvégzése után mind a tanár, mind a diák azonnali visszajelzést kap azok helyes megoldásáról és értékelésről, lehetőség van a feladatot még azon az órán, vagy egy későbbi időpontban megismételni, mérhetik a napi, heti, havi vagy akár éves teljesítményt egyénre szabottan, vagy rangsorba állítva a többiekével. A tanárok láthatják, hogy eredményes volt-e a munka, esetleg hogyan és mit kell változtatni. Felhasználhatják a legfrissebb tudományos, irodalmi újdonságokat, felfedezéseket, alkotásokat. A munka során támaszkodhatnak szép- és szakirodalmi könyvekre (szótár, lexikon stb.), amelyeket online adatbázisokból közvetlenül elérhetnek.

A világ fejlett részén a felhasználói trendet követve az oktatás egyre gyorsabban befogadja a technológia kínálta lehetőségeket, természetesen nem öncélúan, hanem előre megvizsgálva annak hatásait, lehetőségeit és megfelelő pedagógiai stratégiát kínálva hozzá.

Fontos hogy az eddig a magyar pedagógiai kultúrában nem vizsgált eszközcsoporthoz, nevezetesen a tableteket helyezzük a figyelem középpontjába.

Jelen tanulmány célja, hogy bemutasson a fenti elvekhez igazodó, mobil eszközzel (iPad) támogatott, értő olvasást fejlesztő alkalmazást és annak kísérleti eredményeit.

II. AZ IKT ÉS AZ OLVASÁS

Az információs kultúra elterjedése az oktatásban szinte párhuzamosan, mégis függetlenül zajlott az olvasási képesség újszerű értelmezéseinek megjelenésétől. Az informatikai eszközök fejlődése mellett a hozzájuk rendelt digitális tartalmak köre is jelentősen bővült az elmúlt években.

Ennek ellenére a hazai oktatás terén még nem mondhatjuk el azt, hogy a mindennapi osztálytermi gyakorlat gyökeresen megváltozott volna. Feltételezhető, hogy néhány éven belül már nem lesz szükség a tanítási-tanulási folyamatok és a digitális technológia mint egymástól különálló fogalmak vizsgálatára, mert azok a mindennapi oktatás szerves részévé válnak – ahogy az már több külföldi projektben megvalósult. Sőt akár a jövőben a tanulási folyamat kizárólag digitális környezetben is megvalósulhat.[6]

Az IKT hatékonyságát több kutatási eredmény is igazolja. Kimutatták, hogy az IKT-eszközök eredményesen segíthetik az osztálytermi munkát, az iskolai képességfejlesztő programokat. Hátrányos helyzetű tanulók olvasási képességét fejlesztették az IKT-alkalmazásokkal támogatott környezetben a ROIP-ELTE UNESCO IPK kutatási program keretében. Látványos eredményeket hozott mind a folyamatos szöveg, mind az ábra- és táblázatolvasás terén. Legnagyobb mértékű fejlődés az elbeszélő szöveg megértésében következett be. Az IKT által nyújtott egyedülálló lehetőségek a hátrányos helyzetű tanulók esetében egyértelműen megmutatkoztak (kreatív feladatok, helyzetek, gazdag ismeretanyag,

állandó és azonnali visszacsatolás, önálló haladási ütem, differenciálási lehetőségek stb.). Ugyanakkor nem elég az IKT-környezet megteremtése és az iskolai eszközpark megeremtése. A legfontosabb tényező az, hogy a pedagógusok megfelelő felkészítést kapjanak, amely alapján oktatni tudják az új módszerrel a diákokat. Ezáltal jelentős lépéseket lehet tenni az esélyegyenlőség, esélyteremtés terén.[7]

A számítógépes alkalmazások előnyei között a szerzők legtöbbször külön kiemelik az eszközök motiváló hatását. A gyakorlati tapasztalatokat megerősítve több kutatás is igazolja, hogy az IKT-eszközök használatának már önmagában is jelentős motiváló ereje lehet.[8]

A folyamatos fejlődés új kihívásokat eredményezett az olvasásfejlesztés területén is. A rohamosan fejlődő világban – amelyben a gyerekek az informatika világába születnek – már nem elégségesek a kizárólag könyveken, nyomtatott médian alapuló oktatási módszerek. Az olvasástanítási módszereket is gyökeresen át kell formálni, hogy lépést tarthassanak a fejlődő világ új alkalmazásaival. A mai olvasók nagyrészt elektronikus szövegeket olvasnak, leginkább az interneten. Ezt kell szem előtt tartaniuk az olvasási programok kidolgozóinak, a tantervfejlesztőknek, s ez alapján új olvasási stratégiákat kell kidolgozniuk.

Az iskoláknak fel kell készülniük erre, megteremteni az eszközparkot – ezáltal is biztosítva, hogy a jövő olvasóit megfelelően hozzá tudja juttatni e készségek fejlődéséhez. Ez pedig a tanárok, a szülők, a tanárképző intézmények, az iskolai vezetés, a politikai döntéshozók és az oktatáskutatók együttes munkájával, összefogásával valósulhat meg.[9]

III. A KÍSÉRLET ELŐZMÉNYEINEK, HÁTTÉRÉNEK BEMUTATÁSA

Az IKT-eszközök oktatásba való integrálása vezető trendként jelenik meg a kormányzati politikában mint a digitális befogadás, a társadalmi integráció és a tanulási lehetőségek kiszélesítésének alternatívái. Az ehhez kötődő kísérletek és kutatások nélkülözhetetlenek, egyrészt hatékonyságuk megítélésében, másrészt a megfelelő használat megalapozása érdekében is.

Az Eszterházy Károly Főiskola Általános, Közép-, Alapfokú Művészeti Iskolájában a táblagépek módszertani kísérlete a 2011/2012-es tanév 1. félévére nyúlik vissza. Ekkor a tableteket elsősorban mint új médiaeszközöket alkalmaztuk, elsődleges célunk az oktatást segítő alkalmazások pedagógusokkal való megismertetése, és ez által a módszertani kultúrába való beépítése volt. A 8. C osztályban a tanulók emellett a Nemzeti Tankönyvkiadó tankönyveit is használták, azonban ekkor még statikus PDF formátumban. Célunk a hagyományos tankönyvek és az új platformon elérhető tartalom szimbiózisa volt. A kutatás során felmértük, hogy a táblagépek köznevelésben történő bevétele milyen feltételek mellett valósulhat meg, illetve mely tanulást segítő applikációk tehetnének a motiváción túl hatékonyabbá az oktatást. A kutatást technikai és módszertani inkubációval is támogattuk, amelynek keretében a projektbe bevont pedagógusok segítséget kaptak felmerülő problémájuk megoldásában és szakmai fejlődésük előmenetelében. A bevont tantárgyak a következők voltak: angol, biológia, földrajz, fizika, informatika, kémia, magyar irodalom, matematika, mozgókép-kultúra és médiaismeret, történelem. A tanulók

az eszközöket csak az iskolában használhatták, azok hazavitelére nem volt lehetőségük.

A kutatás következő fázisa a 2012/2013-as tanév 1. félévében kezdődött, amikor a korábbi statikus tankönyveket felváltották az interaktív iBooks tankönyvek, amelyeket az Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatica Intézetének fejlesztő csapata és a kutatásba bevont pedagógusok együtt dolgoztak ki. A tankönyvek szakmai alapját a Nemzeti Tankönyvkiadó tananyagai alkották, amelyeket mediatizáltak a fejlesztők a pedagógusok instrukciói alapján, valamint az újonnan fejlesztett, tudásellenőrzést lehetővé tevő elemek (pl. interaktív tesztek) kidolgozását végezték el. A hagyományos, papír alapú tankönyvet a kísérlet idejére a tanulók mellőzték a napi iskolai gyakorlatban. A tapasztalatok azt mutatják, hogy az interaktív tankönyvek használata kibővítette a tanulási-tanítási lehetőségek tárházát, azonban sok esetben a platformfüggőség (a tankönyveket csak iPad eszközökön lehet megtekinteni) gátat is szabott a lehetőségeknek. A másik nehezítő tényezőt ezen túlmenően az eszközök hazavitelének hiánya jelentette, ugyanis az otthoni felkészülés során nem tudták a tanulók igénybe venni az interaktív tankönyv nyújtotta lehetőségeket.

A táblagépek és az interaktív tananyagok alkalmazásának egy kibővített koncepciója indult el a 2013/2014-es tanévben, amelynek keretében az 1., 3., 6., és 9. évfolyam egy-egy osztálya használt táblagépet. A 9. osztályban a tanulók Samsung táblagépeket használtak, a többi osztályban iPad2 eszköz áll a diákok rendelkezésére. Az első osztályos tanulók esetében a projekt kísérleti jellege még inkább szó szerint értendő, hiszen az első osztályos tanulók esetében kiemelten fontos az írástanulás során a finommotoros mozgások elsajátítása, így ebben a korosztályban inkább csak gyakorlásra használták az eszközt.

Esetünkben 3. osztályos diákok eszközhasználatának (iPad) és ezek elemzésének eredményeit kívánjuk bemutatni, amelyek a szövegértés fejlesztésének különböző aspektusait kívánják fejleszteni. Az érvényben levő Nemzeti alaptantervben és az adott kerettantervben, valamint az ezekre épülő iskolai programban megfogalmazott fejlesztési célok és feladatok során előtérbe került a magyar nyelv és irodalom tanítása kapcsán a 3. osztályban kiemelt fejlesztési feladatként a különféle források használata, valamint az információszerezés különböző lehetőségeinek és korlátainak megismertetése. Úgy véljük, hogy a kísérletben használt szövegértést fejlesztő munkafüzet, a hagyományos tankönyv, valamint a böngészőprogram és az eszköz egyéb applikációi nyújtotta lehetőségek nagymértékben segítik az ezeknek való megfelelést.

A megvalósítás érdekében elkészült a harmadik osztályosok számára egy saját fejlesztésű interaktív munkafüzet (ÉRTEM munkafüzet), amely a szövegértés gyakorlását és fejlesztését segíti elő.

IV. AZ ÉRTEM MUNKAFÜZET BEMUTATÁSA

A korábbi tapasztalatok azt mutatták, hogy a tabletek alkalmazása új horizontot nyit az informatikával támogatott osztálytermekben. Az iPad-ek alkalmazása lerövidíti a használatba vételi időt, gyakorlatilag abban a pillanatban használhatók, ahogy a kezünkbe vesszük őket. Az akkumulátorok hosszú üzemideje lehetővé teszi a heti

rendszeres töltés lehetőségét. Az eszköz alkalmas hangok, videók, képek rögzítésére és wifin keresztüli megosztására.

A tabletek alsó tagozatos bevezetésekor egyértelmű volt, hogy az olvasás és az értő olvasás fejlesztésére koncentráljunk.

Egy olyan számítógépes környezetre jól adaptálható tartalmat kerestünk, ami elektronikus és hagyományos módon egyaránt jól használható. Az interaktív munkafüzet tartalmi alapjául egy korábban kifejlesztett és kipróbált, értő olvasást fejlesztő anyagot választottunk, amely didaktikai felépítésénél fogva alkalmas volt a kipróbálásra.

Az eredeti munkafüzet tizennégy, szövegértési szempontból egyre jobban nehezedő mesét és a hozzájuk tartozó feladatokat tartalmazza. Ezt a tartalmat öntötte az Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatica Intézetének fejlesztő csapata elektronikus könyv formájába, kihasználva a multimédia kínálta lehetőségeket.

Fejlesztőprogramként az Apple által 2012 elején kibocsájtott iBooks Author interaktív könyvszerkesztő szoftvert használtuk. Az iBooks Author az Apple oktatási stratégiájának részeként jött létre, amelynek segítségével elektronikus, interaktív könyveket, munkafüzeteket hozhatunk létre. A létrehozott műveket exportálhatjuk PDF formátumba vagy feltölthetjük és publikussá tehetjük az Apple könyvesboltjában. Az elkészült mű tartalmazhat szöveget, képet, képgalériákat, videó- és hangelemeket, interaktív, multitouch-képes widgeteket, 3D képeket, Keynote animációkat is. A fejlesztőprogram nagy előnye, hogy gyorsan és hatékonyan elsajátítható a kezelése, ismerete nem igényel programozói tudást.

V. ÉRTŐ OLVASÁST FEJLESZTŐ ELEKTRONIKUS TANANYAG KIPRÓBÁLÁSA ALSÓ TAGOZATBAN

A. A kísérlet jellemzői, körülményei

A kísérletben a tanulók különböző módszerekkel, táblagépek (iPad) segítségével és hagyományos módon, papír alapú munkafüzet segítségével sajátították el a tananyagot. Adatgyűjtési módszerként az órai videófelvételek elemzését végeztük el kontrollcsoportos összehasonlítással, statisztikai elemzéssel.

A kísérleti és a kontrollcsoport kialakításánál törekedtünk arra, hogy azonos életkorú, közel azonos osztálylétszámú (10-10 fő) és hasonló tanulási eredményeket produkáló osztályokat válasszunk. A kísérletben egy harmadikos, egri gyakorlóiskolai osztály és egy sárospataki általános iskolai osztály vett részt. A vizsgált esetben mindkét osztály ismerte az elektronikus és a nyomtatott változatát is a munkafüzetnek. A vizsgált tanórákon mindkét osztály ugyanazt a tananyagot dolgozta fel, az egyik elektronikus, a másik hagyományos, nyomtatott formában.

A tanórákról videófelvételek készültek mindegyik osztályban, két fix kamera a gyerekek reakcióit rögzítette, egy mozgó kamera pedig a tanári interakciókat.

A továbbiakban az ÉRTEM munkafüzetnek a kipróbálását és az azt követő vizsgálatnak az eredményeit szeretnénk ismertetni, a kutatás céljait, körülményeit, a vizsgált mintát, valamint az alkalmazott módszert, illetve a kapott eredményeket.

Az eredmények elemzésére a Noldus Observer XT interakció-elemző szoftvert használtuk, amelynek a

külföldi gyakorlatban történő alkalmazásáról már számos cikket olvashattunk [10] [11] [12]. Az olyan hazai kutatási beszámolók azonban, amelyek a széles közönség számára elérhetőek lennének, csak igen szerény számban jelentek meg.

Szeretnénk ismertetni a videós interakció-elemzés és a Noldus Observer XT használatával kapcsolatos tapasztalatainkat. Az ezzel kapcsolatos nehézségeink megismerése azok számára is segítséget nyújthat, akik a programot saját kutatásuk során kívánják használni. A bemutatott és elvégzett elemzés nem kíván mély pedagógiai következtetéseket megfogalmazni, célja a módszer kipróbálása és adaptációja volt.

B. A pedagógiai kísérlet kérdései

A kísérlet célja a tanulók viselkedésének, reakcióinak összehasonlítása tanulási eszközzel támogatott és hagyományos szituációban. A pedagógiai kísérletben az interakciók elemzése során a tanár-eszköz, tanuló-eszköz, valamint a tanár-tanuló kapcsolatát vizsgáltuk.

A kísérlet kérdései az interakció-elemzés vonatkozásában:

- Milyen gyakran kerül a tanári instrukciókban a munkafüzet (nyomtatott, elektronikus egyaránt) a tevékenység közvetlen és közvetett fókuszába?
- Milyen gyakorisággal és milyen formában (közvetlenül, közvetve) használják a tanulók a munkafüzetet?

C. Kutatási módszerek (adatfelvétel időpontja, célcsoport, feldolgozás módszerei, tartalomfejlesztés módszertana)

Az alsó tagozatos tanulók értő olvasási készségének fejlesztését, a kutatás idődimenzióját tekintve keresztmetszeti, trendvizsgálat, folyamatos megfigyelés formájában végeztük különböző módszerekkel.

A kísérlet során videós órafelvételek készítését kértük be a pedagógusoktól, tantárgyanként minimum két felvétel keretében. Az elemzett órák 2015. január-február hónapban kerültek felvételre a Líceum Televízió operatőrei által, három kameraállásból. Az órafelvételek esetében e két időpontot az interaktív munkafüzet használata mellett az a módszertani megfontolás indokolta, hogy követő megfigyelés révén egymás utáni időintervallumban lévő felvételek kerüljenek elemzésre. A kutatás folytatásának egyik alternatívája lehet a longitudinális vizsgálatok lefolytatása, hiszen az általunk végzett keresztmetszeti vizsgálatoknál jóval alaposabb összefüggések feltárására van ezáltal lehetőség.

D. NOLDUS elemzési módok, próbák

A tanórákról készült videofelvételek megfigyelési alanyai a tanár, illetve a diákok voltak. A kódolás során jeleztünk minden, a verbális kommunikációban megjelenő közvetlen és közvetett utasítást, amely az elektronikus

munkafüzet vagy a hagyományos füzet használatára vonatkozott. A kódolási folyamatban a pontos időbeli kezdet és lezárás rögzítése is lehetséges volt.

A tényleges óraelemzést megelőzte több próbatesztelés, melyek a program megfelelő használatához szükséges ismeretek és készségek elsajátítását szolgálták, a megfigyelők felkészítését és a megfelelő elemzési séma kidolgozását tették lehetővé.

A megfigyelést két tesztelő végezte két eltérő tanórai helyzet kódolásával.

VI. AZ ÉRTEM MUNKAFÜZET HASZNÁLATÁNAK EREDMÉNYEI

Az órafelvételek elkészítése és megtekintése után a NOLDUS programban meg kellett határozni azokat a vizsgálni kívánt interakciókat, amelyekre kíváncsiak voltunk.

Elsőként a hallgatók aktivitását vizsgáltuk meg a nyomtatott munkafüzettel és az iPad-del támogatott óra során. Ebben az esetben a jelentkezések számát és idejét hasonlítottuk össze. Viselkedéstípusként a jelentkezik – nem jelentkezik párost határoztuk meg.

Figure1. Magnetization as a function of applied field. Note how the caption is centered in the column

Az eredmények a következők: a jelentkezések idejét tekintve az iPad-et használó osztályban voltak a gyerekek aktívabbak. Körülbelül 28%-kal több ideig jelentkeztek, mint a munkafüzetet használók esetében, sőt itt voltak olyan tanulók, akik az óra teljes idejének a 20%-ában jelentkeztek.

Összehasonlítottuk a jelentkezések számát is a két osztályban. Itt gyakorlatilag nem volt különbség, magyarul az aktivitás azonos volt, csak a jelentkezés idejében volt különbség.

Figure2. Magnetization as a function of applied field. Note how the caption is centered in the column

Másodikként a hallgatók munka közbeni figyelemmegoszlását vizsgáltuk. Az interakciók közül azt követtük, munka közben hova néz. Viselkedéstípusként a tanárra néz, társára néz, eszközre néz elemeket határoztuk meg.

A tanárra irányuló figyelem esetét vizsgálva a munkafüzetet használók 10%-kal több ideig figyeltek (14%) a tanárra, mint az iPad-et használók (4%).

Figure 3. Magnetization as a function of applied field. Note how the caption is centered in the column

Az eszközre irányuló figyelem értékelésekor meglepőbb eredmény született. Ebben az esetben, ha csekély mértékben is, de a munkafüzetre irányuló figyelem (22%) meghaladta az elektronikus eszközre irányulóét (20%).

Figure 4. Magnetization as a function of applied field. Note how the caption is centered in the column

A feladatvégzés közben társakra irányuló figyelem értékelése érdekes eredményt hozott. Egyrészt a gyerekek társakra irányuló figyelme a teljes tanórát figyelembe véve

igen csekély volt mindkét esetben. Az e-bookot használók 50%-al kevesebbszer tekintettek a társukra, mint a nyomtatott munkafüzetet használók. A cselekvés darabszámát vizsgálva az egész osztályra vonatkozóan még szembetűnőbb a különbség. A hagyományos munkafüzetet használók 411 esetben tekintettek a társuk munkájára, az iPad-et használók csak 273 esetben tették ezt, ez 34%-os különbség, így megállapíthatjuk, hogy az elektronikus eszközt használók koncentráltabbak voltak feladatvégzés közben.

Figure 5. Magnetization as a function of applied field. Note how the caption is centered in the column

Harmadikként a tanulók tanári kérdésekre adott szóbeli válaszainak számát, illetve ennek arányát vizsgáltuk. A tanári kérdésekre adott szóbeli válaszok számát tekintve 16%-kal adtak többször szóbeli választ a tanár kérdéseire, mint a munkafüzetet használók.

Figure 6. Magnetization as a function of applied field. Note how the caption is centered in the column

Negyedikként a tanári utasításra végzett eszközhasználat arányát vizsgáltuk az óra folyamán. Az eszközök aktív használata mindkét esetben magas volt, az iPad-et használók esetében az óra teljes idejének 31%-át tette ki, míg a munkafüzetet használók esetében 21%-át.

Érdekes kérdésnek bizonyult elsősorban az elektronikus eszköz esetében, hányan és mennyi ideig figyelnek az eszközre a tanári utasítás ellenére. A várható eredményekkel ellentétben csak négy tanuló esetében (40%) volt tapasztalható a tanári utasítás ellenére történő eszközhasználat, és csak nagyon rövid ideig tartott, a legtöbbet „rendetlenkedő” tanuló ideje sem érte el a megfigyelési idő 0,08 %-át.

Figure 8. Magnetization as a function of applied field. Note how the caption is centered in the column

Figure 9. Magnetization as a function of applied field. Note how the caption is centered in the column

A tanári tevékenységeket összehasonlítva azt vizsgáltuk, hogy a tanár mennyi időt tölt megadott tevékenységekkel az óra folyamán. Itt a tanári kérdésekre, a szóbeli fegyelmezésre, a tanári segítségnyújtásra, a diák utasítására adott válaszokat és a diákok nonverbális megerősítését vettük górcső alá. Általánosságban elmondható, hogy a vizsgált tevékenységek intenzitása a hagyományos eszközzel tanító kollégánál esetében volt magasabb. Érdekes eredmény, hogy a szóbeli fegyelmezés ideje a hagyományos esetben volt magasabb. Az iPad-dal támogatott órán egy mutató értéke, név szerint a tanári segítségnyújtás aránya volt érthető módon magasabb a

Figure 10. Magnetization as a function of applied field. Note how the caption is centered in the column

hagyományoshoz képest. A tanár nonverbális jelzéseit és azok számát nézve nem volt számottevő különbség,

Figure 7. Magnetization as a function of applied field. Note how the caption is centered in the column

mindkét pedagógus a pozitív megerősítést alkalmazta nagyobb mértékben.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Gereben Ferenc: Olvasás- és könyvtár-szociológiai vizsgálatok Magyarországon. In: Könyvtárosok kézikönyve 4. Szerk.: Horváth Tibor, Papp István, Bp. Ósiris Kiadó, 2002
- [2] 2010-es olvasáskutatási adatok, OSZK: <http://www.scribd.com/doc/44530532/OSZK-olvasaskutatasi-eredmenyek-2010>.
- [3] L. Nagy Attila: Az olvasás mint kiváltság? Adatok és töprengések a Nagy Könyv akció ürügyén. Magyar Tudomány, 2006/9.
- [4] PISA 2012 – Összefoglaló jelentés, Oktatási Hivatal, Budapest, 2013. http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktat/nemzetkozi_meresek/pisa/pisa2012_osszefoglalo_jelentes.pdf. Letöltve: 2015.04.20.
- [5] PIRLS 2011 – Összefoglaló jelentés a 4. évfolyamos tanulók eredményeiről. Online: http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktat/nemzetkozi_meresek/pirls/PIRLS_TIMSS_2011_osszefoglalo_jelentes_4evf_eredmenyeirol.pdf (Letöltve: 2015. május 6.)
- [6] Pittard, V., Bannister, P. és Dunn, J. (2003): The big pICTure: The impact of ICT on attainment, motivation and learning. DfES, London. <http://www.dfes.gov.uk/research/data/uploadfiles/ThebigpICTure.pdf>.
- [7] Molnár Éva és Józsa Krisztián (2006): IKT-val segített oktatás hatása az olvasási képesség fejlődésére hátrányos helyzetű tanulók körében. In: Józsa Krisztián (szerk.): Az olvasási képesség fejlődése és fejlesztése. Dinasztia Tankönyvkiadó, Budapest. 281–295.
- [8] Józsa Krisztián, Meskó Katalin és Pap-Szigeti Róbert (2008): A számítógép és az internet-használati szokások összefüggése a tanulási motivációval 4. osztályos tanulók körében. Szimpózium előadás (absztrakt). In: Csíkos Csaba (szerk.): PÉK 2008 – VI. Pedagógiai Értékelési Konferencia: Program – Tartalmi összefoglalók. SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola, Szeged. 29.
- [9] IRA (2002): Integrating literacy and technology in the Curriculum. A position statement of the International Reading Association, Newark. www.reading.org.
- [10] Oliviera, A. & Pinho, C. [et al.], 2013: Usability testing of a respiratory interface using computer screen and facial expressions videos. Computers in biology and medicine. 43 (12), pp. 2205–2213. (Letöltés ideje: 2015. április 14.)
- [11] Ruiz-Sancho, E. M. & Frojan-Parga, M. X. [et al.], 2013: Functional analysis of the verbal interaction between psychologist and client during the therapeutic process. Behavior Modification. 37(4), pp. 516–542.
- [12] Tafforin, C., 2013: Time effects, cultural influences, and individual differences in crew behavior during the Mars-500 experiment. Aviation, Space, and Environmental Medicine, 84 (10), pp. 1082–1086.

A PhysioToolkit/PhysioBank fiziológiai modellező és szimulációs szoftvereinek hatékonysága

Kaczur Sándor

Gábor Dénes Főiskola Informatikai Intézet, Budapest, Magyarország

kaczur@gdf.hu

The efficiency of physiologic models and simulations softwares for PhysioToolkit/PhysioBank

Summary — This project started in 2010. The ECG curves can be characterized as certain waves (P, Q) length of the sign, the symmetry of the distance (PR, QT interval, RR, ST), in the QRS complex. The PhysioToolkit is an open-source, multi-language, programming available software collection used for biological, physiological research. The author's research theme is the analysis of the efficiency of ECG analysis algorithms. This article contains some related and complementary ranges of analytical examination on the efficiency of physiologic models and simulations softwares of the PhysioToolkit/PhysioBank.

Keywords: efficiency of algorithms, programming

Összefoglaló — A projekt 2010-ben indult. Az EKG-hullámok karakterizálhatók (P, Q hullám) hullámhossz, távolság-szimmetria (PR, QT intervallum, RR, ST) alapján a QRS komplexumban. A PhysioToolkit egy nyílt forráskódú, több programozási nyelven is elérhető szoftvergyűjtemény, amely biológiai, fiziológiai kutatásokhoz használható. A szerző kutatási témája az EKG analízis algoritmusok hatékonyságának elemzése. Ez a cikk a PhysioToolkit/PhysioBank fiziológiai modellező és szimulációs szoftvereinek hatékonyságát tekinti át.

Kulcsszavak: algoritmusok, hatékonysága, programozás

I. BEVEZETÉS

Kutatási témám az automatikus EKG analízis és annak orvosszakértői értelmezését végző szakértői rendszerének fejlesztéséhez kapcsolódik. Az elektrokardiogram a szív elektromos aktivitását figyeli, veti papírra, tárolja elektronikus formában.

Az EKG készülék működési elve: a szív elektromos folyamatait (változásait) érzékel(het)jük a test felszínén, hiszen az emberi test egy jól vezető elektrolit oldat. Az EKG-görbe ezen apró elektromos változásokat ábrázolja felerősítve, az idő függvényében. A modern EKG-k 12 ponton mérnek, ezek közül 6 a mellkason található. A különféle pontok összehasonlításával (az egymáshoz viszonyított feszültségértékekből) nemcsak az egyes zavarok állapíthatók meg, hanem azok pontos elhelyezkedése is értékelhető.

Egy szabályos EKG-felvételen öt csúcsot lehet megkülönböztetni, ezek P, Q, R, S, T betűkkel vannak jelölve. Az egyes csúcsok megfelelnek bizonyos eseményeknek a szívben [1].

Az összehúzódasok számát az adott idő alatt bekövetkező R csúcsok száma adja (legtöbbször percenként 60 és 100 közötti). Az EKG-görbéken jellemezhető például az egyes hullámok (P, Q) hossza, előjele, szimmetriája, ezek távolsága (P-R, Q-T, R-R, S-T), a QRS-komplexum.

Az EKG elemzésével könnyen megállapítható, ha bizonyos részek túl szaporán húzódnak össze (tachycardia), esetleg túl ritkán jönnek ingerületbe (bradycardia), vagy kaotikusan viselkednek (fibrilláció). Abból, hogy mely hullámokkal van gond, megállapítható, hogy az ingerületképző és -vezető rendszernek melyik része működik rosszul. A különböző elvezetések (összesen 12) egybevetésével pontosan meghatározható a probléma helye, ami például az infarktushoz lehet nagyon fontos.

Az EKG analízis során a fenti adatokat elemezzük, csoportosítjuk, jellemzőiket elkülönítjük, értelmezzük, következtetéseket vonunk le belőlük, diagnosztizálunk, ezzel is támogatva az orvosszakértői tevékenységet. Ennek során – előfeldolgozást követően, különböző tanuló és statisztikai módszerekkel – az EKG-hullám olyan jellemzőinek kinyerése történik, amelyek automatikus diagnosztizálást tesznek lehetővé.

Olyan statisztikai módszereket alkalmazó algoritmusok megismerése, hatékonyságának elemzése, készítése a cél, amelyek alkalmazhatóak az EKG-hullámok vizsgálatára [2].

II. A MODELLEZÉS ÉS SZIMULÁCIÓ CÉLJA

A modell egy rendszer (bonyolult informatikai probléma vagy szerkezet) absztrakciója, amely a megértést és a kezelhetőséget célozza. A modell az adott rendszert egy bizonyos absztrakciós szinten teljes mértékben leírja. A modell függhet az időtől, a környezettől, lehet statikus vagy dinamikus, lehet diszkrét vagy folytonos, lehet determinisztikus vagy sztochasztikus. A rendszernek lehetnek különböző nézetei. Az egyes nézetek a rendszert más-más szempontból ábrázolják. A modellek és a nézetek a rendszer egymástól független aspektusai. Az informatikai problémák, rendszerek áttekintése, tervezése, megoldása, tesztelése során többnyire különböző absztrakciós szintű modellekkel dolgozunk [3].

A modellezés célja minden esetben a valós rendszer megértése, megismerése. A modellezés során a rendszert értelmes, átlátható, megvalósítható elemekre és/vagy rétegekre, funkciókra bontjuk, ezek között kapcsolatokat alakítunk ki, ezzel mintegy leképezve a rendszer működését [4]. Dolgozhatunk különböző adatmodellekkel,

objektumokkal, gondolkodhatunk megvalósítható funkciókban, üzenetküldésben, elosztott architektúrában, azonosításban, szerepkörökben – mindig az adott (rész)problémának megfelelően.

A szimuláció a szemléltetés legsokoldalúbb eszköze. Olyan esetekben célszerű használni, amikor:

- a valós kísérletek elvégzése rendkívüli költségekkel járna (pl.: úrkutatói kísérlet)
- a valós kísérletek produkálása felmérhetően/felmérhetetlenül nagy veszélyt jelentene (pl.: különböző robbantási kísérlet, gyógyszerkísérlet)
- a vizsgálandó/bemutató esemény nagyon ritkán fordul elő a természetben (pl.: szívinfarktus, extrém ritka genetikai betegség)

A szimuláció elvitathatatlan előnye, hogy megállítható, képenként/mozzanatonként mutatható be a jelenség. Az egyes képi megjelenítéseket pedig szöveges magyarázattal is el lehet látni.

A szimuláció megvalósításának elengedhetetlen feltétele, hogy a folyamatot a szimulációnak megfelelő mélységben modellezzük/ismerjük (pl.: a szívinfarktus szimulációjához elég a fénytörés fizikáját ismerni, nincs szükség a fény részecske tulajdonságainak ismeretére) [5, 6].

III. AZ ALGORITMUSOK LEHETSÉGES ÖSSZEHASONLÍTÁSI SZEMPONTJAI

Algoritmusok hatékonyságának elemzéséhez, összehasonlításukhoz a cél(ok) egyértelmű meghatározása után követelményrendszer állítható fel. A fejlesztőeszköztől, programozási nyelvtől, implementációtól függő szempontokra nem térek ki, valamint a grafikus felhasználói felületen történő tevékenységek sem kerülnek említésre. Az alábbi szempontok adódnak: végrehajtási idő, helyfoglalás, bonyolultság [7, 8, 9].

A végrehajtási idő mérhető a végrehajtott utasítások számával, függ a hardvertől. Nem feltétlenül függ a bemenő adatok számától. Lehet minimális, átlagos és maximális.

A helyfoglalás a változók, adatszerkezetek tárigényével mérhető, függ az adat- és programábrázolástól, így nyelv- és implementációfüggő is. Kifejezhető a programkód méretével, illetve a memóriában, háttértáron elfoglalt helyigénnyel is. A helyfoglalás csökkentése általában növeli a végrehajtási időt.

A bonyolultság lehet globális és lokális. Globális, ha az algoritmus egészének megértése szükséges a csökkentéséhez. Lokális, ha kódoptimalizálással (legalább részben) megoldható. Szintén függ az adat- és programábrázolástól, így nyelv- és implementációfüggő. Objektív módon kevésbé definiálható. Csoportosítható logikai és szerkezeti bonyolultsággént. Matematikai alapjait [10, 11] tartalmazza.

EKG analízis során többféle mobil eszköz is használható. Mobil eszközök esetén a fenti klasszikus három hatékonysági szempont mellett megjelenik az energiahatékonyság is. Ennek több aspektusa is lehet: például egészséges funkcionális elosztás a hardveres és szoftveres komponensek között; amit lehet, építsünk be közvetlenül a hardverbe, illetve az adatszerkezetek egyszerűbb paraméterezésével és a számításigény redukálásával (esetleg célprocesszorral való optimalizálásával) jelentősen

növelhető a mobil eszközök rendelkezésre állási ideje egyidejűleg, szabványos akkumulátorkapacitás mellett is.

IV. A PHYSIOBANK MODELLEZŐ ÉS SZIMULÁCIÓS SZOFTVEREI

A PhysioBank keretrendszer QRS komplexumhoz kapcsolódó szoftvermoduljai közül korábban elemeztem az adatsorok állományformátumait és az adatmegjelenítő szoftvereinek hatékonyságát [12, 13] és a fiziológiai jelfeldolgozó szoftvereinek hatékonyságát [14]. Most a PhysioBank modellező és szimulációs szoftverei kerülnek sorra [15], amelyek több szoftvercsomagba integrálva összesen 7 db különálló szoftverből/alkalmazásból állnak.

A CVSim egy kardiovaszkuláris (szív- és érrendszeri) szimulátor. Például az MIT-n 30 éve használják az orvostudomány különböző élettani/fiziológiai kurzusain oktatási és kutatási célra egyaránt. Az emberi szív- és érrendszer működése modellezhető vele 21 koncentrált paraméter konfigurálásával. Aktuális változatának (CVSim-21) központi magja C nyelven készült, a GUI-t Java nyelven implementálták, működéséről animáció elérhető [16], valamint a Java Web Start JNLP technikának köszönhetően – megfelelően konfigurált JRE mellett – böngészőben, telepítés nélkül is tesztelhető.

Az RCVSIM (Research CardioVascular SIMulator) szoftver három fő komponensen alapul:

- koncentrált paraméterű modell a pulzáló szív és keringés mérésére (előkészítések szív-tüdő készülékhez, szisztémás keringéshez, vénás visszaáramlás)
- rövid távú szabályozási rendszer modell (artériás baroreflex, közvetlen idegi kapcsolat, légzés és pulzusszám)
- nyugalmi élettani modell (légzés, autoreguláció, exogén zavar, szisztémás artériás rezisztencia, vegetatív idegrendszer, pulzusszám)

A koncentrált paraméterű komponens szabályozási rendszerével nyugalmi élettani zavarok modellezhetők [17]. Új kísérleti hipotézisek vizsgálatára is képes inverz modellező algoritmusával. Implementációja Matlab és C nyelven készült.

Az RR generators csomag a QRS komplexum RR intervallumának idősorát modellezi. Az RR intervallum az egészséges szívben több neurális és hormonális bemenet komplex hatásától függ. Ezen finom jellemzők modellezése, közel realisztikus RR intervallumok generálása a sokféle bemenet közötti kölcsönös függőségek különböző nagyságrendű variációi miatt, bonyolult feladat. Ennek megoldására hirdettek meg egy versenyt [18], amelyen többféle C nyelvű RR generátor implementáció készült.

Az AFVP szoftver modellje szintetizált szívverést szimulál, amelyből kinyerhető a realisztikus kamrai ritmus a pitvarfibrillációból. A modell figyelembe veszi a struktúra refraktórizációját és automatizmusát, a kétirányú vezetési késést, az elektrotónusos modulációt, valamint épít a szakterületre jellemző legfőbb statisztikai tulajdonságokra [19]. C nyelvű forráskódja elérhető.

Az ECGSYN szoftver egy realisztikus EKG hullámgenerátort tartalmaz. C, Java és Matlab nyelvű megvalósításai vannak. Dinamikus modellje képes szintetikus EKG jeleket generálni. Paraméterei a pulzusszám jellemzői, a PQRS ciklus morfológiája, az RR hullám teljesítmény

spektruma, a légúti aritmia alacsony és magas frekvenciáinak aránya [20]. A modell alkalmazható más orvosi biológiai jelfeldolgozó technikák értékelésére, klinikai EKG statisztikai referenciákkal való összevetésre.

Az ECGwaveGen egy EKG hullámgenerátor, Matlab implementációja érhető el a Physioneten. A szintetizált felnőtt EKG-jel esetén beállítható a szívfrekvencia, a jelhosszúság, a mintavételi frekvencia, a QRS és T-hullámok amplitúdója és hossza.

A FECGSyn szoftver magzati, nem-invazív EKG-hullámot képes generálni [21]. Paraméterei például: zajforrások, szívfrekvencia és ennek változásai, forgás és egyéb mozgások miatti eltérő légzés, méhösszehúzódnás, többes terhesség. Fejlesztésénél fontos szempont volt a véletlen jelenségek figyelembe vétele is, például: hirtelen pulzusszám-emelkedés, elektródák elmozdulása.

V. A PHYSIOBANK MODELLEZŐ ÉS SZIMULÁCIÓS SZOFTVEREINEK HATÉKONYSÁGA

Aszimptotikus elemzést és esetvizsgálatot is végeztem [11], következésképpen az átlagos eseteket vizsgáltam. Ügyeltem a legmagasabb fokú tagok együtthatójának pontos kifejezésére. Csak N függ a feldolgozott adatmennyiségtől, k elenyészően kicsi. Az elemi lépések eltérő tényleges végrehajtási idejét nem tekintettem lényegesnek. A több modulból álló szoftverek esetén csupán a modellező és/vagy szimulációhoz szorosan köthető modul hatékonyságát határoztam meg.

Vizsgáltam a strukturális és elvi bonyolultságot is, amelyeket négyféleképpen fejeztem ki (1. ábra):

- hány különböző programozási tétel fedezhető fel a forráskódban
- vannak-e külső/belső metódushívások, beágyazott metódusok

- milyen mélységben vannak egymásba ágyazva a ciklusok
- strukturális vagy objektumorientált a szoftver felépítése

Az elemzés során természetesen nem számítanak:

- telepítési idő, konfigurálási idő
- mintaadatok előkészítése és konvertálása
- az eredmények elemzése
- az eredmények grafikus megjelenítő képessége
- az archiválás képessége szabványos formátumokban
- a többféle szoftververzió
- az eltérő platformokból, illetve programozási nyelvekből adódó jelentős különbségek
- a szükséges memory dump eszközök és debugger-ek közötti eltérések

Szintén nem lényeges, hogy elérhető-e a szoftverekhez dokumentáció, a modellező és/vagy szimulációs rész elméleti háttérét tartalmazó publikáció, vagy csupán különféle programozási nyelveken (C, C++, Java, Matlab) áll rendelkezésre forráskód.

Néhány elemzett szoftver épít más szoftvercsomagokra, teljes utasításkészlet átvételével, adatdefiníciós rész hivatkozásával, konvertáló és I/O műveletek importálásával. Ezek a kereszt-hivatkozások lényegesen csökkentik a strukturális redundanciát, de lényegesen növelik a tervezéshez és megértéshez szükséges absztrakciós szintet és egy-egy algoritmus bonyolultságát.

I. TÁBLÁZAT
A PHYSIOBANK MODELLEZŐ ÉS SZIMULÁCIÓS SZOFTVEREINEK HATÉKONYSÁGA

		Idő	Hely	Bonyolultság
CVSim	estimate	$2N^2+k$	$2N^2+N+k$	5 db programozási tétel metódusok beágyazott ciklusok (2 szint)
	simulator	$4N+k$	$5N+k$	3 db programozási tétel beágyazott metódusok objektumok
RCVSIM	Matlab simulate	N^2+6N+k	$7N+k$	3 db programozási tétel metódusok
	C simulate	$8N^3+78N^2+38N+k$	$6N^2+240N+k$	8 db programozási tétel beágyazott metódusok beágyazott ciklusok (3 szint)
RR generators		$4N^2+22N+k$	$6N+k$	4 db programozási tétel metódusok beágyazott ciklusok (2 szint)
AFVP		$14N+k$	$4N+k$	5 db programozási tétel beágyazott metódusok ciklusok
ECGSYN		$4N^2+34N+k$	$5N+k$	5 db programozási tétel beágyazott metódusok beágyazott ciklusok (2 szint)
ECGwaveGen		N^2+2N+k	$3N+k$	2 programozási tétel metódusok ciklusok
FECGSyn		$2N^2+7N+k$	$5N+k$	3 programozási tétel metódusok beágyazott ciklusok (2 szint)

VI. JAVASLATOK AZ ELEMZETT SZOFTVEREK HATÉKONYSÁGÁNAK NÖVELÉSÉRE

Az elemzett szoftverek átlagosan mintegy 20 éves fejlődési szakaszon vannak túl. Általában izolált, szegregált, egyedi fejlesztések eredményei, egymással nem teljesen kompatibilisek, és néhol gyökeresen más céllal készültek.

Összesen négyféle input értelmezésére és háromféle output előállítására képesek. Ha a mintaadatok esetleg más forrásból származnak, akkor szabadon adott a lehetőség a kompatibilitássá konvertálásra. Ki lehetne dolgozni egy lényegesen kevesebb elemszámból álló formátumhalmazt, amelyeket az egészségügyi szakterületben elérhető szabványos mérőeszközök mindegyike tudna támogatni, célszerűen ez XML vagy JSON formátum lenne.

Ahol a mérési adatok valós típusú adatformátumban tároltak az egészre skálázott, arányított, normalizált helyett, ott a konvertáláskor a számbázis pontatlanság és a műveletvégzés adattípusból következő hibái is jelentősek tudnak lenni. Ezt is célszerű lenne elkerülni.

A végrehajtási idő csökkentésére ismert módszerek [7] közül szinte bármelyik bevezethető. Az elemzett szoftverek esetén nagyon könnyen megvalósítható a ciklusok végrehajtási számának és idejének csökkentése. Előbbire javaslatom: jelsorozat részekre osztása, jelsorozat elemeinek csoportos feldolgozása, ciklustranszformálás. Utóbbira javaslatom: elágazás transzformálása, kivételes eset kiküszöbölése, adatok előfeldolgozása. Nehezebben megy, de koncepcionális átgondolást követően alkalmazható a jelsorozatok párhuzamos feldolgozása iteratív módon. Nem javaslom a jelsorozatok rekurzív feldolgozását, mert teljes újratervezést igényelne.

A helyfoglalás csökkentésére ismert módszerek [7] közül is számos bevezethető. Az elemzett szoftverek esetén nagyon könnyen alkalmazható az adatok mennyiségének csökkentése és a programkód méretének csökkentése. Előbbire javaslatom speciális szerkezetű sorozatok definiálását, adatterületek megosztását, valamint adatelemek – ésszerű – kódolását a belső ábrázolás során. Utóbbira javaslatom a ciklusok összevonását és az azonos/hasonló funkciók közös eljárásba foglalását.

A bonyolultság csökkentésére is adódik néhány lehetőség az ismert módszerek [7] közül. Az elemzett szoftverek esetén redukálható az algoritmus bonyolultsága és az adatszerkezet bonyolultsága. Mindkettőre javaslatom az adatabsztrakció különböző lehetőségeit.

Az elemzett szoftverek között mindössze kettőről állítható, hogy objektumorientált szemléletmóddal tervezték és implementálták. A többi strukturált szemléletmóddal megvalósított program forráskódjaiban található sok-sok párhuzamosan deklarált adatszerkezet, direkt memóriakezelés, mutatók alkalmazása, egyedi trükkök a számbázisra, fordítási direktívák, szintaktikus „cukorkák”, implementáció és verziófüggő elemek is. Mindezek sokkal egyszerűbben és átlátható módon is megvalósíthatók lennének újratervezett, következetes objektumorientált szemléletmód alkalmazásával.

Az elemzett szoftverek többségéről állítható, hogy lényegesen egyszerűbb lenne – természetesen az alkalmazott feldolgozási módszerek teljes körű ismeretében – újra implementálni, mivel az előző javaslatokat figye-

lembe véve és alkalmazva alig kimutatható javulást érhetünk csak el a hatékonyság egyes területein.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] EKG-felvétel, http://www.egeszsegugy.info/friss_hirek/tobbfunkcios-internet-alapu-telemedicinas-kardiologiai-merorendszer/, 2014.06.30.
- [2] Kaczur S.: Részletes kutatási terv, ELTE Informatikai Doktori Iskola, 2011
- [3] Informatikai rendszerek fejlesztése elektronikus tananyag a mérnök-informatikus szakos hallgatók számára, GDF, <http://ilias.gdf.hu>, 2015.05.01.
- [4] Objektumorientált szoftverfejlesztés elektronikus tananyag a mérnök-informatikus szakos hallgatók számára, GDF, <http://ilias.gdf.hu>, 2015.05.01.
- [5] Kaczur, S.: Számítógépes szimulációs példák néhány keresési módszer oktatásához a mesterséges intelligencia területén, Acta Agraria Kaposváriensis, Kaposvár, 2008, ISSN 1418-1789, Vol 12, No 2, p. 53–58
- [6] Horváth L., Szlávi P., Zsakó L.: Modellezés és szimuláció, ELTE, Budapest, 1995
- [7] Zsakó L.: Módszeres programozás: Hatékonyság, Mikrológia 6., ELTE, 1999
- [8] Iványi A.: Informatikai algoritmusok I., II. ELTE, 2004., 2005., ISBN 9634637752
- [9] Kaczur S.: A hozzárendelési feladat két megoldási módszerének összehasonlító elemzése, Informatika, A GDF Közleményei, Budapest, XI. évfolyam 2. szám, 2009, ISSN 1419-2527, p. 24–27
- [10] Szlávi P., Zsakó L., Temesvári T.: Módszeres programozás: A programkészítés technológiája, Mikrológia 21., ELTE, 2000
- [11] Mágóriné H. Á.: Algoritmusok és adatszerkezetek, JGYF Kiadó, Szeged, 2000, ISBN 963 9167 36 3
- [12] Kaczur, S.: Néhány nyílt forráskódú EKG analízis algoritmus hatékonysága, A Tudomány Hete a Dunaújvárosi Főiskolán, Dunaújváros, Dunaújvárosi Főiskola, 2011. november 7–11.
- [13] S. Kaczur: The efficiency of data visualization software for PhysioBank, Informatika, A GDF Közleményei, Budapest, XV. évfolyam 1. szám, 2013, ISSN 1419-2527, p. 17–19
- [14] Kaczur, S.: A PhysioBank fiziológiai jelfeldolgozó szoftvereinek hatékonysága, Informatika a felsőoktatásban 2014 Konferencia kiadvány, Debrecen, Debreceni Egyetem Informatikai Kar, 2014, ISBN 978-963-473-712-4, p. 54–59
- [15] PhysioToolkit, <http://physionet.org/physiotools/software-index.shtml>, 2015.05.01.
- [16] VCSim működése, <http://www.physionet.org/physiotools/cvsim/demos/variables.htm>, 2015.05.02.
- [17] RVCSIM moduljai: <http://www.physionet.org/physiotools/rcvsim/doc/manual/node8.html>, 2015.05.02.
- [18] A challenge from PhysioNet and Computers in Cardiology 2002, <http://www.physionet.org/challenge/2002/>, 2015.05.03.
- [19] J. Lian, G. D. Clifford, D. Müssig, V. Lang: Open source model for generating RR intervals in atrial fibrillation and beyond <http://www.biomedical-engineering-online.com/content/6/1/9>, 2015.05.03.
- [20] Compiling and using the C version of ECGSYN, <http://www.physionet.org/physiotools/ecgsyn/C/>, 2015.05.03.
- [21] fecgsyn - foetal ECG synthetic simulator, <https://github.com/fernandoandreotti/fecgsyn>, 2015.05.04.

Kvíz alapú tanulástámogató mobilalkalmazás fejlesztése

Balkányi Péter

Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, Magyarország

peter.balkanyi@uni-corvinus.hu

Development of a quiz-based learning supporting smartphone application

Summary — The extensive spread of smartphones opens up new opportunities, untapped interfaces for content suppliers of the education market. Even though the shiniest and largest screens and the smartest functions of a new phone - without good content is not more than a plastic box with a glass. It is exactly known by the smartphone manufacturers so they are inviting millions of developers to create new applications. Developing a smartphone application is not only a matter of cooperation of a waste number of IT experts but it is also a new way to think about content development.

The world of education is discovering the new teaching and learning opportunities with the handheld devices more often. Since the smartphones are always with us and they are offering quick and easy access to information, they are also ideal devices for educators, as well. Developing good content to these devices is a serious challenge. What we have learned during the development of “classic” e-learning materials (the inconvenience of reading on screens, the difficulty to maintain attention etc.) is appearing exponentially at these devices due to the higher speed of content consumption of the users. Teaching and learning with questions and with gamified environment seems like a prospering and effective ground.

At the National University of Public Service Apertus Nonprofit Ltd. we are responsible for the training of the public servants, therefore we have developed a quiz-based beta application called Köz-játék in the second part of 2014. With Köz-játék thousands of public servants will be able to practice and exercise their knowledge with three separate methods in one game.

In the first part of my article I am focusing on the process of application development. Then I examine the methodology of teaching and learning with questions. Finally I am locating the potential opportunities, risks and pitfalls of a smartphone application development.

Keywords: smartphone, application, quiz, questions

Összefoglaló — Az okostelefonok elterjedése új lehetőségeket, eddig kiaknázatlan felületeket biztosít az oktatás piacán tevékenykedő tartalomgyártók számára is. Hiába a legszebb képernyő, a legújabb okos technológia, jó tartalom nélkül üres műanyag dobozok is lehetnének ezek a készülékek. Ennek jelentőségét már az első pillanattól kezdve felismerték a gyártók, és saját alkalmazáspiacok létrehozásával adnak teret fejlesztők millióinak a kibontakozásra. Mobilalkalmazást fejleszteni nem csak informatikai oldalról igényli szakemberek széleskörű együttműködését, hanem tartalmi oldalról is.

A tanítás, tanulás világa is egyre többször fedezi fel magának a hordozható eszközökben rejlő lehetőségeket, az okostelefonok szinte minden élethelyzetben a felhasználók közelében vannak, és egyszerre biztosítanak gyors elérhetőséget, egyszerűen kezelhető megoldásokat. Jó tartalmat készíteni ezekre az eszközökre igen komoly

kihívás, hiszen amit a „klasszikus” e-learning tananyagok előállításában már megtanulhattunk (képernyőn olvasás nehézségei, figyelem megtartásának nehézségei stb.), azok a mobil eszközökön hatványozottan jelennek meg, magasabb fordulatszámmra pörgetve a felhasználók tartalomfogyasztását. A kérdezve tanítás, tanulás egy érdekes és jó hatékonysági potenciállal rendelkező terepe lehet ennek a területnek.

A 2014-es év második felében Köz-játék néven egy olyan kérdezve tanító, kvíz alapú mobilapplikáció fejlesztését valósítottuk meg a közszolgálati képzésekért felelős Nemzeti Közszolgálati Egyetem Apertus Nonprofit Kft. berkein belül, amely segítségével a közszolgálati továbbképzésben résztvevő több tízezer felhasználó háromféle játékmódban ismerheti meg a képzési programokhoz kapcsolódó tananyagok kérdéseit. Jelenleg a béta alkalmazás zártkörű tesztelése zajlik.

Cikkemben elsősorban a fejlesztés folyamatára koncentrálok, illetve a kérdezve tanulás módszertanára, megkeresve azokat a speciális pontokat, amelyek bemutatják egyfelől az okostelefonokra történő fejlesztés lehetőségeit, másfelől pedig a fejlesztésben és a felhasználásban rejlő buktatókat, illetve a lehetséges megoldásokat.

Kulcsszavak: okostelefon, alkalmazás, kvíz, kérdezve tanítás

I. BEVEZETÉS

Az okostelefonok és táblagépek széleskörű elterjedése roppant izgalmas új technológiai és módszertani lehetőségeket biztosít a fejlesztők és a felhasználók számára egyaránt. Ezek az eszközök egyfelől könnyen kezelhető felhasználói felületeikkel, gyors működésükkel és folyamatos elérhetőségükkel teremtenek a tanulás és tanítás világa számára új felületet és új szituációkat.

Cikkem első részében röviden kitérek az eszközök elterjedtségére, majd röviden áttekintem a kérdezve tanulás, kérdezve tanításban rejlő módszertani lehetőségeket. A folytatásban bemutatok egy fejlesztés alatt álló mobilalkalmazást, amely lehetőséget keres megjeleni a közigazgatásban dolgozó munkavállalók képzési portfóliójában. A cikk zárásaként összefoglalom a fejlesztés során szerzett tapasztalatokat, illetve feltárom a tervezett további kutatások lehetséges irányvonalait.

II. MINDENKI OKOS

A 2014-es évben Nyugat-Európában 128 millió okostelefont, Kelet-Közép-Európában pedig közel 70 millió készüléket értékesítettek a szállítók.[1] Világviszonylatban vizsgálódva az előrejelzések szerint az okostelefonok száma 2016-ra átlépi a 2 milliárd darabot.[2] A készülékek elterjedtsége nem csak nagyon széleskörű, de térhódításuk megállíthatatlan. Ezek az eszközök pedig remek lehetőséget biztosítanak elsősorban

internetkapcsolatuk, másodsorban nagy képernyőjük és könnyű kezelhetőségük miatt az innovatív tartalmak átadására. Ilyen tartalom lehet akár tananyag is, vagy egyéb, a tanulást támogató tartalom. A nagy felhasználói számok mellett izgalmas információ, hogy a „telefonálók” jelentős részének az okostelefonok képernyője egyre fontosabb információ forrás a PC-hez vagy a laptopokhoz képest is.[3]

A tartalomszolgáltatóknak egyfelől nagyon komolyan kell venni ezeket a felhasználásbeli változásokat, másfelől pedig új lehetőségként is tekinthetnek az eszközök elterjedésére. Számos új szituáció és helyzet adódhat az eszközök használatára, ezt pedig érdemes lehet kihasználni. A fókusz az oktatás irányába fordítva, a legújabb (amerikai) felmérések is kimutatják, hogy a felhasználók komoly hányada (30%) az okostelefonjaikat is használják oktatási tartalmak fogyasztására. A 18–29 éves korosztálynál ez az arány pedig már a 44%-ot is eléri.[4] A legfontosabb szempontok, amelyeket figyelembe kell venni az okostelefonokra történő fejlesztések esetében a következők [5]:

TÁBLÁZAT I.
FEJLESZTÉSI SZEMPONTOK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

	Fejlesztési szempont	Lehetőség	Kockázat
1	Bárhol, bármikor használhatóak az eszközök.	Minden helyzet új tanulási helyzet.	A figyelmet könnyű elveszíteni.
2	Az alkalmazások interaktívak, izgalmasak lehetnek.	Vonzó tananyagok készíthetők.	Az interakciók túlzott alkalmazása.
3	A tartalom személyre szabható.	Egyéni tanulási útvonalak kialakítása.	Az értékelés egységesítése problémás.
4	Jól méretezhető a felhasználók nagy számára.	Sok visszajelzés, jól tesztelhető.	Kevés tartalom esetén sok ismétlődés.

A fentiek mellett számos cikk számol be a hallgatók, tanulók egyre élénkebb érdeklődéséről az okostelefonok iránt mint kifejezetten a tanulást, a tanulmányi előrehaladást, dolgozatokra való felkészülést és a vizsgázást támogató (segéd)eszköz.[6]

Amikor oktatási céllal fordulunk az okostelefonokhoz, akkor számos lehetőség közül választhatunk. Az eszközök alkalmazhatóak mint fejlett kommunikációs megoldások a hallgatók között [7], mint megosztott adatbázis feltöltésére használt, könnyen elérhető megoldás [8], vagy természetesen mint az információk legkönnyebben elérhető alapvető forrása [9].

A köztisztviselői képzés egyik kiemelten fontos eleme a megtanult tudás felmérése, a tanulók vizsgázása. A képzések fejlesztése során számos eszközzel támogatjuk a különböző igényeket a kinyomtatható forrástól a letölthető hangfájlokig. Ezen eszközök sorába terveztünk bevezetni egy könnyen elérhető, játékos megoldást, amelyet a tanulók nem feltétlenül kötelező elemként, hanem sokkal inkább a vizsgázásra való felkészülést kiegészítő lehetőségként tudnak használni.

Az elmúlt években számos kvíz alkalmazás került fel az alkalmazás piacokra, jellemzően igen népszerűek és sikeresen működnek. A QuizUP nevű szoftver 10 millió

regisztrált felhasználót kötött magához mindössze 4 hónap alatt, akik ráadásul átlagosan napi 30 percet töltöttek a játékkal.[10] Az okostelefonok térnyerése, illetve a kvíz alapú alkalmazások népszerűsége indította el a gondolkodásunkat egy ilyen jellegű alkalmazás fejlesztésben, hiszen a köztisztviselők vizsgáztatása jellemzően zárt kérdéssorok segítségével zajlik.

III. CÉLZÁS ÉS KERETEK

A módszertani alapok áttekintése előtt célszerűnek látom összefoglalni, hogy a fejlesztés eredményének milyen célokat fogalmaztunk meg, illetve milyen keretek között terveztük annak kivitelezését.

Az egyik cél a tanulók vizsgára való hatékony felkészítése volt. Mivel alapvetően dolgozó, a tanulást a munkaidejük rovására végző, kötelező képzéseken részt vevő közönség számára készítettünk anyagokat, kiemelten fontos szempontnak tartottuk az eredményes vizsgázás elősegítését.

Az eredményesség mellett ugyancsak célunk volt olyan felületet biztosítani az érdeklődők számára, amely az alapvetően alacsony motivációt kívánta magasabb szintre emelni. Az eredményességi és a motivációs cél esetében is kézenfekvő megoldásnak tűnt a meglévő kérdésadatbázis (vagy egy részének) felhasználása, elősegítve az ismétlés, a tudásmélyítés folyamatát (hiszen ezekkel a kérdésekkel – vagy egy részükkel – a tanulók már találkozhattak a tananyagok megismerése során is).

A rendelkezésünkre álló kérdésadatbázis a vizsgázás után, az automatikus kiértékelés lehetőségét szem előtt tartva, csak zárt kérdéseket tartalmaz. Ez egyszerre nyújtott egyértelmű kereteket és irányokat a fejlesztési lehetőségek, illetve a megcélzott ismeretátadás tekintetében.

A tartalmi és technikai keretek mellett az ötlet megvalósításához fontosnak tartottuk megismerni a kérdezésben rejlő tanulási potenciált is. A következő szakaszban ezt a kérdéskört vizsgálom meg.

IV. KÉRDEZVE

A hatékony kérdezés minden oktatási területen érvényes megoldás lehet. Számos tanulási, ismeretszerzési szituációban a kérdés és a kérdezés az egyik legalapvetőbb irányító mechanizmus.[11] Alaptechnika a kérdés–felelet már a legkisebbek körében is, de sok helyen a felsőoktatási vizsgák is – akár kizárólagosan – zárt kérdésekből, tesztekben állnak. Önmagában, csak a kérdésekre (lásd rávezető kérdések) építve nem lehet sem gyermeket, sem felnőttet tanítani, azonban kiegészítő, ismétlő, tudáselmélyítő hatása jól ismert. A fejlesztés során egyértelműen az alacsonyabb szintű, az ismeretek ellenőrzésére irányuló módszertan felé haladtunk, hiszen a magasabb szintű, a gondolkodásra készítő tanulást a tananyagok elsajátítása során, a kollégákkal történő kommunikációban, illetve az esetleges tutori támogatásban tartjuk megfelelő színvonalon kivitelezhetőnek.[12]

A jó kérdés tömör, világos, elgondolkodtatja a megkérdezettet, egy konkrét dologra kérdez rá. A rossz kérdés sugalmaz, önmagában foglalja a választ, költői vagy túl bonyolult.[13] A kvíz-alkalmazás fejlesztéséhez a tananyagokhoz elkészült, már meglévő kérdésadatbázisból

terveztünk dolgozni, hiszen ez segítheti a vizsgákra történő hatékony felkészülést, illetve pozitív ösztönző a tanulni vágyó felhasználók számára.

A meglévő kérdésadatbázis, illetve az alkalmazás céljai egyértelműen irányt mutattak az alkalmazható kérdések területén. Mindemellett a kérdéseket számos szempont szerint lehet kategóriákba rendezni; Barabás és Lénárd 23 különböző típust különböztetett meg.[14] Ezeket figyelembe véve alkalmazásunk kérdései többek között az *adat- és ténymegállapító, a szó fogalom jelentésének meghatározására vonatkozó* kategóriájába tartoznak többségében.

Egy alapvető tipizálás során nyitott és zárt kérdéseket különböztethetünk meg. Mivel az alkalmazás használatakor kiemelten fontosnak tartottuk az azonnali kiértékelést, ezért magától értetődő volt a zárt kérdések alkalmazása, amelyek automatikusan értékelhetők. A zárt kérdések célirányosak, esetükben még fontosabbak a *jó kérdés* jellemzői.

A zárt kérdéseknél természetesen irányadó volt a már meglévő kérdésadatbázis tartalma. Itt elsősorban egyválaszos és többválaszos kérdések találhatók meg. Az egyválaszos kérdések között vannak a „klasszikus” feleletválasztó, az igaz–hamis, illetve a mondatkiegészítő típusúak. A többválaszos kérdések között kiemelt szereplő a sorba rendező kérdés, illetve a több helyes választ tartalmazó feleletválasztó kérdés is.

Általánosságban elmondható, hogy a feleletválasztós tesztelés sokoldalúan felhasználható. Megismerhetjük a tanulók elsajátított tudását, felidézhetünk vele konkrét adatokat, elemezhetünk a tanulók összefüggéseket, valamint következtetéseket is levonhatnak. Magának a kvíznek a nehézsége pedig a válaszok nehézségével „paraméterezhető”. Minél homogénebbek a válaszok, annál nehezebb lehet egy adott kérdés megválaszolása. Általános hátránya, hogy nem alkalmazható komplex ismeretek elnyerésére, a gondolkodásmód megismerésére, kizárólag „csak” a megadott válaszlehetőségek mentén vizsgálja a tanulók tudását.

A folytatásban bemutatom az alkalmazás fejlesztésének menetét, megvizsgálva a felmerült problémákat, illetve azok kezelésének lehetőségeit.

V. TERVEZÉS

A fejlesztés a funkcionális specifikáció elkészítésével kezdődött, amelyben számba vettük azokat a funkciókat, amelyeket szükségesnek láttunk a célok elérése érdekében. A motivációt az alábbi funkciók segítségével kívántuk támogatni: többféle játékmód, pontozás, ranglista kialakítása, badge rendszer, barátok kezelése.

A fejlesztés legelején is világos volt, hogy többfajta játékmód kialakításával érdemes ösztönözni a különböző felhasználókat. Ennek megfelelően az alábbi játékmódok létrehozása mellett döntöttünk:

TÁBLÁZAT II.
JÁTÉKMÓDOK

	Elnevezés	Leírás
1	Klasszikus	Fix számú kérdést kap a tanuló, minden kérdés megválaszolására ugyanannyi idő áll a rendelkezésére. A pontszám a válasz helyessége és gyorsasága alapján kalkulálja az alkalmazás.

	Elnevezés	Leírás
2	Gyakorlás	Végtelen számú kérdést kap a tanuló, a játék az első rossz válaszig tart. A játékmód végén egy pontszámot kap.
3	Próbavizsga	Vizsgahelyzet szimulációja: a vizsgával megegyező számú kérdés és a valódi helyzettel azonos <i>összesített</i> idő áll a tanuló rendelkezésére. A kérdések között előre-hátra navigálhat a felhasználó. A játékmód végén %-os értékelést kap.

Játékosítási elemként kívántuk beépíteni a ranglisták és a badge rendszer kezelését, hogy a felhasználók egyfelől versenyezhessenek egymással, másfelől minél több időt töltsenek el az alkalmazás használatával, elősegítve a gyakorlási, tanulási idő meghosszabbítását. A ranglisták esetében az adott témakörökhöz kapcsolódóan az első 10 játékos pozíciója jelenik meg, illetve a játékos aktuális eredményéhez kapcsolódó pozíció. A badge rendszerben pedig előre definiált célok elérése esetén kapnak a játékosok virtuális „ajándékokat”. Ilyen célok a következők lehetnek: a játékok száma elér bizonyos számot, a játékkal töltött idő elér bizonyos mértéket, az első sikeres próbavizsga, sikeres próbavizsgák elérése egy bizonyos számot, a barátságok kötésének száma elér egy bizonyos számot, a gyakorlás pontszáma elér bizonyos számot stb.

A barátok kezelésével egy sor olyan funkciót kívántunk beépíteni, amely egyfelől összehasonlítási alapot, másfelől pedig versenyhelyzetet teremt. A terv része volt, hogy a klasszikus játékmódban a felhasználók egy időben egymás ellen is játszassanak, és a játék folyamán folyamatosan kapjanak visszajelzést a másik teljesítményéről, újabb versenyhelyzetet és újabb játékokat „generálva”. A barátok kezelése emellett támogathatja az együtt tanulást, a közös felkészülés élményét is, illetve bizonyos kérdések esetében diskurzus indulhat a jó válaszokról.

Az első körös funkcionális leírások alapján felvettük a kapcsolatot több mobilalkalmazást fejlesztő szakértővel, akik segítségével tovább pontosítottuk a terveket és az elvárásokat. Emellett kialakítottuk a fejlesztés tervezett költség- és ütemtervét. A közös gondolkodásból, illetve a tervezések folyamán kialakult az a specifikáció leírás, amely alapját képezhette az informatikai fejlesztésnek.

VI. REALITÁSOK ÉS ADATOK

Az idő és költségtervek figyelembevételével kialakítottuk az alkalmazás középtávú fejlesztési tervét, amely alapján számos funkció csak későbbi ütemekben valósulhat meg. Az alkalmazás első verziójából kiesett a barátok kezelése, illetve a badge rendszer. Az egymás elleni játékot pedig egy tervezett, még későbbi verzióban kívánjuk bevezetni.

Izgalmas feladat volt megtervezni az alkalmazás „mögött/alatt” futó struktúrákat is. Azt már a fejlesztési folyamat elején biztosan láttuk, hogy a kérdéseket, illetve az eredményeket adatbázisban kívánjuk rögzíteni, nem pedig az alkalmazás részeként. Ennek számos gyakorlati oka, illetve fejlesztési aspektusa volt. Az egyik legfontosabb szempont az volt, hogy a kérdések számossága is változik az idő során, illetve azok tartalma is átalakulhat a sok jogi kérdést érintő téma kapcsán. A folyamatos hatályosítás az egyik legkomolyabb kihívás a tananyagok készítése során, így a hozzájuk kapcsolódó kérdések esetében is. Továbbá a kérdések adatbázisokban,

a „hagyományos” vizsgák lebonyolítása okán, eltávolítva már rendelkezésünkre álltak, így e háttér folyamatok kiegészítése az alkalmazás irányába kézenfekvőnek tűnt, illetve számos későbbi továbbfejlesztési lehetőséggel kecsketett.

A struktúra megtervezése során fontos szempont, valamint a közös adattartalom okán kézenfekvő is volt, hogy a kérdések (és válaszok) mellett a tanulók is egy közös, már meglévő adatbázisból érkezenek az alkalmazásba. Ez egyfelől a fejlesztés egyszerűsítését is jelentette, hiszen nem kellett kialakítani a felhasználók kezelését támogató számos mechanizmust, pl. felhasználónevet, jelszótárolást, ezek megváltoztatását stb. Másfelől pedig lehetőséget adott a meglévő SSO (Single sign-on) megoldás implementálására, így a felhasználók a tananyagok eléréséhez használt Probono rendszerből jól ismert felhasználóneveikkel és jelszavukkal tudják az alkalmazást is használni.

Fontos elemnek tartottuk, hogy minél egyszerűbb legyen az alkalmazás megismerése, ezért a belépés mellett implementáltunk egy próba funkciót („kipróbálok”) is, amely segítségével anonim módon, a pontok valós gyűjtése nélkül is elindíthat bizonyos tartalmakat az érdeklődő felhasználó, kipróbálhatja a játékmódokat, és három érintést követően már lehetősége is nyílik játszani.

Miután megkaptuk a zöld zászlót a fejlesztés megkezdéséhez, két irányba indultak el a folyamatok: arculat, megjelenés és adatstruktúra pontos kialakítása és összekötése. Az alkalmazást három platformra terveztük elkészíteni, hogy a köztisztviselők legszélesebb körét elérjük: iOS, Android és Win 8 rendszerekre is.

VII. FELHASZNÁLÓI FOLYAMAT

Ebben a szakaszban röviden bemutatom az alkalmazás használatát felhasználói szemszögből, majd a folytatásban részletesen ismertetem a fejlesztést az arculat kialakításától, a fejlesztési tapasztalatokon át a jövőbeli tervek vizsgálatáig.

A felhasználók a belépést követően először egy témakört választhatnak egy igen széles listából. A tavalyi év során több mint 100 képzés tananyaga és a hozzájuk kapcsolódó kérdéssorok kerültek fel a Probono rendszerbe. A játék tartalmi elemeinek alapját az ezekhez a tananyagokhoz kapcsolódó kérdések jelentik.

A téma kiválasztását követően van lehetősége a felhasználónak a játékmódok közül választani, majd egy érintést követően már kezdheti is a pontok gyűjtését, illetve a „játszva tanulást”. Továbbá a téma képernyőn láthatja összefoglalva az adott téma leírását, illetve hogy mi a legjobb pontszáma, tett-e már sikeres próbavizsgát a témából, illetve hány alkalommal indította el a gyakorlást.

A következő lépésben a felhasználó az adott játékmód függvényében más és más eredményképernyőre jut a kérdések megválaszolását követően. Itt jellemzően megnézheti elért pontszámát, illetve visszanézheti válaszait és ellenőrizheti a helyes megoldásokat.

Erről a képernyőről vagy a témalistára navigálhat vissza, vagy újraindíthatja az adott játékot. Továbbá itt van lehetősége megnézni a ranglistán elfoglalt helyezését is. A ranglistába csak a klasszikus játékmód eredményei alapján kerülnek be a felhasználók.

VIII. ARCULAT

Mivel három platformon terveztük az alkalmazást, így már az arculat kialakításánál is három különböző irányt kellett érvényesíteni, hiszen a különböző operációs rendszereknek különböző felhasználói felületeik vannak. Fontosnak tartottuk, hogy a Köz-játék ezekhez alkalmazkodjon, hogy a felhasználóknak minél egyszerűbb dolga legyen az alkalmazás kezelése során. A drótváz tervek elkészítését, illetve a szín és formavilág kialakítását követően az alábbi arculati elemek alakultak ki:

1. ábra: Köz-játék arculati elemek

Az arculat kialakításánál két további szempontot tartottunk szem előtt: az egyik a modern megjelenés, 2015-ben elvárható stílus, a másik pedig a megrendelő általános színvilága. A „piros” és „zöld” elemeket pedig elsősorban a sikeres, illetve a sikertelen eredményekhez kapcsolódó hangulatvilág inspirálta.

Az alap arculat és ikon mellett a három platform, három különböző navigációs panel megtervezését és elkészítését is jelentette, ez a 2. ábrán látható módon készült el.

2. ábra: Sorban: iOS, Android és Win 8 navigáció

IX. FEJLESZTÉS HÁROM PLATFORMON

Az arculat kialakítását követően megkezdődhetett a fejlesztés a három platformon. A kapacitások és a kódolás logikus felépítése mellett kisebb időbeli csúsztatásokkal indult a fejlesztés először Androidon, majd csatlakozott az iOS és végül a Windows platform. A fejlesztési kapacitások mellett ez előnyös is volt, hiszen így a játéklógikák felépítése, illetve azok tesztelése egy platformon (jelen esetben az Androidon) megtörténtek, és ennek tapasztalatait könnyedén lehetett alkalmazni a többi operációs rendszer esetében. A fejlesztés első körében a korábban már jelzett háttér és az alkalmazások összekapcsolása indult meg, amelynek finomhangolása még a jelenleg is futó zártkörű béta tesztelések során is zajlik. Végül a játékosok és a kérdések mellett, a

statisztikai adatok, illetve a pontok számítása, valamint azok teljes körű paraméterezhetősége (pl. más-más témakörnél, más-más időkeret biztosítása, próbavizsgák esetében egyedi beállítások stb.) is a felhőbe került. Az alkalmazás szinte minden fontosabb elemét és beállítási lehetőségét így egy online kezelhető adminisztrációs felületről biztosítunk, amely egyik legkomolyabb előnye, hogy élő összeköttetésben áll a többi tananyagot kiszolgáló portállal. Így az ottani változások, pl. kérdések szövegének módosítása, automatikusan „lecsurog” az alkalmazások szintjére is.

Az alkalmazások fejlesztése nagyságrendileg 3 hónap alatt zajlott le, amely eredményeképpen egy béta alkalmazás kialakítása volt a cél a korábban jelzett funkcionális csökkentések kapcsán. A fejlesztéshez online hibajegy-kezelő és projektmenedzsment eszközöket alkalmaztunk, a specifikáció pontosítására, illetve a hibák feltárására közösen szerkeszthető dokumentumokat hoztunk létre, amelyek folyamatosan fejlődtek a fejlesztés ideje alatt.

Az alkalmazás kiegészült hangokkal (játékindítás, időmúlás), onboarding funkcióval (az alkalmazás használatának bemutatása az első betöltés alkalmával), illetve alap beállítási lehetőségekkel (pl. hangerő szabályozása).

X. TAPASZTALATOK

Három operációs rendszerre fejleszteni nem csak kódolási és szervezési szempontból komoly kihívás, hanem az alkalmazások egyen állapotának fenntartása okán is számos kérdést vet fel. Sajnos a fejlesztések során előjött pár olyan technológiai akadály is, amelyek okán a különböző platformok nem csak arcukatukban, de kis mértékben funkcionalitásukban is eltérnek egymástól. Ennek egyik legszembetűnőbb eleme az egyes játékokat követő eredményképernyőn megjelenő információk milyensége. Míg iOS és Android platformon gond nélkül megjeleníthetők a játékosok elmentett válaszai képernyőképek formájában (így tudják ellenőrizni a helyes válaszokat és tanulni belőle), addig ugyanez a mechanizmus a Microsoft operációs rendszeren olyan mértékű lassulást eredményezett, hogy a funkció teljes átalakítását volt szükséges kivitelezni.

További izgalmas kihívást jelentett a sokszor hivatkozott, egységes háttér kialakítása, illetve ennek összekötése a különböző rendszerekkel. Míg a közös adattárolás számos fontos és elhagyhatatlan lehetőséget biztosít, addig fejlesztési oldalról rendkívül időigényes, nagyon szerteágazó, aprólékos munkát igényel a rendszerek összecsiszolása. Eljutni ebben a kérdésben 95%-ról 100%-ig legalább annyi időt vett igénybe, mint a fejlesztés egyéb szakaszaiban sokkal jelentősebb haladást megtenni.

XI. TOVÁBBI IRÁNYOK

A továbbfejlesztési tervek között nem csak a korábban már eltervezett funkciók (barátságok kezelése, egymás elleni játék kialakítása, badge rendszer) bevezetése van terítéken, de a fejlesztés alkalmával számos egyéb, új funkcionalitás terve is megszületett. Ilyen lehetőség még

az értesítések rendszerének kialakítása, mely során az alkalmazás jelez a felhasználók számára, ha új témakörök jelennek meg, vagy valaki megelőzte a felhasználót egy bizonyos kérdéskörben. Az értesítések mellett komoly szerepe lehet egy online is elérhető, az alkalmazás funkcionalitásával megegyező oldal létrehozásának, amelyen az okostelefonon elkezdett játékok akár laptopokon, személyi számítógépeken is folytathatóak. Illetve az okostelefon mellett a táblagépek irányába történő nyitás is egyértelmű irány a felhasználási trendek figyelembevétele mellett.

Jelenleg mindhárom platformon a béta változatok zártkörű tesztelése zajlik, és hamarosan várható egy széleskörű tesztelés is, amely során felhasználók tucatjai kezdenek el tanulni az alkalmazás segítségével. Terveink szerint a sikeres tesztelés (majd az azt követő hibajavítás) után kerülhet fel a Köz-játék alkalmazás mindhárom alkalmazásboltba.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] "Smartphone unit shipments worldwide in 2013 and 2014 (in million units), by region," 2015. <http://www.statista.com/statistics/412108/global-smartphone-shipments-global-region/> Letöltés ideje: 2015. 04. 25.
- [2] "2 Billion Consumers Worldwide to Get Smart(phones)," December 2014. <http://www.emarketer.com/Article/2-Billion-Consumers-Worldwide-Smartphones-by-2016/1011694> Letöltés ideje: 2015. 04. 25.
- [3] D. Bosomworth, "Statistics on mobile usage and adoption to inform your mobile marketing strategy," January 2015. <http://www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics/> Letöltés ideje: 2015. 04. 25.
- [4] Emelyn TAN Sue Qing and Debbie TEO Jia Ling, "Appsolutely smartphones: Usage and perception of apps for educational purposes," 2015. <http://www.ajsotl.edu.sg/article/appsolutely-smartphones-usage-and-perception-of-apps-for-educational-purposes/> Letöltés ideje: 2015. 04. 25.
- [5] Emelyn TAN Sue Qing and Debbie TEO Jia Ling, "Appsolutely smartphones: Usage and perception of apps for educational purposes," 2015. <http://www.ajsotl.edu.sg/article/appsolutely-smartphones-usage-and-perception-of-apps-for-educational-purposes/> Letöltés ideje: 2015. 04. 25.
- [6] Joanne Gikas and Michael M. Grant, "Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media," in *Internet and Higher Education*, June 2013. http://img1.wikia.nocookie.net/_cb20140731122530/mobile-computing-prediction/images/3/38/Higher_Education.pdf Letöltés ideje: 2015. 04. 25.
- [7] F. (Andrew) Yu, "Mobile/Smart phone use in higher education," 2012. http://www.swdsi.org/swdsi2012/proceedings_2012/papers/papers_pa144.pdf Letöltés ideje: 2015. 04. 25.
- [8] M. J. Palumbo, S. A. Johnson, F. M. Mundim, A. Lau, A. C. Wolf, S. Arunachalam, O. Gonzalez, J. L. Ulrich, and A. Washuta, E. M. Bruna, "Harnessing Smartphones for Ecological Education, Research, and Outreach," in *Emerging Technologies*, pp. 390–393, October 2012. <http://www.esajournals.org/doi/pdf/10.1890/0012-9623-93.4.390> Letöltés ideje: 2015. 04. 25.
- [9] S. Wallace, M. Clark, J. White, "'It's on my iPhone': attitudes to the use of mobile computing devices in medical education, a mixed-methods study," May 2015.

- <http://bmjopen.bmj.com/content/2/4/e001099.full.pdf+html>
Letöltés ideje: 2015. 04. 25.
- [10] E. Griffith, "How hit trivia app QuizUp survived the hype cycle," March 2014.
<http://fortune.com/2014/03/06/how-hit-trivia-app-quizup-survived-the-hype-cycle/>
Letöltés ideje: 2015. 04. 25.
- [11] Orbán Józsefné, A kooperatív tanulás módszerei, grafikai szervezők, 2011.
http://janus.ttk.pte.hu/tamop/tananyagok/koop_tech_oj/ii_a_kooperativ_tanulas_mdszerei_grafikai_szervezk.html
Letöltés ideje: 2015. 04. 25.
- [12] M. Makádi, A kompetenciaalapú pedagógia lehetőségei a tanítási-tanulási folyamatban, Szeged, Mozaik Kiadó, pp. 120–12, 2009.
- [13] Dr. Martinkó József, Kérdezési technikák, 2010.
http://janus.ttk.pte.hu/tamop/kaposvari_anyag/martinko_jozsef/ch06s02.html
Letöltés ideje: 2015. 04. 25.
- [14] Dr. Farsang Andrea, Korszerű módszerek a földrajzoktatásban, 2009.
http://www.jgypk.u-szeged.hu/tamopb/download/tananyag/Korszeru_modszerek_a_foldrajzoktatásban.pdf
Letöltés ideje: 2015. 04. 25.

**A TANULÁSI KÖRNYEZET MÓDSZERTANI,
DIDAKTIKAI, ANDRAGÓGIAI ÉS
FELNŐTTOKTATÁSI KÉRDÉSEI**

**METODIČKA, DIDAKTIČKA I ANDRAGOŠKA
PITANJA OKRUŽENJA UČENJA**

Egy valós e-learning hálózat gráf-modellje

Seres György

Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Katonai Műszaki Doktori Iskola, Budapest,

Magyarország

drseres@drseres.com

Graph-model of an e-learning network

Summary — An e-learning network is working somewhere in the cyber-space-time and some research passion blessed – or cursed – teachers gather in one island of social media space and exchange of their experience – teach each other and learn from each other weekly.

How was this network created, how does it operate and develop? It can be decrypted with tools of set theory, graph theory and analyzed by network theory of professor Barabási.

The network theory is a new discipline, but its use had promising new results in several science. For example: ICT networks (internet, mobile phone), cell biological networks (brain research, cancer research), and the number of disciplines using tools of network theory is increasing.

That is why using tools of network theory can be successful in the analysis of e-learning networks.

Keywords: network, learning process, e-learning, network theory, Barabási

Összefoglaló — Valahol a kiber-tér idő egy távoli galaxisában működik egy e-learning hálózat, amelyben kutatási szenvedéllyel megáldott – vagy megátkozott – tanárok hetenként összegyűlnek a közösségi médiátér valamelyik szigetén, és kicserélik tapasztalataikat – tanítják egymást és tanulnak egymástól.

Ennek a hálózatnak a létrejöttét, működését és fejlődését elemzi a szerző a Barabási professzor által alkalmazott hálózatielmélet, a halmazelmélet és a gráfelmélet eszközeinek felhasználásával.

A hálózatielmélet fiatal tudományág, módszereinek alkalmazása azonban már sok területen hozott reménykeltő eredményeket. Például az infokommunikációs hálózatok (internet, mobiltelefon), sejtbiológiai hálózatok (agykutatás, rákkutatás) területén, és egyre nő azoknak a tudomány-ágaknak a száma, ahol alkalmazásra kerül.

Ezért remélhető, hogy az oktatásban rohamosan szaporodó hálózatok elemzésére is sikerrel alkalmazhatók a korszerű hálózatielmélet módszerei.

Kulcsszavak: hálózat, tanítási-tanulási folyamat, e-learning, hálózatielmélet, Barabási

I. BEVEZETÉS

Valahol a kiber-tér idő egy távoli galaxisában működik egy e-learning hálózat, a Rendszergazdátlanok klubja, amelyben kutatási szenvedéllyel megáldott – vagy megátkozott – tanárok hetenként összegyűlnek a közösségi médiátér valamelyik kis szigetén, és kicserélik tapasztalataikat – tanítják egymást és tanulnak egymástól.

(Azért neveztük el hálózatunkat Rendszergazdátlanok klubjának, mert a résztvevők döntő többsége saját tanulásszervező portállal rendelkezik, mivel oktatási intézményeik LMS rendszerének használatában a rendszergazdák nem mindig álltak a helyzet magaslatán. A kivételek maguk is fejlesztői az intézményük hálózatának.)

Ha a kiber-középkor egocentrikus fogalmaival próbáljuk meg leírni a Rendszergazdátlanok klubjának e-learning hálózatát, akkor egy olyan modellt kapunk, ahol a hálózat fő elemeit alkotó kutató tanárok egész héten ülnek a saját felhőjük közepén, és saját – vagy oktatási intézményeik – oktatásszervező (Learning-Management-System, LMS) rendszerük felhasználásával, illetve személyes tanítási-tanulási környezetükben (Personal-Learning-Environment, PLE) végzik a saját tanítási-tanulási folyamataikat (1. ábra), és hetenként egyszer, a háló közepén üldögélő pók hívására elvonulnak az internet közösségi médiatérének egy – vagy több – szigetére, és nagy okosságokat hallgatnak vagy mondanak (2. ábra).

1. ábra: A hálózat egy „emberi” eleme és annak saját oktatási hálózata

2. ábra: A hálózat „egocentrikus” modellje

Az oktatási hálózatok verbális leírására történtek próbálkozások – például [3], [9] –, amelyek azonban nem elegendőek a Barabási [1] és Csermely [2] által alkalmazott, korszerű hálózatelméleti módszerek alkalmazásához.

Ezen – sok területen jelentős eredményeket hozó – módszerek alkalmazásához a hálózat gráfelméleti

modelljét kell létrehozni. Ha viszont a hálózat összes kiber-tér-időbeli elemét – a hálózatba be- és abból kikapcsolódott kutatókat, a közösségi média oldalain létrehozott „híd-főállásokat”, a konferenciákon, folyóiratokban és egyéb fórumokon publikált anyagokat – és azok kapcsolatrendszerét is ábrázolni akarjuk, akkor áttekinthetetlen és kezelhetetlen modellt kapunk (3. ábra).

3. ábra: A hálózat „teljes” grafikus modellje

Ahhoz, hogy ennek a valós hálózatnak a létrejöttét, működését és fejlődését egzakt módszerekkel vizsgálhassuk, a lehető legteljesebb, de kezelhető modellt kell alkotnunk. Erre teszünk kísérletet a gráfelmélet, a halmazelmélet és a mátrixelmélet eszköztárával kombinálásával.

Az elemeket jellegük és egyéb jellemzőik alapján részhalmazokba rendezzük, és felvázoljuk legfontosabb kapcsolataikat (4. ábra). Az egyes elemek értékelését, a részhalmazok belső kapcsolatait, valamint az egyes részhalmazok elemeinek kapcsolatrendszerét és azok értékelését pedig mátrixokkal írjuk le (5. ábra).

4. ábra: A Rendszergazdátlanok klubjának e-learning hálózata

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Elem	Személy	Próba-1	Próba-2	Domain	Honlap	Saját LMS	Közös LMS	Opponens	KMDI	Tézis	PhD	
2	G1	Ildikó	1	1	1	1	1			1	1	1	8
3	G2	Piroska		1	1	1	1			1	1	1	7
4	G3	Péter		1	2	2	2			1	1	1	10
5	G4	Aranka		1		1	1						3
6	G5	Yvette		1		1		1		1			4
7	G6	Imre			1	1	1		2				5
8	G7	Laci			1	1	1		1				4
9	G8	Gabi				1							1
10	G9	Antónia						1		1			2
11	G10	Márti						1					1
12	G11	Kriszta		1	1	1	1	1				1	6
13	G12	Kitti	1										1
14	G13	Anikó	1										1
15	G14	Erzsi	1										1
16	G15	Zoli	1										1
17	G16	Kinga	1										1
18	G17	Judit	1										1
19	G18	Margit	1										1
20	G19	Attila	1										1
21	G20	Szilárd		1									1
22	G21	Gábor		1									1
23			9	8	7	10	8	4	3	5	3	4	
24													
25													
26													
--													

5. ábra: A hálózat elemeinek értékelési és kapcsolati mátrixa

XII. A HÁLÓZAT CSOMÓPONTJAI

Az elemeket – csomópontokat – jellemzőik, a hálózatban betöltött szerepük és a kiber-téridőben való elhelyezkedésük alapján rendezzük részhalmozokba. Természetesen egyes elemek több részhalmoznak is tagjai lehetnek.

Elemzéseink céljára a Rendszergazdátlanok hálózatát a következő alfejezetekben bemutatott halmazokba soroljuk.

A. „A” részhalmoz – az előzmények

A hálózat első e-learning portáljai (6. ábra) még a Web 1.0 korszakában születtek, amikor a „tananyagot” csak olvasni lehetett. A felhasználók – a tanulók – saját tudása, feladatmegoldásai csak a portált kezelő tanárnak küldött e-mail útján tudtak megjelenni a portálon, és a tanuló társakkal való kapcsolattartás is csak levelezés útján valósulhatott meg. Emellett az adatátviteli sebesség az egyszerű felhasználók számára olyan alacsony volt, hogy a multimédiás tartalmak – például egy prezentáció vagy egy oktatóvideó – internetről való letöltése hosszú időt vett igénybe. A sebességproblémán segített a teljes

oktatási portál CD lemezre másolása, de a kapcsolattartás gondját ez sem oldotta meg.

A jelzett nehézségek miatt ezek a portálok nem tudtak átütő sikert elérni, és inkább csak az e-learning iránti érdeklődés felkeltésére voltak alkalmasak néhány konferencián és publikációban [5]–[8].

A 2007-ben indított E-TANÁR portál (7. ábra) már a Web 2.0 jegyében, a Drupal tartalomkezelő rendszer platformjára épült. Ez lehetővé tette a felhasználó tanulók interaktív részvételét a tanítási-tanulási folyamatban. Megfelelő jogosultság esetén közvetlenül tölthettek fel tudáselemeket és feladatmegoldásokat. A portál sikeréhez hozzájárult, hogy ekkorra már az egyéni felhasználók számára is elérhetővé váltak a nagyobb adatátviteli sebességet biztosító internetkapcsolatok.

A portál indításával egy időben meghirdetésre került a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskolájában egy kutatási téma: Az e-tanulás (e-learning) és a távoktatás alkalmazása a katonai felsőoktatásban és egy tantárgy: Az interaktív tudásátadás infokommunikációs alapjai címmel.

6. ábra: A hálózat „előzményei”

7. ábra: Az első sikeres portál

A portált sokan felfedezték a világ minden részén (8. ábra), és több érdeklődő jelentkezett a meghirdetett első próbakurzusra. A közösségi média alkalmazási lehetőségeinek felmérése már az első próbakurzus során megkezdődött. A Google Applications bázisán létrehoztuk saját online hálózatunkat, amely egy intézményi szerveren működő hálózat szolgáltatásait biztosította – saját e-mail

cím, megosztható határidőnapló, közös dokumentum-szerkesztés, tárolás és prezentálás, szöveges és hang csevegő rendszer. A kétirányú videókapcsolathoz és a konferenciabeszélgetésekhez a Skype alkalmazást használtuk.

8. ábra: A portál látogatóinak földrajzi megoszlása

B. „B” részhalmaz – a közösségi médiatér

A közösségi médiatér egyéb lehetőségeit a portál működése során folyamatosan térképeztük fel (9. ábra). Gyakran kimerészkedtünk az internet közösségi médiatérébe, felmértük, hogy melyik szolgáltatást milyen célra tudjuk alkalmazni az online tanítási-tanulási folyamatban. Több tíz szolgáltatást próbáltunk ki, és az e-learning szempontjából hasznosnak talált szolgáltató portálokon „hídfoállításokat” hoztunk létre.

A teljesség igénye nélkül néhány, az e-learning szempontjából hasznos alkalmazás:

- A Rendszergazdátlan hálózat tagjai a legfontosabbnak a szabad felhasználású **moodle** tanulószervező rendszert ítélték, ezért több résztvevő saját domainnevet választott, szerverhasználatot bérelt, moodle LMS rendszert telepített, és ezen szervezi azóta is a kurzusait – annak ellenére, hogy oktatási intézménye rendelkezik hivatalos tanulószervező rendszerrel.
- Az online tanórák megtartására a legalkalmasabbnak a **Skype** szolgáltatásait tartottuk – különösen azóta,

amióta a konkurens **ooVoo** és **VSee** alkalmazások rákényszerítették a többszereplős videokonferenciák és a képernyőmegosztás ingyenessé tételére.

- A prezentációk tárolására és terjesztésére a **GoogleApps** mellett több alkalmazást is kipróbáltunk, amelyek közül azonban csak az **authorSTREAM** alkalmas a prezentációk animációinak bemutatására is.
- Előadások valós idejű megosztására jól hasznosítható az **USTREAM** videomegosztó.
- Oktatóvideó-felvételek tárolására és megosztására jól használható a legnépszerűbb videomegosztó portál, a **Youtube**, de alkalmazható erre a célra a **Vimeo** és a **Flickr** is.
- A Microsoft **PowerPoint** prezentációkészítő programja és **szabad felhasználású klónjai** egyeduralmát megtörő **Prezi** segítségével látványosabb és szemléletesebb bemutatókat készíthetünk.
- Komplex virtuális tantermi szolgáltatásokat biztosít a **WiZiQ** portál.

9. ábra: A hálózat „hídfoállításai” a közösségi médiatérben

C. „C” részhalmaz – az első próbakurzus

Az első próbakurzus (10. ábra) kilenc hallgatója közül nyolc a tanfolyam végéig „lemorzsolódott”, de az általuk feltöltött tudás nagyon sokat javított a portál minőségén és az alkalmazott távoktatási módszereken. Ildikó viszont jelentkezett a második próbakurzusra is.

A kurzus résztvevőinek összetétele nagyon érdekesen alakult, főiskolai hallgatótól doktoranduszon keresztül egyetemi professzorig. A lemorzsolódóktól is sokat tanultunk a kurzus idején, ők viszont – remélhetőleg – megfertőződtek az e-learning vírusával, és tovább terjesztették azt.

D. „D” részhalmaz – a második próbakurzus

Az első próbakurzus résztvevői közül egyedül Ildikó maradt aktív tagja a hálózatnak, aki elvégezte a második próbakurzust is (11. ábra).

Az első tapasztalatainak felhasználásával megszervezett második próbakurzus nyolc résztvevővel indult, akik közül hatan a hálózat aktív tagjai maradtak, hosszú ideig részt vettek a közös publikációs tevékenységben és a heti virtuális szeánszokon. Négyen – Ildikó, Péter, Piroska és Yvette – jelentkeztek és felvételt nyertek doktori képzésre a ZMNE Katonai Műszaki Doktori Iskolájába. Aranka sokáig részt vett a közös tevékenységünkben – érdekes e-learning tananyagokkal és tesztekkel gazdagította produktumainkat. Kriszta – aki már rendelkezett PhD fokozattal – is aktívan bekapcsolódott a hálózat munkájába, majd tantárgyat és témát hirdetett a Doktori Iskolában.

A második próbakurzus tapasztalatait is figyelembe véve – már a moodle portálon (12. ábra) – készült a Doktori Iskola Az interaktív tudásátadás informatikai alapjai című tantárgyának kurzusprogramja

10. ábra: Az első próbakurzus „lemorzsolódott” résztvevői

11. ábra: Akik a második próbakurzusból nem jelentkeztek a doktori képzésre

12. ábra: A doktori tantárgy a szerző moodle-portálján

E. „E” részhalmaz – a publikációk

A hálózat csomóponti elemeit alkotják a közös publikációk (13. ábra), mivel elsősorban ezek biztosítják a kapcsolatok fenntartását a külvilággal – a bemeneteket az irodalomjegyzékek, a kimeneteket pedig a konferencia-előadások, cikkek, pályázatok képezik.

A publikációk halmazát célszerű rész-részhalmazokra bontva ábrázolni, ahol a csoportosítás alapja a publikáció jellege és megjelenési formája:

- hazai, magyar nyelvű konferencia-előadások;
- hazai, magyar nyelvű folyóiratok;
- hazai, idegen nyelvű előadások;
- hazai, idegen nyelvű folyóiratok;
- külföldi, idegen nyelvű konferenciák;
- külföldi idegen nyelvű folyóiratok.

A hálózatban eddig, a három doktori értekezésen kívül 37 közös publikációt hoztunk létre.

13. ábra: A hálózat közös publikációi

F. „F” részhalmaz – a doktori iskola

A második próbakurzus 8 résztvevője közül már csak ketten morzsolódtak le, a többiek továbbra is aktívan részt vettek a heti virtuális találkozók. Négyen – Ildikó, Péter, Piroska és Yvette – jelentkeztek és felvételt nyertek doktori képzésre, amelyet hárman – Ildikó, Péter és Piroska – summa cum laude, illetve cum laude minősítéssel elvégeztek, téziseiket sikeresen megvédték, és elnyerték a PhD tudományos fokozatot (14. ábra).

(Yvette anyagi okokból kénytelen volt tanulmányait felfüggeszteni, de a hálózat munkájában továbbra is részt vett.)

A doktori értekezések hivatalos bírálói közül ketten – Imre és Laci – a védések után bekapcsolódtak a hálózat munkájába, és aktívan hozzájárultak több közös publikációkhoz. Ekkor csatlakozott hozzánk Gabi is, aki Imrével Bolyai János tanuló modelljét kutatta.

A harmadik sikeres védés után csatlakozott hálózatunkhoz Antónia, jelentkezett a doktori képzésre is, és ebben az évben már megkapja az abszolutóriumot. Vele egy időben kapcsolódott be munkánkba Márti, aki most tervezi, hogy megkezdje doktori tanulmányait.

G. „G” részhalmaz – a portál hálózata

A kezdetben E-TANÁR, később Rendszergazdátlanok klubja portál körül kialakult egy hálózat (4. ábra), amely a rendszer csomópontjai „emberi” elemeinek saját portáljain és azok felhasználó hallgatóin, valamint a publikációkon keresztül kapcsolódik a világhoz és a világhálóhoz.

A hálózat teljes halmaza magába foglalja a fentiekben leírt részhalmazokat, melyek egyes elemei tartozhatnak több részhalmazhoz is és – természetesen – elemei a teljes halmaznak is.

14. ábra: A doktori képzés résztvevői és a bírálók (+Gabi)

II. A HÁLÓZAT ELEMJEINEK KAPCSOLATAI

Ha a hálózatot a gráfelmélet eszközeivel akarjuk leírni, akkor egyrészt értékelnünk kell az egyes elemeknek a hálózatban betöltött szerepét, másrészt az elemek közötti kapcsolatokat és azok fontosságát. Ha egy ekkora hálózatot a gráfelméletben szokásos, hagyományos módon – az elemek méretével szemlélítve, illetve valamennyi kapcsolat megrajzolásával – ábrázolnánk, akkor kezelhetetlen méretű és áttekinthetetlen ábrát kapnánk. Ezért az ábráinkon csak a legfontosabb kapcsolatokat jeleztük. Az egyes elemek értékeit és a közöttük fennálló kapcsolatokat mátrixokkal írjuk le.

A teljesség igénye nélkül, a legfontosabb mátrixokat egy Excel munkafüzetben gyűjtöttük össze (5. ábra).

III. ÖSSZEFOGLALÁS HELYETT

A hálózatelmélet fiatal tudományág, módszereinek alkalmazása azonban már sok területen hozott reménykeltő eredményeket. Például az infokommunikációs hálózatok (internet, mobiltelefon), sejtbiológiai hálózatok (agykutatás, rákkutatás) terén, és egyre nő azoknak a tudományágaknak a száma, ahol alkalmazásra kerül.

Ezért gondoltuk, hogy az oktatásban rohamosan szaporodó hálózatok elemzésére is sikerrel alkalmazhatók a korszerű hálózatelméleti módszerek. Olyan kérdésekre várunk választ, mint például:

- Hogyan jön létre egy oktatási hálózat?
- Hogyan befolyásolja a tanítási-tanulási folyamat eredményességét a hálózatos oktatás?
- Melyik oktatási hálózat skálafüggetlen és melyik nem?
- Milyen szerepe van az e-learningnek a hagyományos szervezésű és a spontán oktatási hálózatokban?
- Mi tartja össze az oktatási hálózatokat, és mitől bomlanak fel?

Ahhoz, hogy ezekre a kérdésekre – és a kutatás során óhatatlanul felvetődőkre – egzakt válaszokat kapjunk, a

hálózatelmélet alkalmazásához szükséges egzakt modellre van szükség. Ehhez próbáltunk alapot teremteni egy valós hálózat példáján keresztül.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Barabási Albert-László: Behálózva, Helikon, Budapest, 2013., ISBN: 9789632272580
- [2] Csermely Péter: A rejtett hálózatok ereje, Vince Kiadó, Budapest, 2005., ISBN: 963955264X
- [3] Stephen Downes: Learning networks: Theory and Practice, <http://www.slideshare.net/Downes/learning-networks-theory-and-practice-20678881>
- [4] Kende György, Seres György: Tanuljunk könnyen, gyorsan – élethosszig HUMÁN SZEMLE, 2005/3., pp. 46–56.
- [5] György Kende, György Seres, Sándor Gönczi: Let's learn quickly and easily – lifelong, AARMS 2006/5, pp. 91–103., <http://www.zmne.hu/aarms/docs/Volume5/Issue1/pdf/10gonc.pdf>
- [6] György Kende, György Seres, Sándor Gönczi: Lifelong – eLearning, Leadership and management at the outset of the 21st century – The 10th Scientific Communication Session, Sibiu, Vol. XII., 2005. nov., Editura Acad. Fortelor Terestre, pp. 112–118.
- [7] György Kende, György Seres, Sándor Gönczi: Why e-learning? IVth International Symposium on Defence Technology, 2006. április 19-20., Budapest, <http://drseres.com/publik/pdf/elearning.pdf>
- [8] György Kende, György Seres, Sándor Gönczi: Four questions about e-Learning, 68th NTG WG IT&ED Meeting, Washington; DC, 2006. szeptember 17-22., <http://www.authorstream.com/Presentation/drseres-207251-four-questions-elearning-question-education-ppt-powerpoint/>
- [9] Ollé János: A hálózatelmélet oktatási alkalmazása: konnektivizmus, <http://www.slideshare.net/ollejanos/a-hlzetelmlet-oktatsi-alkamazsa-konnektivizmus-a-hlzeti-munka>
- [10] Tibenszky Főrika Krisztina: A hatékonyságmérés informatikai lehetőségei és feltételei a katonai felsőoktatásban, doktori (PhD) értekezés, 2007., http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitgy/phd/2008/tibenszky_ne_forika_krisztina.pdf
- [11] Tibenszky Főrika Krisztina: Application of cloud computing in the defense industry, AARMS, 11:(1), 2012., pp. 195–206., <http://www.zmne.hu/aarms/docs/Volume11/Issue2/pdf/03.pdf>

Gyermekvédelem a nem kívánt internetes tartalmaktól – esettanulmány a Szerb Köztársaságból

Tót László, Milosavljević Milan

Singidunum University/Belgrade, Belgrade, Serbia

laslo.tot.85@gmail.com, mmilosavljevic@singidunum.ac.rs

Child protection from unwanted internet content – case study in the Republic of Serbia

Summary — Computer crime is rapidly rising, comparing to other crime types. It is already 59% of crime as a whole, with tendency to become predominant very soon. Cyber crime involving our children is obviously the most vulnerable and the most serious for parents, schools and society, as well. Parents are not aware that by physically separating their children and their computer in a separate room (their room), they are making the greatest mistake in their life, because parents cannot monitor them which web sites they visit, how they behave on Internet and what their activities are. However, children are aware that they know about computers a lot more than their parents and there is no method by which (someone), their parents, would deceive them. They behave uncontrollably and most usually improperly on Internet, which in Serbia, as consequence, resulted the expansion of cyber abuse. Informatics science teachers, in spite of the fact that children security and behavior on the Internet is not a regular subject, self initially inform children in their classes about this subject matter.

Keywords: cyber abuse, children pornography pedophilia, internet addiction, filtering and monitoring software, research results

Összefoglaló — A bűncselekmények fajtái közül a számítógépes visszaélés terjed a leggyorsabban. Az összes bűncselekmény mintegy 59%-át foglalja magába, hamarosan túlsúlyban lesz. Egyértelműen a cyber-visszaélés a legérzékenyebb és legkomolyabb bűncselekmény a szülők, az iskolák és a társadalom tekintetében is. A szülők nincsenek tisztában azzal, hogy ha elkülönítik magukat a gyermeküktől és annak számítógépétől, életük legnagyobb hibáját követik el, ugyanis így módon a szülők nem tudják követni a gyermek aktivitását az interneten. Ezzel ellentétben a gyerekek tisztában vannak azzal, hogy ők sokkal többet tudnak a számítógépekről, mint a szüleik, és hogy a szülők nem tudják őket becsapni. Ezek a gyerekek fékezhetetlenek és helytelenül viselkednek az interneten, ami ahhoz vezetett, hogy Szerbiában is elterjedt a cyber-visszaélés. Habár a tantervben nem szerepel, az informatikanárok óráikon önkéntesen felvilágosítják a gyerekeket a biztonságos internethasználatról.

Kulcsszavak: cyber-visszaélés, gyermekpornográfia, pedofília, internetfüggőség, szűrés és monitoring szoftver, kutatási eredmények

I. BEVEZETÉS

Mi az internet? Milyen mértékben vannak a gyerekek kitéve az internet veszélyeinek? Tudják vajon a szülők, hogy gyermekeik mit csinálnak, milyen weboldalat látogatnak az interneten? Hogyan tudjuk őket megvédeni az internet világában? Leggyakrabban arra kérjük őket, hogy ne beszéljenek idegenekkel, és hogy legyenek óvatosak, amikor idegenek közelednek feléjük. De hogyan magyarázzuk el nekik, hogy ugyanilyen óvatosan kell viselkedniük az internet világában is? Nézzük, mi is az internet tulajdonképpen. Az internet egy szabályozatlan globális média, és lehetetlen hagyományos értelemben véve cenzúrázni azt. Az internet forradalmi változásokat hozott az oktatásba is, minek köszönhetően a gyerekeknek alkalmuk van az intellektuális kíváncsiságuk kielégítésére és a világ felfedezésére. Habár az internet segítségükre van abban, hogy többet megtudjanak a dinoszauruszokról vagy a világ történelméről, elvezetheti őket obszcén, erőszakos vagy helytelen tartalmakhoz is. A leggyakrabban előforduló veszély, ami az interneten keresztül a gyermekeket érinti, és amiről a egyre gyakrabban hallhatunk a médiában, az a cyber-visszaélés, gyermekpornográfia, a pedofília és az internetfüggőség.

II. ELMÉLETI ALAPOK

Létezésének 10-20 évében az internet globális változásokat hozott a kommunikáció gyorsaságában és az életmód tekintetében a 20. század végéig. Nagyban befolyásolta a „hétköznapi ember” életét és a környezetünket minden téren. Amellett, hogy az emberek üzleti beszélgetéseket folytatnak, beállítják a hőfokot a légkondicionálójukon, jegyeket foglalnak színházba, illetve repülőjáratokra, szoftvereket töltenek le a gépjárműveikhez, televíziót néznek, beszélgetnek az internetnek köszönhetően. Az internetfüggőség egyre csak nő. Mindazonáltal a probléma onnan ered, hogy a felhasználók nincsenek felvilágosítva az elektronikus szolgáltatások lehetőségeiről, és nincsenek tisztában az internet keltette kockázatokról és veszélyekről. Az internet oktatás magára a használatra korlátozódik, de az internetes védelmi rendszerekről nem igazán esik szó.

Ma a népesség 15%-a használja szándékosan az internetet, míg 25% használja akaratlanul különböző készülékek, telefon, televízió által. Ezen népesség fele az öt éves és serdülőkor közötti fiatalokat foglalja magába. A gyerekek főleg szórakoztatásra használják az internetet, mint például képek és filmek nézegetésére, chatelésre

vagy játékokra, jobban mondva „a drága idejüket vesztegetik”. A család hozzáállása ehhez általában az (tisztelet a kivételnek), hogy „Hagyjuk a gyerekeket hadd tanuljanak a számítógép segítségével vagy hadd játszanak. Jobb ha itt szem előtt vannak, mint hogy az utcán csavarogjanak!”[1]

Régóta azt kérdezzük magunktól, hogy vajon egy gyerek az interneten vagy az utcán van nagyobb biztonságban? A számítógép tartalmaz rejtett csapdákat és különféle pszichopáták rejtik el csoportjaikat az interneten. Ez nem azt jelenti, hogy az internet a világ sötét oldala, de az ellenőrizetlen és céltalan internethasználat nagy veszélyt jelent mindenki számára.

A WHO (World Health Organization) definíciója szerint az erőszak „a fizikai erővel vagy hatalommal való szándékos visszaélés, akár fenyegetésként, akár ténylegesen, saját magunk, valaki más, vagy valamely csoport vagy közösség ellen, ami sérüléshez, halálhoz, lelki sérüléshez, a normálistól eltérő fejlődéshez vagy hiányállapothoz, nélkülözéshez vezet vagy vezethet.” Az UNICEF szerint 2001-ben kétféle millió gyermek lett gyilkosság áldozata, hatmillió lett tartósan fogyatékos vagy súlyosan megsérült, míg 12 millió elveszítette otthonát.

A mobiltelefonok az egyre kockázatosabb készülékek kategóriájába tartoznak, amelyek szabadon továbbítják az illegális tartalmakat, és lehetőséget adnak ilyen tartalmak létrehozására. Mobiltelefonos videók általában azért készülnek, hogy valakit kigúnyoljunk, megzsaroljunk stb. Ily módon a GSM hálózatokon erkölcsstelen témák láthatók és ezeket reklámozza a média. Minden második gyereknek van mobiltelefonja, és ezek közül szinte egyik sincs ellenőrzés alatt, tehát a veszély, amely a mobiltelefon hozzáféréstől ered, és ezzel együtt a gyermekbántalmazás is, egyre nő.

A chatsobák a legelterjedtebb és egyben legveszélyesebb internetes területek. Ez az eszköz lehetőséget ad a gyermek számára, hogy a világ bármely pontjára „elutazzon”, beszélgesse és üzenetet váltson bárkivel, anélkül, hogy azt az illetőt ismerje. A gyerekek nem tudják kivel chatelnek, holott lehetséges, hogy a vonal másik végén egy felnőtt van, aki gyerekeknek adja ki magát. Ezek a gyerekek naivak, és azt szeretnék, hogy korukbeliekkel ismerkedjenek más tájakról, ezért megadják a személyes információikat, mint például a korukat, alkaturukat, nemüket, lakhelyüket, iskolájukat stb. Ezáltal a pedofilok minden információt megkapnak a gyerekekről, ami érdekli őket – hova mennek, mit szeretnek, az időbeosztásukat, a kapcsolatukat a szüleikkel stb. Azért, hogy birtokukba jusszon ilyen információ, még csak nem is kell aktívan beszélgetniük. Egyszerűen csak titokban lekövetik a gyerekek közötti beszélgetéseket és begyűjtik a számukra fontos információt. Megtudni valamit egy gyerekről manapság könnyebb, mint bármikor. Régebben a pedofilok játszótérre mentek megfigyelni a gyerekeket, követték őket és beszélgettek velük. De ezzel a módszerrel a pedofilok közvetlen kockázatnak voltak kitéve. Az interneten mégiscsak könnyebb tevékenykedniük, mert ha veszélyt érzelnek, egyszerűen csak internetes inkognitoba menekülnek.

III. GYEREKEKRE VESZÉLYES TARTALMAK AZ INTERNETEN

Az utóbbi pár évben a *cyber-visszaélés* a legelterjedtebb jelenség Szerbiában, és ezt többnyire gyerekek végzik. A célpontban gyerekek és tanárok állnak. Leggyakrabban a Facebook-on készülnek csoportok, mint például „Ki utálja a...”, ezen felül mobiltelefonos videók készülnek azzal a céllal, hogy szándékosan, tudatosan megsértsenek más gyerekeket, csoportot vagy személyt (1. ábra).

1. ábra: Mindenki aki utálja...

Más csoportokban a diákok kifejezik utálatukat a tanáraik iránt: „Aki utálja a biológia tanárt (vezetéknev és név)...” A Facebook-on ezen csoport megalakulásakor 1400 olyan csoport létezett, amely tartalmazta az alábbi szavakat: *mindenki, aki utálja a...* (2. ábra).

2. ábra: Facebook csoportok, amelyek tartalmazzák az alábbi szavakat: *mindenki, aki utálja...*

„*Gyermekepornográfia* alatt minden olyan videót, fotót vagy más dokumentumot értünk, amely olyan 18 év alatti személyt ábrázol, aki részt vesz szexuális aktusban, amely szexuális zaklatás következtében a kiskorú nemi, illetve végbél tájékát mutatja. Bármely korú gyermekkel visszaélhetnek a gyermekepornográfiában. És a számuk hatalmas. A legtöbb kép (83%) olyan gyermeket ábrázol, akik még nem érték el a sedülőkort, míg 80%-a a képeknek szexuális aktust ábrázol, 21%-on erőszak, kínzás és szadista jelenetek vannak, 39%-ra tehető a videók száma és 79%-a kép, amelyen meztelen vagy félmeztelen gyerekek vannak ábrázolva, de nincs nemi aktus.”[2]

„*Pedofília* (görög: *paidós* – gyermek + *filéó* – szeretet, csók) külső különtség vagy szexuális hajlam ugyanolyan vagy különböző nemű gyermek iránt. A pedofilok szelíd és érzékeny emberek. Nagyon óvatosan közelítik meg a szexuális

tárgyaikat. Gyakran úgy viselkednek, mint ahogyan velük bántak gyermekkorukban, tudatalatti önimádás, narcisizmus. A legtöbb pedofil csak a fantáziáiban él. A pedofília legveszélyesebb formája a behatolási kísérlet, mert az kárt okoz. Általában 4-8 éves korban kezdődik, az ölelgetéstől az erőszakig. A kislányok ötször gyakrabban válnak áldozattá, mint a kisfiúk. Többnyire férfiak az elkövetők, és ezek a férfiak ismerik áldozataikat. Ritkán folyamodnak erőszakhoz. Ehelyett a meggyőzés és a megvesztegetés erejét használják ki. A nemi erőszak traumát okoz, ami megakadályozza a természetes szexuális fejlődést. A vérfertőzés szexuális kapcsolat egy családon belül.”[3]

„*Internetfüggőségnek* nevezzük azt, amikor valaki több mint hat órán át használja az internetet anélkül, hogy szünetet tartana. Ez az a határ, miután valakit „függőnek” nevezhetünk és kezelésre szorul. Világszerte elterjedtek az olyan központok, amelyek internetfüggőkkel foglalkoznak. Függőség alatt értendő: rossz szokás, viselkedés, amelytől nem tudunk megszabadulni, habár rossz hatással van az életünkre és veszélyezteti a mindennapi tevékenységeinket. Tény, hogy egyre több időt töltünk online. Egy a Stanford Egyetemen, 2005-ben végzett kutatás szerint az átlagos amerikai 3,5 órát tölt online. Ez a szám rohamosan megnőtt 2005 óta. Az internetező gyermek nincs soha teljes biztonságban, de léteznek olyan szoftverek (többnyire ingyenesek és hozzáférhetőek a Google keresővel), amelyek megfigyelik a gyermek tevékenységeit és meggátolják annak hozzáférését különböző nemkívánatos web tartalmakhoz. Az internethasználat bővülésével számos szolgáltató jelent meg, amelyek adatátviteli csomagokat kínálnak. Ezekkel lehetséges blokkolni az illegális webes struktúrákat a gyermek előtt. Ezek a szoftverek úgy működnek, hogy a nemkívánatos tartalmakat egy listába gyűjtik, majd ezeket blokkolják a honlapokon és korlátozzák a személyes adatok átvitelét a számítógépből a hálózatra. A szoftverek a háttérben működnek (a felhasználó nincs tudatában annak, hogy megfigyelés alatt van) és regisztrálják a tevékenységeket a hálózaton. Habár a legjobb megoldás beszélgetni a gyerekkel és kideríteni, mi érdekli, és milyen hatást gyakorol rá az internet. Az internetnek nem lenne szabad helyettesíteni a barátokat és a játékra szánt időt. Ezért a szülőknek arra kellene ösztökélni a gyerekeiket, hogy ne csak szórakozásra használják az internetet, hanem oktatási és gyakorlati célokra. Nekik kellene megfigyelni, hogy a gyermekük milyen honlapokra látogat és letiltani azokat, amelyek nem a gyerekeknek valók.”[4]

IV. GYERMEKEVÉDELEM AZ INTERNET VESZÉLYEITŐL

A. Tartalomvezérlő szoftver

A tartalomvezérlő szoftver, más néven *sensor ware*, vagy webszűrő szoftver egy olyan szoftver, amely célja,

hogy ellenőrizze az olvasó által használt tartalmakat, főképp amikor meghatározott tartalmakat akarunk korlátozni az interneten. A tartalomvezérlő szoftver kiválasztja, hogy a hálózaton belül melyik számítógép milyen tartalmakhoz férhessen hozzá. Ennek az a célja, hogy megakadályozzák, hogy bárki hozzáférhessen olyan tartalmakhoz, amelyek a számítógép tulajdonosa szerint elfogadhatatlanok, vagy a felhasználó nem engedélyezte a hozzáférést. Ezeket a programokat általában szülők használják, akik korlátozni szeretnék a gyermekük aktivitását az interneten, vagy iskolák ugyanezzel a céllal, vagy az iskola dolgozói, akik korlátozni szeretnék az internetes tartalmakat, amíg a munkahelyükön vannak.[5]

B. Internetes szűrők – áttekintés

Az internet az egyik legnagyobb találmány a világon. Mivel családtagjaink is mindig használják, egyre nagyobb szükség van arra, hogy megvédjük őket a helytelen internetes tartalmaktól. Habár semmi sem helyettesíthet egy jól informált szülőt a gyermek életében, az internetet szűrő szoftver még hozzájárul egy erős védőréteget nyújtva, a szülők számára további szabályzó rendszert és belső nyugalmat biztosít. Az internetes szoftver szűrő teljes biztonsággal vezérli a megjelent tartalmakat, blokkolja a weboldalakat és meggátolja a jelszavak készítését. Az olyan erőteljes szolgáltatások, mint például az e-mail szűrő, pop-up blokkoló és a chatszoba megfigyelő csak néhány eszköz, amelyek rendelkezésünkre állnak a modern internetes szoftverek közül annak érdekében, hogy megakadályozzák és megvédjék a felhasználókat az agresszív online cégek taktikáitól, amelyek helytelen tartalmakat kínálnak.

Ezen szoftverek legfontosabb jellemzői a következők:

- *Könnyű használat:* az internetet szűrő szoftver legfontosabb tulajdonsága, hogy könnyű a használata és különböző számítógépes képzettségi szinttől függetlenül könnyen telepíthető és használható.
- *Hatékony szűrés:* az internetet szűrő szoftver egyensúlyt teremt a nem megfelelő tartalmak szűrése és a mértéktelen, állhatatos tartalmak szűrése között. A második legfontosabb tulajdonsága, hogy képes minden családtag részére egyéni szűrőt csatolni.
- *Szűrő algoritmus:* a legjobb szűrőprogramok kombinált szűrési technikákat alkalmaznak, mint például az URL szűrés, kulcsszó szűrés és dinamikus szűrés.
- *Jelentés a tevékenységekről:* a leghasznosabb jellemzője az internetet szűrő programoknak, mert jelentést ad minden családtag tevékenységéről a számítógépén, mint például, hogy milyen weboldalakat látogatott, kivel és mit chatelt stb.
- *Kliens vagy szerver alapú:* a jó minőségű szűrőprogramok lehetőséget adnak a felhasználó számára, hogy eldöntse a számára legmegfelelőbb szűrő megoldást, legyen az kliens alapú (otthoni számítógép), szerver alapú (proxy vagy szolgáltató), vagy ennek a kettőnek a keveréke.
- *Idegen nyelv szűrés:* hasznos internetet szűrő szoftver, amely képes több nyelv kulcsszavait

szűrni. Az egyik trükk, amire a gyerekek rájöttek, hogy átverhetik az internetes filtereket, ha idegen nyelven írják be ugyanazokat a kulcsszavakat.

- **Portszűrés és blokkolás:** a szűrőprogramoknak tudniuk kellene blokkolni a nagyobb internetes protokollokat, mint például a web elérhetőség, chatszobák, e-mail, peer-to-peer hálózatok, hirdetőtáblák és pop-up ablakok.[6]

C. Különböző szűrő- és megfigyelőprogramok tesztelése

Az internetet szűrő és megfigyelő programok használatával a szülők megvédhetik gyermekeiket a nemkívánatos online tartalmaktól. Ebben a tanulmányban tíz szoftver került kivizsgálásra és egytől ötig lettek értékelve[1]:

Ebben a tanulmányban a hatékonyságát és a szűrés hatékonyságát teszteltem (lásd az 1. táblázatban)

I. TÁBLÁZAT:

KÜLÖNBÖZŐ SZŰRŐ- ÉS MEGFIGYELŐPROGRAMOK JELLEMZŐI

Tulajdonságok	Működési funkciók
<i>Tulajdonságkészlet</i>	Távírányítás és jelentés; Riasztás; Blokkolás; Kivételek hozzáadása; HD szkennelés a nemkívánatos tartalmakon; E-mail szűrés; Spam szűrés; Weboldal profil és kulcsszavak; Internetes tevékenységek jelentése; Családi profil; Idő beállítása; Bejelentkezés bármely felhasználótól; Hozzáférési engedély weboldalakhoz; Riasztások érkezése e-mailben, sms-ben vagy telefonhívásban; Blokkolandó kategóriák választéka; Képernyőn láthatóvá tenni a blokkolandó honlapokat
<i>Szűrési hatékonyság</i>	<i>Preblocking</i> (weboldal, amelyet nem kell blokkolni); <i>Underblocking</i> (weboldal, amelyet blokkolni kell, de erre mégsem került sor); Idegen nyelven íródott nemkívánatos tartalom felfedezése weboldalakon; Fekete listán szereplő kulcsszavak felismerése weboldalakon; Riasztás és program kikapcsolása; kulcsszavakon és nem tartalmakon alapuló szűrés; OK-ra kattintva a blokkolt weboldal engedélyezi a belépést; Engedélyezi a több idegen nyelven íródott, blokkolt weboldalakra való belépést

Az értékelési folyamat során a szűrő- és megfigyelőprogramok az alábbi skálán kerültek elhelyezésre: **Kitűnő – 5; Jeles – 4; Jó – 3; Elégséges – 2; Elégtelen – 1.**

A szűrő- és megfigyelőszoftverek teszteredményei a 2. táblázatban láthatóak:

II. TÁBLÁZAT

SZŰRŐ- ÉS MEGFIGYELŐSZOFTVEREK TESZTEREDMÉNYEI

Internetszűrő	Tulajdonságkészlet (1-től 5-ig)	Szűrési hatékonyság (1-től 5-ig)
<i>Net nanny</i>	3	3
<i>CYBERSitter</i>	4	3
<i>CyberPatrol</i>	2	3
<i>MaxProtect</i>	4	3
<i>FilterPak</i>	1	3
<i>Netmop</i>	2,5	2
<i>Safe Eyes</i>	3	2,5
<i>WiseChoice.net</i>	2,5	2

Internetszűrő	Tulajdonságkészlet (1-től 5-ig)	Szűrési hatékonyság (1-től 5-ig)
<i>Cyber Sentinel</i>	2	2
<i>McAfee Parents Controls</i>	3	3

Sok más biztonsági rendszer és technika is létezik, amely segítségünkre lehet annak érdekében, hogy megvédjük a kiskorúakat az interneten található nemkívánatos veszélyektől és tartalmaktól az otthoni számítógép használata közben. A 3. táblázatban egy rövid áttekintés látható néhány ehhez hasonló biztonsági rendszerről [7], [8], [9], [10].

III. TÁBLÁZAT

LEGGYAKRABBAN HASZNÁLT BIZTONSÁGI RENDSZEREK ÉS TECHNIKÁK A SZÁMÍTÓGÉP MEGVÉDÉSÉNEK TEKINTETÉBEN

Biztonsági rendszer	Előny	Hátrány
<i>Access Control List (ACL)</i>	Meghatározza a belépési engedélyt külső egyének számára és meghatalmazza őket, hogy mit tegyenek a saját számítógépes rendszerükben	Nem alkalmazható a belépési engedély a weboldalak nem kívánt tartalmánál
<i>Proxy Server</i>	Számítógép vagy szoftver, amely elfogadja és továbbítja az ügyfél kérését egy másik szerverre	Vissza lehet élni vele és téves biztonsági védelmet adhat
<i>Caching Proxy server</i>	Proxy szerver, amely az utolsó követelmények alapján gyorsítótárazza a tartalmat	Vissza lehet élni vele és téves biztonsági védelmet adhat
<i>Web proxy</i>	Legtöbbet használjuk mint gyorsítótárazó proxyt a tiltott listás weboldalak blokkolására	Vissza lehet élni vele és téves biztonsági védelmet adhat
<i>Content Filtering Web Proxy</i>	Leggyakrabban iskolákban használják a nemkívánatos tartalmak szűrésére az interneten	Vissza lehet élni vele és téves biztonsági védelmet adhat
<i>Anonymizing Proxy Server</i>	Anonimizáló internet böngészés	Weboldal adminisztrátorok könnyen kikerülnek
<i>Hostile Proxy Server</i>	Sűrűn szükséges a webmail és elektronikus bankolás jelszavainak cseréje	Észleli az adatáramlást a kliens és a hálózat között
<i>Intercepting Proxy Server</i>	Nincs szükség beállításokra a proxy szerver és az átjáró kapcsolata között	Lehetséges, hogy felfedezhetik az IP címek összehasonlításakor
<i>Transparent and non-transparent proxy server</i>	Szűkített azonosítás, viszont nem cseréli meg a kliens kérését	Könnyen meg lehet téveszteni
<i>Forced proxy</i>	Minden forgalmat szűr az átjáró és az internet között	Minden alkalommal be kell állítani a felhasználónak a proxy internet hozzáférését
<i>Open proxy server</i>	Ellenőrzi a klienst a nyitott proxy szerverekre	Lehet illegális és nem etikus
<i>Reverse proxy server</i>	Rögtön a net szerver után van installálva	Van néhány ok arra, hogy használjuk
<i>Circumventor</i>	Legtöbb közülük proxy szerver	Engedélyezik a hozzáférést a tiltott weboldalaknak

Biztonsági rendszer	Előny	Hátrány
Proxy +	Windows platformon tűzfal, proxy és mail szerverként fut	Antivirus program telepítése szükséges
Proxy software	Közülük sok elérhető	Vissza lehet élni vele és téves biztonsági védelmet adhat

Néhány fejlett interface technológia ígéretesnek bizonyulhat a megfigyelőrendszerben, ami a gyermekvédelmet illeti a nemkívánatos internetes tartalmaktól. A szívritmus változékonyságot (HRV) vizsgáló kutatási módszer alkalmazása ígéretes lehet az ember-számítógép kapcsolatának vizsgálatában. A módszer elméleti alapjait Herczegfi Károly írta le, kutatásában a kísérletsorozat eredményei bebizonyították, hogy a különbségek észlelése 6,2 másodperces periódusokra tehető. Az ebben a kutatásban található eredmények új lehetőségeket tárnak fel, amelyek alkalmazhatók jövőbeli tanulmányokban. A határok felderítése és érvényesítése is nagyon fontos ezen a területen. [11]

V. A KUTATÁS EREDMÉNYEINEK ANALÍZISE

Ezt a kutatást a Majsai Úti Általános Iskolában végeztük 196 megkérdezett szülővel a 2012-es év során. A kérdőív 22 kérdést tartalmazott, amely két nyelven (szerb és magyar) párhuzamosan lett kitöltve. A kérdőív eredményei a következők:

1. Az Ön életkora	196	100%
1. 20-25	0	0%
2. 26-30	1	1%
3. 31-35	56	28%
4. 36-40	86	44%
5. 41-45	36	18%
6. 46-50	12	6%
7. 51-55	5	3%
8. 55 felett	0	0%

Az eredmények analízisének: a legtöbb szülő életkora 36 és 40 év között van, ezt követik a 31 és 35 év közötti szülők 28%-kal

2. Az Ön iskolai végzettsége	196	100%
1. Befejezetlen általános iskola	4	2%
2. Általános iskola	29	15%
3. Hároméves középiskola	62	31%
4. Négyéves középiskola	81	41%
5. Főiskola	13	7%
6. Egyetem	7	4%

Az eredmények analízisének: a legtöbb szülő iskolai végzettsége négyéves középiskola 41%-kal, ezt követi a hároméves középiskola 31%-kal, általános iskolai végzettsége 15%-nak van, amíg egyetemi végzettsége csak a szülők 4%-ának van.

3. Hány gyereke van?	196	100%
1. Egy	33	17%
2. Kettő	115	59%
3. Három	35	18%
4. Több	13	6%

Az eredmények analízisének: a szülők 59%-ának két gyereke van, 18%-nak három, 17%-nak egy gyereke van.

4. Van-e számítógépük?	196	100%
1. Igen	154	79%
2. Nem	42	21%

5. Mennyire tudja használni a számítógépet?	196	100%
---	-----	------

Az eredmények analízisének: a szülők 79%-a számítógép tulajdonos, ami nagyon jó arány, ha figyelembe vesszük az iskolai végzettségüket.

1. Nem tudom használni	10	5%
2. Az alapokat tudom	50	25%
3. Felhasználói szinten tudom	58	30%
4. Jól	70	36%
5. Professzionálisan	8	4%

Az eredmények analízisének: a megkérdezettek 36%-a tudja jól használni a számítógépet, míg csak 4%-a tudja professzionális szinten kezelni. A többiek nem, az alapokat, illetve felhasználói szinten kezelik.

6. Mennyi időt tölt gyermeke számítógép előtt	196	100%
1. Heti két órát	36	18%
2. 2 napot hetente	45	23%
3. Napi 2 órát	94	48%
4. Napi 4 órát	15	8%
5. Naponta több mint 5 órát	6	3%

Az eredmények analízisének: a gyerekek csak 3%-a használja a számítógépet napi több mint 5 órát, míg 48%-a napi két órát.

7. Gyermeke van-e saját számítógépe?	196	100%
1. Igen	109	56%
2. Nem	87	44%

Az eredmények analízisének: a gyerekek 56%-ának van saját számítógépe, és 44%-a használ közös számítógépet a szüleivel.

8. Van-e gyerekének okostelefonja?		196	100%
1.	Igen	75	38%
2.	Nem	121	62%

Az eredmények analízálása: a gyerekek mindössze 38%-ának van okostelefonja, ami nagyon a várt érték alatt van.

9. Van-e internet hozzáférése otthon?		196	100%
1.	Igen	177	90%
2.	Nem	19	10%

Az eredmények analízálása: a szülők 90%-ának van otthon internet elérése, ami a várt szám felett van, míg csak 10%-nak nincs otthon internet elérése.

10. Milyen védelme van a számítógépének?		217	100%
1.	Antivirus	146	67%
2.	Firewall	41	19%
3.	Anti spyware/adware	23	11%
4.	Ezek mellet még más	7	3%

Az eredmények analízálása: ennél a kérdésnél több válasz is megadható volt, így is csak a szülők 67%-ának van otthon alap Antivirus programja, és csak 19%-ának tűzfala, ami nagyon a várt érték alatt van.

11. Mire használja gyereke a számítógépet?		275	100%
1.	Keresésre	82	30%
2.	Barátkozásra	41	15%
3.	Közösségi oldalakra	75	27%
4.	Filmnézésre/zenehallgatásra	77	28%

Az eredmények analízálása: ennél a kérdésnél is több válasz volt megadható, és a gyerekek 30%-a használja a számítógépet keresésre, 28%-a filmnézésre/zenehallgatásra, 27%-a közösségi hálókra.

12. Követi-e valaki a családból gyereke aktivitásait az interneten?		196	100%
1.	Igen	131	67%
2.	Nem	65	33%

Az eredmények analízálása: a megkérdezettek csak 67%-a követi gyereke aktivitását az interneten, ami magasán a várt érték alatt van, és ez azt bizonyítja, hogy a szülők nincsenek is tisztában az internet veszélyeivel.

13. Ha a 12. kérdésre a válasz IGEN, akkor hogyan?		204	100%
1.	Sokat beszélgetünk az internet veszélyeiről	77	38%
2.	A számítógép átnézésével	60	29%
3.	A számítógép használatának korlátozásával	41	20%
4.	Különbféle programok segítségével	6	3%
5.	Hiszek a gyerekemnek és nem kell, hogy ellenőrizsem	20	10%

Az eredmények analízálása: a szülők 10%-a hisz a gyerekének, 38%-a beszél a gyerekével az internetes veszélyekről, 29%-a átnézi a számítógépet, amíg csak a szülők 3%-a használ valamiféle programot.

14. Ismeri-e Ön az internet veszélyeit?		196	100%
1.	Igen	150	77%
2.	Nem	46	23%

Az eredmények analízálása: az egyik fő probléma, hogy a szülők 36%-a tudja felhasználói szinten használni a számítógépet, 4%-a professzionálisan, és 77%-a azt hiszi, hogy ismeri az internet veszélyeit.

15. Mennyire aggódik gyermeke biztonságáért, amikor az internetet használja?		196	100%
1.	Rendkívül aggódom	21	11%
2.	Nagyon aggódom	25	13%
3.	Kissé aggódom	65	33%
4.	Nem nagyon aggódom	63	32%
5.	Egyáltalán nem aggódom	22	11%

Az eredmények analízálása: a szülők 11%-a aggódik csak rendkívül, és ugyanennyien nem aggódnak egyáltalán, amíg a gyereke az internetet használja.

16. Mi az, amitől leginkább félti a gyereket?		283	100%
1.	Hogy kiadja személyes adatait	50	17%
2.	Hogy szeméremértő tartalmakat ismer meg	62	22%
3.	Hogy agresszív tartalmakat talál majd	50	18%
4.	Hogy valaki online terrorizálja majd	45	16%
5.	Hogy önkárosításra ösztönző tartalmat vagy tájékoztatást talál	19	7%
6.	Hogy magányossá válik	17	6%
7.	Nem félttem	40	14%

Az eredmények analízálása: a szülők 18%-a tart attól, hogy agresszív tartalmakat talál, 17%-a, hogy a gyereke kiadja személyes adatait, míg 22%-a, hogy szeméremértő tartalmakat ismer meg.

17. Használ-e követő és tartalomszűrő programot?		196	100%
1.	Igen, mindkettőt	21	11%

2.	Csak szűrőprogramot	26	13%
3.	Csak követőprogramot	24	12%
4.	Egyiket sem	125	64%

Az eredmények analízálása: a szülők 64%-a nem használ egyáltalán semmilyen követő- vagy tartalomszűrő programot, ami várható is volt, hiszen a szülők 60%-a csak felhasználói szintig tudja használni a számítógépet.

18. Ha a 17. kérdésre a válasz NEM, miért?	125	100%
1. Nem, mert nem tudom hol lehet hozzájutni	35	28%
2. Nem, mert nem hiszem, hogy hasznos	50	40%
3. Nem, mert hiszek a gyermekemnek	40	32%
4. Más	0	0%

Az eredmények analízálása: Nem várt eredmény, hogy a szülők 40%-a véli úgy, hogy a követő és tartalomszűrő programok nem hasznosak.

19. Tudja-e, mit kell tennie veszély esetén?	196	100%
1. Igen	104	53%
2. Nem	92	47%

Az eredmények analízálása: még egy nem várt eredmény, hogy a megkérdezettek 47%-a nem tudja, mit kell tennie veszély esetén.

20. Kérte-e már a gyereke segítséget?	196	100%
1. Igen, mert a közösségi hálón valaki feltörte a profilját	22	11%
2. Igen, mert valaki zaklatta az interneten keresztül	11	6%
3. Igen, mert valaki találkozóra hívta	0	0%
4. Még nem kért segítséget	163	83%

Az eredmények analízálása: egy hasonló kutatásból kiderül, hogy a gyerekek 70%-át már zaklatták az interneten, viszont a gyerekek 83%-a még nem kért segítséget.

21. Ön szerint hogyan védhetnék meg jobban a szülők a gyerekeiket?	245	100%
1. Különböző foglalkozással szülőknek	14	6%
2. Figyelmeztető kampányokkal a médiákban	23	9%
3. A szülők felvilágosításával	37	15%
4. Szigorúbb törvényi szabályozással	89	36%
5. Közös szülő-gyermek felvilágosító programokkal	54	22%
6. Könnyebben elérhető programokkal	28	12%

Az eredmények analízálása: a legtöbb szülő (36%) úgy véli, hogy szigorúbb törvényi szabályozással jobban védené gyerekeit az interneten.

22. Ön szerint szükség van-e olyan cégre, civilszervezetre, amely megfigyelőprogramokat telepítene és segítséget nyújtana a szülőknek?	196	100%
1. Igen, szükség van rá	144	73%
2. Nincs rá szükség	52	27%

Az eredmények analízálása: nagyon jó adat, hogy a megkérdezett szülők 73%-a úgy véli, szükség van olyan cégre, civilszervezetre, amely segítséget nyújtana gyermekük megvédésében az internet által nyújtott veszélyekkel szemben.

VI. SZABÁLYOK ÉS VEZÉRELVEK A GYERMEKEVÉDELEMBEN

A. Tanácsadás az oktatásban dolgozók számára

A fő probléma ezen ajánlatunkkal a közoktatási rendszer hiányosságaiban rejlik. Egy kutatás azt mutatta ki, hogy a magyar közoktatás sikeressége messze elmarad a lehetőségeitől [12]. Ennek az oka az oktatási rendszer alkalmazhatóságának hiánya, és ezen belül a szakképzési alrendszer. A magyar példához hasonlóan a Szerb Köztársaságban is több alapvető változás ment végbe az elmúlt 20 évben, ami az oktatási rendszer struktúráját, tartalmát és kimeneti követelményeit illeti. Azonban sok probléma előfordul a túlnyomórészt szakoktatási és szakképzési rendszer miatt, ennél fogva nem tud lépést tartani a változásokkal. Tehát a szakképzési rendszer használata annak érdekében, hogy megakadályozzuk a kiskorúakat az iskolában a nemkívánatos internetes tartalmak hozzáféréseben is, hatástalan lehet. Más oktatási technikákat kell alkalmazni az iskolában mint elrettentő tényező, mint például az iskolai információs rendszer átfogó bebiztosítása. De az alábbi javaslatok is szükségszerűek lehetnek:

- Keressen egy békés helyet a beszélgetésre, hogy a gyermek nyugodtan elmondhassa a tapasztalatait, hadd érezze, hogy jó elmondani azokat valakinek;
- Jelezze az esetet a szülőknek és szülői kérésre adjon tanácsokat;
- Értse a rendőrséget, ha erőszak komoly formái, megfélemlítő üzenetek, bűncselekmény lehetősége áll fenn.
- Tanácsolja a gyermeknek, hogy ne reagáljon provokatív, támadó vagy egyéb jellegű üzenetekre, amelyek bántóak számára. Fontos a gyermekben a biztonság érzését kialakítani, és megvédeni őket riasztó érzelmi reakcióktól.
- Javasolja a gyermeknek, hogy kerülje a támadások megismétlődését – cseréljen telefonszámot, e-mail címet, távolítsa el weboldalakat (fórumokat, chateket, webblogokat stb.), amelyek tartalmazhatnak gyermekbántalmazást, vagy cserélje le az online becenevét;
- Adja tudtára a gyerekeknek vagy a szülőknek, hogy lehetőség van kommunikációs programoknál a nemkívánatos üzenetek blokkolására vagy

- szűrésére, az 'ignore' vagy 'block' opció kiválasztásával, illetve blokkolni lehet meghatározott e-mail küldők hozzáférését, vagy akár a gyerek blogját is.
- Segítsen a diáknak elmenteni az összes fontos információt, ami a nyomozást elősegítheti [13].
- Az internetes gyermektámadással vádolt személyek és az erőszakos viselkedés kezelése:
 - Amint a gyermeket támadó személy kiléte kiderül, annak meg kell változtatni a hozzáállását és viselkedését.
 - Ha egy felnőttől van szó, értesíteni kell a rendőrséget.
 - Ha diákról van szó, az iskolai erősszakkal járó következményeken felül támogatást és segítséget kell nyújtani, hogy megváltozhasson az ő hozzáállása is.
- A következő paramétereket kell figyelembe venni, amikor a viselkedéssel járó következményeket állapítjuk meg:
 - a támadás súlyossága
 - a szabálysértő személye titkos-e
 - hány címre lett az üzenet elküldve, vagy milyen mértékben zavarta meg az elküldött anyag (szöveg, kép, videó stb.) a nyilvánosságot
 - motiváció és erőszakos háttér
 - létezik-e a két személy között a való világban is nézeteltérés vagy visszaélés
 - ez a visszaélés szándékos vagy sem

B. Tanácsok és szabályok kiskorúak számára:

- Soha senkinek ne add meg a személyes adataidat, képeidet, információt a családról vagy barátairól, mert visszaélhetnek vele!
- Ne feledd, hogy léteznek hamis profilok és megszemélyesítések!
- Semmit se írd fel az internetre, ami miatt szégyenkezned kellene, ha az iskolatársaid vagy szomszédaid elolvasnák!
- Ne küldj olyan képeket, amit egyébként elrejteneél mások elől!
- Ha valaki megfélemlít vagy megsért, az nem a te hibád!
- Kérj segítséget felnőttől, még ha úgy is érzed, hogy amit tettél, az rossz!
- Ne töröld le semmilyen információt vagy képet, amit neked küldtek, mert az segíthet a digitális törvényszéki nyomozó munkájában! [13]
- Soha ne menj egyedül olyan találkára, amelyet az interneten megismert személlyel beszéltél meg!

C. Szülői tanácsadás

A gyermeke lehet, hogy többet tud a technikáról, de kevesebbet az életről; ezért Öntől kell megtanulnia, hogyan kezelje a világot. Ha rájön, hogy gyermekét zaklatták az interneten, a következő lépéseket kell tennie:

- Tanítsa meg gyermekét, hogy ne válaszoljon erőszakos, fenyegető, vagy másmilyen gyanús üzenetre vagy hívásra!
- Ne törölje le az üzeneteket és fényképeket, mert törvényszéki bizonyítékként szolgálhatnak!
- Hívja fel internetszolgáltatóját és jelentse a kapott üzeneteket!
- Lépjen kapcsolatba az iskolai hatóságokkal és informálja őket a gyermek nem megfelelő magatartásáról vagy az esetleges váltakozó kedélyállapotáról!
- Hívja a rendőrséget, ha az üzenetek erőszakosak vagy támadóak, gyermekpornográfiát tartalmaznak stb., vagy ha az előző lépések nem voltak hatásosak!
- Ha felismeri a bűnözőt, értesítse az iskolahatóságot, a rendőrséget és az internetszolgáltatót!

Nem biztos, hogy ezekkel a lépésekkel vissza tudjuk szorítani az internetes bűnözést, de ha mindannyian tartjuk magunkat ezekhez a tanácsokhoz, jóval kevesebben lennének azok, akiknek kellemetlen élményük adódik, esetleg áldozattá válnak a tudatlanság és a hiányos információk miatt. Nagyon fontos, hogy mindannyiunk számára közös cél legyen az, hogy megvédjük gyermekeinket a nemkívánatos és káros internetes tartalmaktól.

VII. TÖRVÉNYSZABÁLYOZÁS A SZERB KÖZTÁRSASÁGBAN

A Szerb Köztársaság aláírta a Számítástechnikai Bűnözésről Szóló Egyezményt. Így a gyermekzaklatás és gyermekpornográfia bűntény a Szerb Köztársaságban. Létezik egy hivatalos adatbázis azon gyermekekről, akik erőszak áldozatává váltak, de nem létezik adatbázis a szexuális zaklatás elkövetőiről. A szerb büntetőtörvénykönyv 185-ös fejezete három típusú bűntényt különít el: gyermekpornográfiai tartalmak birtoklása, bemutatása és terjesztése. Pornográf tartalmak birtoklása nem büntetendő. Azonban bemutatásuk és terjesztésük esetén pénzbüntetés vagy 6 hónaptól 5 évig terjedő börtönbüntetés róható ki.

VIII. BEFEJEZÉS

Az általános iskolás gyermekek internetes viselkedése Szerbia esetében egy különösen fontos társadalmi problémának bizonyult, amelyet együttesen kell megoldanunk, nem csak az iskolai hatóságokkal, informatikatanárokkal és szülőkkel, hanem a szűkebb és a tágabb társadalmi közösséggel együtt. Az ebben a témakörben készített kutatási munkák csekély száma a tudományos elemek hiányát okozták a kutatási tényezők előzőleg meghatározott kapcsolataiban, valamint a levont következtetések megbízhatóságában. A gyermekeket meg kell óvnunk az erőszakos és pornográf tartalmaktól, olyan emberektől érkező helytelen üzenetektől, akik visszaélnének a bizalmukkal, rábeszélve őket személyes adataik, fényképeik megosztására, vagy akár az internetes „baráttal” történő találkozásra, szülői vagy tanári jelenlét nélkül. Meg kell őket tanítanunk az internet biztonságos és helyes használatára.

Természetesen azt is meg kell magyaráznunk gyermekeinknek, hogy azok a személyek, akikkel az interneten kommunikálnak, lehet, nem is azok, akiknek kiadják magukat. A gyermekeknek jelteniük kell minden olyan tiszteletlen beszélgetést vagy üzenetet, amely szégyenérzetet váltott ki belőlük. A kutatási munkák arra is rámutattak, hogy azok a gyermekek, akik intenzívebben használják az internetet, és akik több kutatótevékenységet végeznek, nagyobb veszélyben vannak a helytelen tartalmakkal szemben.

Bármely gyermeket meg tudunk védeni különböző típusú internetes támadásoktól, olyan programok használatával, amelyek letiltják a nem kívánt weboldalakhoz történő hozzáférést. Ez a módszer lehetőséget ad a szülőknek, hogy gyermekeiket távol tartsák bizonyos weboldalaktól, akkor is, amikor nem áll módjukban személyesen felügyelni gyermekük internetes tevékenységét, és biztosíthatja őket abban, hogy a gyermekük védve van a káros tartalmaktól és üzenetektől. A biztonsági programok általában nem ingyenesek. Alapfunkciójuk, hogy szűrjék a weboldalakat, és néhányuk időkorlátot is tud állítani az internet használatában. Arra is lehetőséget adnak, hogy megszabják, milyen játékokhoz és fájl típusokhoz legyen hozzáférése gyermekünknek. Más kutatások szerint a kiskorúak 70%-át érte már internetes zaklatás, amikor valaki megzavarta, megfenyegette őket. Általános szabály: ne hagyja gyermekét egyedül a számítógépnél, különösen, ha kiskorú!

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Laslo Tot, *Zaštita dece od neželjenih Internet sadržaja*, master theses, Singidunum University, Belgrade, 2013.
- [2] Wikipedia, *Dečja pornografija*, http://sr.wikipedia.org/sr-el/Дечја_порнографија (accessed: 04. 05. 2012)
- [3] Wikipedia, *Pedofilija*, <http://bs.wikipedia.org/wiki/Pedofilija> (accessed: 04. 05. 2012)
- [4] *Nova bolest - internet zavisnost* (<http://www.rts.rs/page/stories/sr/story/14/Nauka/106481/Nova+bolest+-+internet+zavisnost.html>) (accessed: 12. 04. 2011)
- [5] Content Control - <http://legal-dictionary.thefreedictionary.com/Content-control>, (accessed at 21 of February, 2013).
- [6] *Internet Filters*, <http://internet-filter-review.toptenreviews.com>, accessed at 21 of February, 2013.
- [7] *Access Control List*, <http://c2.com/cgi/wiki?AccessControlList>, (accessed in May 2012).
- [8] *Proxy Plus*, <http://www.proxyplus.net>, accessed in May 2012.
- [9] *Proxy Server*, <http://www.publicproxyservers.com>, accessed in May 2012.
- [10] *Squid*, <http://www.squid-cache.org>, accessed in May 2012.
- [11] Károly Hercegfő, *Heart Rate Variability Monitoring during Human-Computer Interaction*, Department of Ergonomics and Psychology, Budapest University of Technology and Economics, Hungary, *Acta Polytechnica Hungarica* Vol. 8, No. 5, 2011
- [12] Péter Tóth, *Learning Strategies and Styles in Vocational Education*, Trefort Agoston Centre for Engineering Education, Óbuda University, Budapest, Hungary, *Acta Polytechnica Hungarica* Vol. 9, No. 3, 2012.
- [13] Milan Milosavljević, Gojko Grubor, *Computer Crime Investigation- Methodology & Technology Basic*, Singidunum University, Belgrade, 2009.

Formation and utilization of an e-learning environment in elementary education

Krisztián Bálint and Nenad Mirkov

Ivan Goran Kovačić Elementary School, Subotica, Serbia

krisztianbalint@gmail.com, nenad.mirkov@igk.edu.rs

Summary — Knowledge-based society expects pupils to master a whole range of digital competencies. In the elementary education, which is mandatory, the requirement appears as to get hold of an all-pervasive knowledge and education, later to be used during further studies. With the appearance of digital generation, pupils' needs were changed, and schools' will to accept innovations can be well traced – for example, the ushering and usage of tools based on Information, Communication and Technology. By the implementation of Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), a possibility arises for wide scoped education, encompassing many subjects, in the realm of e-learning. In this empiric research, we made an enquiry concerning the possibilities of Moodle's applications, in the realm of elementary education, as much as the possibility of narrowing the bonds between teachers, pupils and the subject. In our research, we shall detour to the extent of openness of elementary schools' teachers concerning the application of e-learning in their education. We examined the pupils' needs concerning the possibilities of digital learning environment, as much as the fact how much they are open to the usage of a LMS-based framework. These questions are the most important, being the teachers' task to prepare the pupils to be capable of holding their own in the society and to armour them with adequate competence and know-how in hope of success in further studies.

Keywords: Moodle, LMS, PMS, web2.0, ICT, digital pedagogy

I. INTRODUCTION

The aim of this paper is to investigate the needs of elementary school pupils concerning e-learning. To prepare pupils for life and further studies is not an easy task. The teachers' task is to prepare and train pupils to adequately use their digital competence. It would be a mistake to consider this task as exclusive of 3-year trade-schools and 4-year secondary vocational schools. Elementary schools are characterized by teaching pupils mandatory, general knowledge. The need for supplying the elementary school pupils with digital pedagogy-based education is contemporary, since it proves to be the key role of successful education[1]. The Moodle framework provides the solution for the implementation of above mentioned requirements.

II. MOODLE'S USE IN ELEMENTARY EDUCATION

The use of ICT based utilities is just beginning to spread in elementary schools nowadays. Thus, schools try to accommodate to the contemporary requirements by implementing modern digital educational techniques and provide such educational techniques to their pupils who already belong to the digital generation, the one which is

characterized by the openness to novelties and modern technical solutions.

The Moodle Framework has already proved to be a success in higher educational trainings, as students attending higher educational institutions use it on a daily basis. In elementary schools, however, the use of LMS-system is not a wide-spread phenomenon, it is still considered to be a novelty. By the use of *Moodle* (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), possibilities arise for providing education in numerous subjects. The Moodle is a CMS (Course Management System), but concerning its role in the education, it is classified in the LMS (Learning Management System) category. Can the relation between the teacher, pupils and the subject be narrowed by the use of the above mentioned methods, mainly as part of an implemented common educational LCMS (Learning Content Management System)? [2]

Introducing Moodle framework into the studying environment makes the transaction possible, concerning the wholesome and compound task of e-learning and e-teaching, the requirements of 21st century being extensively changed. Considering that, the schools are not only obliged to convey stable, permanent contents of knowledge, but also the continuity of knowledge's flow must be stressed [3].

The uploaded electronic substances can be easily modified, concerning the needs of teachers and pupils. So with their help, the subjects missing from literature, or not completely intelligible can be expanded, thus it facilitates the understanding and deepening of the given subject. The programs of some subjects in elementary schools being incomplete, unreachable, and not sufficiently connected to other subjects, and there is not any superimposition to be found between these, furthermore, the textbooks do not have CD-appendices, and they connect to online subjects in a very scant manner [4].

By the use of Moodle Framework the above mentioned deficiencies could easily be substituted, thus the subject contents and its supplements, needed for studying are thoroughly thought over, and could widely be accessible by all elementary school pupils. In this way, elementary studying based upon understanding, can be worked out efficiently, one of its prerequisites being the use of tool base rich in understanding, all through the completion of learning exercise, along with the requisite of learnable subject being rich in understanding from pupils' view, i.e. pupils should not only be passive receptora, but active participants of learning, and should be able to shape and organize their learning processes [5].

It can be stated that the greatest obstacle of educational individualization is the lack of teachers' capacity. By the use of ICT tools, it will become possible for pupils to advance in their own pace [6].

Teaching computer science as a subject is taught once a week in elementary schools in Serbia. All along from fifth to eighth grade. The task of acquiring basic computer skills is almost impossible. Skill acquisition regarding user-level operation of Moodle framework, can be most effectively achieved within the frames of computer science lessons, which is a hardly manageable task, thus required educational program being an imperative to complete. This points to the fact that it would be effective to start lessons of Moodle as early as

TABLE I.
NUMBER OF STUDENTS INVOLVED IN RESEARCH

No.	Country	Name of institution	Class	Number of pupils	Total
1.	Serbia	Ivan Milutinović	5	20	92
2.			6	24	
3.			7	21	
4.			8	27	
5.		Ivan Goran Kovačić	5	26	94
6.			6	20	
7.			7	21	
8.			8	27	
9.		Đuro Salaj	5	25	89
10.			6	19	
11.			7	23	
12.			8	22	
13.		Miloš Crnjanski	5	18	76
14.			6	20	
15.			7	17	
16.			8	21	
17.		Kizur Ištvan	5	26	111
18.			6	28	
19.			7	28	
20.			8	29	
Total					462

possible, already in fifth grade, thus making possible for pupils to get acquainted early with the notion of "blended learning". [7]

A statistical data can be viewed on the homepage of Moodle (www.moodle.net), according to which, in Serbia there are only 5 registered elementary schools that uses Moodle framework. Based upon our observations, it can be stated that in these schools, there is no wide-spread e-learning education, encompassing many subjects, being the case that even in these schools teachers have uploaded only a handful of lessons and subject material, mostly concerning computer science. Through this, we can suppose that teachers are yet getting to know the possibilities and techniques of using electronic teaching material themselves.

III. RESEARCH OF MOODLE'S POSSIBILITIES OF IMPLEMENTATION IN ELEMENTARY SCHOOLS

In this research 462 elementary school pupils in Subotica were included, see Table 1. The examination was conducted through typical means of pedagogical measurements, e.g. a questionnaire. This measuring tool weights the given psychical traits using corresponding measuring scales [8].

The aim of the empirical research is to reveal pupils needs toward the "blended learning" in elementary level of education. But in order to succeed and fully exploit the advantages of e-learning, certain technical conditions need to be fulfilled. One of these inevitable conditions is the presence of a computer, and permanent access to Internet. 91.7% of the pupils dispose of Internet access. Based on the research, it can be concluded that pupils regularly use Internet, on a daily basis, and a surprising amount of time, e.g. 37% of the pupils use the Internet for 1-2 hours a day. Furthermore, 23.9% use the Internet for 2 to 4 hours, and the rest, which is 15.2% spend more than 4 hours online per day, which is fairly much. Concerning the question about what the primary purpose of their Internet use is, 63% of the pupils answered gaming, while 28.3% learning, which is an important fact from pedagogical aspects, because based on pupils' replies one can assume that the advantages held by the Internet are used by students in education (e.g. the e-learning), or they are not able to fully utilize it in gaining new knowledge. But this would be a necessity, due to the informational literacy being a part of our knowledge which could show us the way around every type of information connecting to every field of life, and through which tool we can utilize these information [9].

This statement however, raises another important question. Namely, what can pupils in elementary schools do with the bulk and multitude of information, transmitted by the Internet? How can they use it, and how can they filter out relevant information, in fulfilment of their needs?

Based on their answers, 26.1% of pupils spend their net-time performing various activities on a community network, while 23.9% of pupils use these networks to communicate. If we approach a relevant question of empirical examination from teachers' aspect, (Figure 1.) the following answers have emerged: 19.6% of teachers use it on a daily basis, 34.8% of teachers use it every week, 21.7% of teachers use it every month, while 8.7% do not use any ICT-tools.

Figure 1. Do the teachers in elementary schools use ICT-applications?

Based on the conducted research, it can be stated that a small number of elementary school teachers use ICT-tools on a daily basis, thus, lessons are made less colourful, meaningful and illustrative, though it is well-known that pupils can acquire new information more easily, if the information arrives from many sources simultaneously. Arising from that, the assumption is not surprising that 87.4% of pupils is unfamiliar with the

notion of e-learning, in other words, they do not know what the notion of electronic teaching means. 13.9% of the pupils have only just heard of electronic learning, though the advantage of e-learning is the flexibility and transparency of trainings, through which the subject can be easily entered and refreshed [10].

Based on the pupils' answers on the previous questions, the supposition is verified through which elementary school teachers do not exploit the advantages of e-learning thoroughly and completely in their lessons, because 87% of the questioned pupils have not heard of the Moodle framework yet. By the use of Moodle, these pupils could receive knowledge by electronic education. It can be stated however, that the implementation of Moodle would not be a very substantial expense to elementary schools, being free of charge, LMS-based, and only the terms of installation would need to be secured. In 2015, there is only one single elementary school in which Moodle framework is used. In this school, 54.3% of the questioned pupils use it on a weekly basis, while 31.7% use it on a daily basis, and 4% on a monthly basis. However, 10% of the students do not use Moodle at all. The questioned pupils are (measured on a 1–5 scale) in 49.5% satisfied with the Moodle learning environment, while 31.6% are moderately satisfied. 18.9% of the pupils deny the possibility of electronic learning. In this elementary school, pupils had an option to receive “blended learning”. Concerning their opinion, whether the Moodle framework could participate in their further education, 80% of the pupils responded positively. This result lead us to conclude that today's digital generation is opened towards the novelties, and if they had a possibility, they would demand the expansion of the traditional educational system with the elements of digital pedagogy. During the research, it was revealed in what activities pupils most regularly took part in Moodle. 48% of the responding elementary school pupils claimed they handed in their homework via Moodle, while 23.7% claimed they viewed and downloaded lessons. Based on the answers, it can be presumed that pupils mostly visit mandatory Moodle elements, because their non-attendance (failing to complete homework) feasibly comes with consequences. The possibilities of forum and chat options are used by minor percentage of pupils, numerically 10%. It must be noted, however, that pupils would have the possibility of discussion on the Moodle forum, e.g. in connection with their respective homework. Thus, the possibility of successful cooperation and teamwork could be initiated in the class. It is well-known that Moodle is a studying framework securing complex e-learning, which requires the presence of sufficient digital competence. According to the pupils, 54.3% state that they have a good command of Moodle, while 24.8% had minor difficulties concerning this matter, but it can be stated that pupils will understand and get to know the new technology if they use it [11]. However, to the 20.9% of pupils, the completion of various activities and tasks in Moodle meant difficulties, since these new possibilities of obtaining information require the user to attain new technologies of information processing and to learn and understand a new digital language [12].

It has also been revealed who pupils turn to in need of assistance. 35.6% of pupils ask for help from their classmates, 37.3% of pupils ask for parental help, while 19% of students ask their respective teacher for help. It

must be noted that pupils very seldom initiate communication with their teacher. Thus, the result of teachers' work is the conceiving of a good studying group, connected in a network, but that is much less frequent in spontaneous circumstances, in case however, when the conceiving is successful, it surpasses the effectiveness of every other type of educational organization known until these days [13]. Concerning the question about what Moodle's element was mostly liked, which element is the most willingly used on a daily basis, 74.3% of pupils chose the possibility of solving and sending of the electronic homework. According to their justification, now they have a possibility of gaining a feedback before the next lesson, thus they can think over and formulate the questions emerged before the lesson. This, by all means, is a positive attitude of pupils. It is also time-saving for teachers, since they do not spend the precious minutes of the lesson on checking homework, but they can do that before the lesson. Beside the feasibility of electronic homework, the other great advantage of Moodle is the possibility of completing an online assessment. 13.9% of the questioned pupils have already solved an online test, while 83.4% of pupils have never heard about the possibility of completing an online test in an elementary school environment. Regarding the question if they could later use the knowledge acquired from electronic education, 77.8% of the questioned pupils replied positively (Figure 2).

Figure 2. Would you be capable of using the subjects learned in realm of electronic education in your later studies?

IV. SUMMARY OF RESULTS, CONCLUSION

As it turned out from the presented research, the majority of elementary school subject teachers do not use the Moodle framework, furthermore, it has been ascertained that pupils are not fully aware of the notion of e-learning, thus they are not familiar with the meaning of “blended learning”, and do not recognize the advantages of electronic education, as up until now. Only a handful of pupils could take part in this type of education. Furthermore, the research has showed that the majority of teachers do not use modern ICT-tools on a daily basis, though that would represent the foundation of digital pedagogy.

Moreover, the research has reveals pupils' needs. Based on their answers, it can be concluded that if there were be any possibilities, they would prefer receiving education based on “blended learning”. A positive verification is, by all means, the needs for Moodle formulated from the pupils' part, as they could, according to their realization, later harvest the gains of lessons

learned in the realms of e-learning education, during their secondary school years.

The results of empirical research pointed to the fact that teachers in elementary schools do not possess the required amount of digital competence, and they are not sufficiently versed concerning the realms of electronic education. These are deficiencies which teachers should by all means make up for, through vocational trainings, seminars, as by that, a tighter relation between teachers and students can be formed. In 21st century society, in the realms of modern pedagogy based teaching, without the founding of the up-to-date knowledge, the digital competence and the skills and know-how, pupils cannot receive a modern education, thus elementary schools are incapable to qualitatively satisfy the needs of today's generation.

V. FURTHER OBJECTIVES IN RESEARCH

As for further objectives of the present research, it can be formulated that the teachers' aspect of "blended learning" in elementary schools should also be examined. Through the actuality of mentioned topic, teachers' openness toward "blended learning" should be examined, as in recent years, the dramatic impact of new technologies can strongly be detected on methods of teaching and learning [14].

It has already been proven that pupils would demand an e-learning type of education, thus further research should be conducted, in order to chart teachers' digital competence concerning the fields of electronic education, as this emerges as a vital term in conceiving a successful electronic teaching. It would also be fruitful to examine how elementary school teachers could (in case of need) be adequately acquire digital competences.

LITERATURE

- [1] B. Füzi, "Élmények és reflexiók a tanári munkában" <Adventures and reflections in teachers' work>, in E. Bitay, Ed., "Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka XII.: Nemzetközi Tudományos Konferencia", Kolozsvár: Erdélyi Múzeum-Egyesület, 2007. pp. 77-80.
- [2] Krisztián, Bálint, "A digitális pénz oktatásának módszertani kérdései - igények és lehetőségek egyetemisták nézőpontjából" <Methodical questions of education about the digital currency>, Tudományos Diákköri Dolgozat, Budapest: Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Műnekpedagógiai Központ, 2015
- [3] Noémi, Birta-Székely, "A pedagógiai ismeretek szerepe és helye a tanárképzés elméletében és gyakorlatában" <The role and place of pedagogical learnings in the theory and praxis of teacher training>, tézis, ELTE, Budapest, 2008.
- [4] Zs. Namesztovszki: A web2.0-ás eszközök alkalmazásának lehetőségei a szerbiai magyar közoktatási rendszerben" <Possibilities of Web 2.0 tools' use in system of public education in Serbia>, In: M. Takács-Zs. Namesztovszki-A. Vinkó, Eds., "I. IKT az oktatásban / IKT u obrazovanju", Subotica: Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, 2014. pp. 275-286
- [5] Anita, Habók, "A fogalmi térképek alkalmazása az értelem gazdag tanulás elősegítésére" <Utilization of notion maps in facilitating of meaningful learning>, Doktori értekezés tézisei, BTK, Szeged, 2009
- [6] Erik, Korom, "A felsőoktatásban tanulók motiválhatósága elektronikus támogatással." <Motivational possibility of students in higher education, with electronic support>, MultiMédia az Oktatásban 2007 konferencia, http://uni-obuda.hu/conferences/multimedia2007/56_KoromErik.pdf
- [7] András, Gál, "E-learning." (2007). <http://hdl.handle.net/2437/2187> (Available on: 05/09/2015)
- [8] Rita, Ősz, "Hipertanulást befolyásoló tényezők vizsgálata, a képernyőről való tanulás", <Examination of moduli influencing the hyper-learning, learning from a monitor> Doktori értekezés tézisei, ELTE, Budapest, 2007.
- [9] Andrea, Dömsödy, "Az információs műveltségről való gyermeki gondolkodás", <Children's thinking of informational literacy> Doktori értekezés, ELTE, Budapest, 2012.
- [10] Balázs, Csizmadia, "E-learning, digitális tananyagok készítése, módszertan és megvalósítás." <Completion of e-learning-based digital lectures, with methodology and execution> (2008). <http://hdl.handle.net/2437/77407>
- [11] Bertalan, Komenczi, "Médium vagy módszer?." <Medium or method?> *Iskolakultúra* 12 (2004): 47-60.
- [12] Péter, Molnár, „Digitális pedagógia, Oktatási segédanyag“, <Digital pedagogy, Auxiliary paper> Szeged, 2011. http://www.jgyfk.u-szeged.hu/tamopb/download/tananyag/Digitalis_pedagogia.pdf (Available on: 05/09/2015)
- [13] Franciska, Hegyesi, "A kommunikációs interakciók szerepe egy keretrendszeren belül." <Role of communicational interactions in a framework> MultiMédia az Oktatásban 2007 konferencia, http://conf.uni-obuda.hu/multimedia2007/33_HegyesiFranciska.pdf
- [14] Erzsébet, Szabóné Bérces, "Digitális környezet az oktatásban", <Digital environment in education> Szakdolgozat, Debrecen, 2009. <https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/91308/Digit%C3%A1lis%20k%C3%B6rnyezet%20az%20oktat%C3%A1sban.pdf> (Available on: 05/09/2015)

Digitális taneszközök a vajdasági magyar közoktatásban

Kőrösi Gábor

Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium, Zenta, Szerbia

korosi.gabor@hotmail.com

Digital teaching tools in public education among the Hungarian minority of Vojvodina

Summary — The young generation around the world meets the digital technology at younger and younger age, and it takes a more wider part of their school life or it plays the main role in it. Despite the difficult economic situation the major part of Hungarians in Vojvodina is actively involved in the multimedial world. The use of digital tools are also available in schools and it allows access for pupils who do not possess modern devices.

Of course, the multimedial world can not be kept outside the school walls, sooner or later, willingly or unwillingly, but it will appear in everyday life at school. Today's "digitally native" generation is no longer satisfied with the poor environment of school classes, they require dynamic, interactive contents which are accessible at any time and from any place. A few years ago, it was enough to use some well-aimed methodological solutions, but today it is inconceivable without projector and Internet.

In my research, I sought to reveal whether the conditions are given for digital/multimedia classes, and I also analyzed, how pupils and their teachers relate to this topic. From the quality view of the Hungarian education in Vojvodina, it is very important to keep pace with the countries of the region.

Keywords: digital teaching tool, methodological changes, multimedia classes

Összefoglaló — A gyerekek és fiatalok szerte a világban egyre fiatalabb korban ismerkednek a digitális technológiákkal, és iskolai életük egyre szélesebb részén jelenik meg, vagy kap akár főszerepet a digitális tanulás lehetősége. A nehéz gazdasági helyzet ellenére a vajdasági magyar fiatalok többsége aktív részese a mai multimédiás világnak, és azok számára is biztosított a hozzáférés, akiknek modern eszközök nincsenek birtokukban, hiszen a használat hozzáférhető az oktatási intézményeken belül.

E multimédiás világ természetesen nem maradhat az iskola falain kívül. Előbb vagy utóbb, akarva vagy akaratlanul, de beszivárog az iskola padjaiba. A mai „digitális bennszülött” generáció már nem elégszik meg a szegényes iskolai előadások környezetével, igényli a dinamikus, interaktív és bárhol, bármikor elérhető tartalmat. Míg pár éve egy óra interaktívra tételéhez elegendő volt egy pár jól célzott módszertani megoldás, addig mára ehhez a kivetítő és az internet a legalapvetőbb feltétel.

Kutatásomban arra kerestem a választ, hogy adottak-e a feltételek a digitális/multimédiás órák tartásához, és hogyan viszonyulnak a témához a tanulók és az őket tanító pedagógusok, hiszen a vajdasági magyar oktatás minősége szempontjából nagyon fontos az, hogy annak szereplői lépést tartsanak a régióbeli országokkal.

Kulcsszavak: digitális taneszköz, módszertani változás, multimédiás órák

I. BEVEZETŐ

Ahogy a világ számos pontján, úgy térségünkben is a tanulóink egyre fiatalabb korban ismerkednek meg a technika nyújtotta lehetőségekkel, és érzékelik azok oktatásra gyakorolt hatását. Kijelenthetjük, hogy nem csak egy trendről, vagy egy új lehetőségről, hanem egy új igényről beszélhetünk, hiszen a 21. század tanulója a 21. század módszereivel akar tanulni. A web 2.0-ás eszközök a felnövekvő generációk természetes online közege, amelyet az azonnaliság, a tartalmak létrehozása és megosztása, az interaktivitás és az intenzív kommunikáció jellemez.[5]

Természetesen a technológia vívmányok használata és az információs műveltség ma már többet jelent a digitális eszközök alkalmazásánál, mely valójában egy széleskörű társadalmi szükséglet, hogy annak minél több tagja be tudjon kapcsolódni az információs társadalom életébe. A jelenleg is végbemenő világszintű és iskolai digitalizáció hatással van annak minden szereplőjére, és a számtalan újszerű megoldás mellé legalább annyi megoldatlan új probléma is felmerül. Az oktatási környezetre és az oktatási színtér szereplőire vonatkoztatva azt a kérdést szükséges végiggondolni, hogy a „ma iskolája” valóban azt nyújtja-e a tanulóknak, amire igazán szükségük van.[2] Az oktatás minőségét illetően nélkülözhetetlen, hogy annak szereplői lépést tartsanak a technológiai változásokkal, amelynek alapelemei a pedagógus-továbbképzések, az intézményi felszereltség és a pedagógusképzési alapprogramok állandó fejlesztése, időszzerű tartalmakkal való bővítése kell, hogy legyenek.[3] Ott lebeg a kérdés az oktatási intézmény vezetői feje felett, hogy a rengeteg új módszertani megoldás és képzés mellett vajon adottak-e a feltételek a 21. század iskolájához? Adottak-e a pénzügyi és technikai feltételek, és valójában a pedagógustársadalom mekkora mértékben képes befogadni és alkalmazni a digitalizált oktatás eszméjét? Ugyanakkor tovább bonyolítja a helyzetet az, hogy a digitális generációt felnevelő pedagógusok számtalan olyan kérdéssel és megoldandó feladattal találkoznak, amelyeknek nagy része az IKT-eszközök és Web 2.0-ás szolgáltatások használatának módszertani és technikai különbségeire vezethetők vissza.[1]

E terület kutatása nem új keletű, hiszen a témával már több mint 20 éve foglalkozik a pedagógustársadalom. Mára odáig jutottunk, hogy az újszerű módszertani megoldásokat is újítani, újragondolni kezdtük. Ám akadnak olyan régiók és területek, ahol maradtak még megválaszolatlan kérdések. Ilyen, a példának okáért, az IKT-eszközök jelenléte a vajdasági magyar közoktatásban, mert bár léteznek a kérdéskört felölölő

releváns kutatások, azonban azok száma messze elmarad a más, magyarok által lakott vidékekéhez képest. Munkámban elsősorban ezt az úrt próbáltam orvosolni és a fent már említett kulcskérdésekre, a „digitális iskola” lehetőségeire próbáltam meg válaszokat keresni és találni. Felmérésben 455 vajdasági magyar tanuló, 48 pedagógus, digitális eszközöket és digitalizált tanítási szokásait mértem fel, amelyben széleskörű képet kaphattam a témát illetően.

II. A DIGITÁLIZÁLÓDÁS IGÉNYE

A számítógéphasználat, a technológiai eszközök elterjedése és alkalmazása, valamint az ezekhez kapcsolódó internetes szolgáltatások olyan új tevékenységeket, interakciókat és kommunikációs formákat biztosítottak a társadalom számára, amelyek okán szükséges egy újraalkotott állampolgárság-fogalomról, és az ehhez kapcsolódó lehetőségekről, tevékenységekről gondolkodnunk.[2] Az IKT-eszközök, Web 2.0-ás alkalmazások nemcsak az oktatás folyamatában nyújtanak fontos segítséget és lehetőségeket, hanem a pedagógusok közötti kommunikációban, a tanárok, tudósok, szervezetek közötti együttműködésben is a környezeti nevelés terén.[1]

A technikai aspektuson túl, ezen eszközök megfelelő használata segít a tanulók kritikus gondolkodásának a kiépítésében, az információk gyors és hatékony keresésében, a megtalált információk értékelésében és felhasználásában, valamint a létrehozott tartalmak megosztásában.[5] Mindemellett egy korszerű iskolai környezetben szükséges átgondolnunk, hogy az ott dolgozó tanároknak, tanulóknak, oktatást segítő szakembereknek milyen kompetenciákkal kell rendelkezniük ahhoz, hogy a környezet minden lehetőségét előnyként tudják kihasználni, és a nevelés-oktatás eredményességét tudják fokozni.[2] Bagány és társai [1] által készített vizsgálat szerint az általános iskolák többségében az iskolavezetés csak a hagyományos oktatási módszerekkel közvetített információ átadását szorgalmazza, az átlagtól eltérő gyermek felelősségét az iskolán kívüli intézményekre, valamint a szülőre igyekeznek hárítani. A hozzáállás egyrészt érthető, ám érdemes összehasonlítani egy mai, átlagos tizenéves iskolai és iskolán kívüli tanulási környezetét, az általa kedvelt információbefogadási lehetőségeket, az információfeldolgozás széles lehetőségkörét, a rendelkezésére álló támogató lehetőségek bármikor megvalósítható, azonnali igénybevételét egy átlagos iskolai hagyományos tanórához kapcsolódó lehetőséggel.[2]

A különbség akarva vagy akaratlanul is észlelhető, mi több, szembeötlő, ugyanis a 21. század tanulója már egészen máshogy tanul, mint ahogy azt annak idején az őt tanító tanárok tették. Ennek okán szükségszerű, hogy e két idegennek titulált tanulási formát összehozzuk, és együtt kezeljük. További jelentős probléma és általános nézet a pedagógiai körökben, hogy a Z-generációs diákokat nem érdekli semmi sem, és nehéz a figyelmüket huzamosabb ideig lekötni. Azonban ennek teljesen ellentmond az a tény, hogy soha ennyi túlsúlyos, mozgásszegény tizenévest nem hordott hátán a föld, ami legtöbbször a túlzott számítógépezéssel, internetezéssel, játékkal köthető össze. Így adja magát a tény, hogy fiataloknak nem esik nehezére naphosszat ülni, vagy egy

dologra koncentrálni, tehát nem az ő figyelmükkel, hanem a mi pedagógiai eszköztárunkkal van a gond, ami képtelen felvenni a lépést a jelenkor igényeivel.

A probléma feltárásának több aspektusa is lehetséges, amelyet jelenleg is világszerte kutatnak. Ki-kik a maga verziójával próbálja meg alátámasztani a témához kötődő elméletét. A szakirodalomban ketté próbálják választani a digitális bevándorlókat és a bennszülötteket. Van, aki a generációk közötti különbségekről beszél, és van, aki az iskolákat, oktatási minisztériumokat vonná felelősségre.

A megoldások körvonalai már többször kirajzolódni látszottak, ám valós, tartós, mindenre kiterjedő megoldást mind idáig nem találtak. Tény, hogy a jelenkor a tanításmódszertana és tanulásigénye valahogy képtelen egymásra találni, és olyan gyorsan változik a technika, hogy amint ez sikerülne, az szinte már azonnal elavulttá is válik. Ezért, ezen tényeket alapul véve, megoldásként a kutatók és fejlesztők online, digitális oktatási felületeket vizionálnak, amely képes akár adaptív formában is követni és támogatni a tanulói tevékenységeket.[2] Ahhoz azonban, hogy ilyen léptékű változtatásokban gondolkodjunk, tisztában kell lennünk mind a technikai feltételekkel, mind pedig a diák- és pedagógustársadalom értékrendszerével és témához való hozzáállásával. Az nem új keletű, hogy a nyugati társadalmak ez ügyben, mint ahogy sok másban is, az élen járnak, de mi a helyzet a régiókban? Szerbián az informatikai tartalmak oktatása már az alsó osztályban jelentkezik a Játéktól a számítógépig tantárgy keretein belül. A tantárgy választható az első osztálytól a negyedik osztályig, és heti 1 órával oktatott.[3] Így biztosítottak tekinthetjük a kellő mértékű számítástechnikai ismereteket, és a 2008-ban bevezetett Digitalna škola projektnek köszönhetően azt is tudjuk, hogy szinte minden iskolában, így vagy úgy, de adottak a technikai feltételek, így mára szinte csak egy nyitott kérdés merül fel, ez pedig a tanárok ilyen irányú kompetenciája. Ezt az úrt próbálta meg pótolni a Magyar Nemzeti Tanács, amely a magyar nyelvű oktatás területén a digitális kompetenciák hangsúlyos fejlesztése és a digitálisan hozzáférhető oktatási anyagok széleskörű alkalmazása mellett állt ki, beleértve a tankönyvek digitális online hozzáférhetőségét is.[4]

III. A FELMÉRÉS EREDMÉNYE

Felmérésben elsősorban a digitális eszközök és tananyagok vajdasági jelenlétét szerettem volna felmérni, továbbá azt, hogy e témához hogyan viszonyulnak a vajdasági magyar közoktatásban szereplő diákok és tanáraik. Vizsgálatomban 456 vajdasági magyar tanulóval és 48 pedagógussal végeztem önkéntes, online kérdőíves körkérdest. A résztvevők, nemek és korcsoportonkénti eloszlása az I., illetve a II. táblázatban tekinthető meg.

I. TÁBLÁZAT
A RÉSZTVEVŐK SZÁM, ÉS AZOK NEMEK SZERINTI ELOSZLÁSA

	Diák		Tanár	
Résztvevők száma	456		48	
Nemek szerinti eloszlás	Fiú	46,27%	Férfi	22,92%
	Lány	53,51%	Nő	77,08%

II. TÁBLÁZAT

A DIÁKOK KORCSOPORTONKÉNTI ÉS NEMEK SZERINTI ELOSZLÁSA, ÉS A PEDAGÓGUSOK KORCSOPORTONKÉNTI FELOSZTÁSA

Korosztály	%-os eloszlás	Fiú	Lány	Tanár által tanított korcsoport
6–10 éves	0,22%	0,22%	0,00%	14,58%
11–14 éves	28,51%	50,00%	50,00%	29,17%
15–18 éves	71,05%	44,75%	55,25%	56,25%

Első kérdéskörömben arra kerestem a választ, hogy vajon létezik-e egyáltalán digitalizált oktatás, és ha igen, akkor milyen mértékű ez a jelenlét. A tanárok diákokhoz viszonyított alacsony létszáma miatt mind a két csoport esetében külön-külön vizsgáltam meg ezt a kérdést, ám az eredményekből (III. táblázat) jól látható, hogy a vizsgálati mintákban azonos százalékokban van jelen digitális tananyag mennyisége. Így a kapott eredmények alapján kijelenthetjük, hogy hiába az elérhető árutechnológia, az iskolai órák közel 50–62%-ban még mindig csak 0–20% között használnak digitalizált tananyagot, holott tudjuk, hogy már semmilyen oktatás nem nélkülözheti a technika vívmányait, eszközeit.[1]

III. TÁBLÁZAT

A DIGITÁLIS ESZKÖZÖK ÁTLAGOS JELENLÉTE AZ ISKOLÁKBAN

Az órák hány százalékán használnak digitális eszközöket?		
	Diák	Tanár
0%	5%	15%
0–20%	62%	50%
20–50%	25%	21%
50–80%	6%	13%
80–100%	2%	2%

1. ábra: A digitális eszközök átlagos jelenléte az iskolákban

Következő kérdésemben, az előző kérdéshez kapcsolódva, azt szerettem volna megtudni, hogy vajon indokolt-e a tananyagok digitalizációja, egyáltalán van-e ilyen jellegű igény a tanulók részéről, illetve hogy arányban van-e a tantárgyaknál az internetes, számítógépes használat és az iskola által biztosított lehetőségek. A három kérdéspárból álló felmérésből

kiderül (IV. táblázat, 2. ábra), hogy a tanulók 1-2 tantárgy kivételével szinte minden esetben több elektronikus tananyagot igényelnének, hiszen ilyen irányú internetes és számítógépes használati szokásaik túllépik az rendelkezésre álló lehetőségeiket.

IV. TÁBLÁZAT

DIGITÁLIS TANULÁS/TANÍTÁS JELENLÉTE, TANTÁRGYAKRA BONTVA

	Mely tantárgyaknál használ sz számítógépet?	Mely tantárgyaknál használ internetet?	Mely tantárgyaknál áll rendelkezésre tanárod által elkészített digitális tananyag?
Magyar	23%	25%	13%
Idegen nyelvek	36%	48%	9%
Szerb	20%	27%	8%
Matek	12%	9%	3%
Informatika	73%	65%	68%
Kémia	14%	14%	8%
Biológia	25%	24%	31%
Műszaki oktatás	21%	17%	18%
Művészeti tantárgyak	12%	10%	5%
Fizika	19%	17%	27%
Testnevelés	3%	3%	0%
Hittan/Polgári nevelés	3%	4%	5%
Földrajz	22%	21%	30%
Történelem	33%	34%	27%
Egyéb	25%	24%	17%

■ Mely tantárgyaknál használ sz számítógépet?

■ Mely tantárgyaknál használ Internetet?

■ Mely tantárgyaknál áll rendelkezésre tanárod által elkészített digitális tananyag?

2. ábra: Digitális tanulás/tanítás jelenléte, tantárgyakra bontva

A diákok véleménye mellett a tanárok véleményére is kíváncsi voltam. Illetve digitalizációjuknak mértékére is meg szerettem volna kapni a választ, ezért képet szerettem volna alkotni arról, hogy átlagosan mennyi pedagógus él ezzel a lehetőséggel, és hogy vajon saját vagy mások által készített anyagokat részesítenek-e előnyben. A kapott adatok alapján (V. táblázat) az oktatók közel fele rendelkezik elektronikus tananyaggal. Azonban a magas számok ellenére egyik vizsgált csoport sem lépte át (VI. táblázat) jelentős mértékben a 0–20%-os, illetve a 20–50%-os felhasználási szintet, amely a lehetőségek ismeretében további megválaszolatlan kérdést von maga után.

V. TÁBLÁZAT

A TANÁROK ÁLTAL TANÍTOTT TANTÁRGYAK ÁTLAGOS DIGITALIZÁLTSÁGA

Az ön tantárgyából létezik digitális tananyag?	
Van	54%
Nincs	13%
Részben digitalizált	19%

VI. TÁBLÁZAT

A DIGITÁLIS ESZKÖZÖK HASZNÁLATÁNAK %-OS MEGOSZTLÁSA A DIGITALIZÁLT TANANYAG FÉNYÉBEN

Az óra hány százalékán használ digitális eszközöket?					
	0%	0–20%	20–50%	50–80%	80–100%
Összesen	15%	50%	21%	13%	2%
Van saját digitalizált tananyaga	12%	62%	15%	12%	0%
Részben digitalizált tananyaga van	0%	33%	44%	22%	0%

Utolsó kérdéskörömben azt szerettem volna felmérni, hogy a tanulók és a tanárok szerint vajon javulna-e, érthetőbb lenne-e a tananyag, ha azt digitális eszközökkel adnánk elő. A válaszokból kapott eredmények (VII. táblázat) alapján jól látható, hogy válaszadók közel 44%-a egyértelműen az elgondolás mellett áll, és csak alig pár százalék gondolja úgy, hogy a digitalizálásnak nincs semmi értelme.

VII. TÁBLÁZAT

A TANÁROK ÉS DIÁKOK VÉLEMÉNYE A DIGITÁLIS ESZKÖZÖKKEL ELŐADOTT TANANYAGRÓL

Véleménye szerint jobban érthető a tananyag „digitális eszközökkel előadva”?		
	tanár	diák
(nem) 1	0%	2%
2	6%	3%
3	23%	20%

4	27%	32%
(igen) 5	44%	43%

IV. ÖSSZEFOGLALÓ

A pedagógusok állandó továbbképzése (nagyon sokszor felzárkóztatása), a diákok informatikai szférával való kapcsolata, a helyes és hasznos szoftver- és hardverhasználat oktatása létkérdés Vajdaságban is, hiszen pótolhatatlan lemaradásban lesznek a fiatalok, ha a kor elvárásait nem építjük be az oktatásba.[3] Ennek tudatában világszerte pozitív irányváltásra számíthatnánk, ám sajnos egyre növekvő szakadék van az iskolák többségének IKT-felszereltsége és a net-generáció tagjai által használt technológiák között.[1] A technikai felszereltséget illetően a vajdasági magyar iskolák szerencsés helyzetben vannak, ám mint az a felmérésből is kiderült, ennek lehetőségével sajnos csak kevesen élnek, és míg a diákok nagy része napi szinten használja az internetet és a számítógépet a tanuláshoz, addig mi, pedagógusok, egy-két tantárgy kivételével, alig tudjuk őket ebben segíteni. E területet illetően Ollé és társai [2] szerint az eredményes osztálytermi folyamat hatékonysága szempontjából fontos lépés, de egy digitális eszközhasználat előtti korszak pedagógiai kultúrájának most már digitális eszközökkel történő konzerválása is releváns nézőpont lehet.

Ezt megfontolandó érdemes lenne elgondolkodni azon, hogy ezzel talán közelebb hozhatnánk a tanítás és tanulás között keletkezett szakadékot.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Á. Bagány, L. Major, Zs. Námesztovszki, T. Bálasz, M. Takács, A. Vinkó, A nevelési gyakorlat több szempontú megújításának igénye a digitális társadalomban: IKT- és web 2.0-ás eszközök használata a vajdasági tanárok körében, *Ikt az oktatásban konferencia*. Szabadka: Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, 2014. 264–274.
- [2] J. Ollé, D. Lévai, K. Domonkos, O. Szabó, A. Papp-Danka, D. Czirfusz, L. Habók, R. Tóth, A. Takács, I. Dobó, Digitális állampolgárság az információs társadalomban, *Digitális állampolgárság az információs társadalomban*. Budapest: ELTE Pedagógiai És Pszichológiai Kar, Információs Társadalom Oktató- és Kutatócsoport, 2013.
- [3] M. Takács, Zs. Námesztovszki, IKT helyzetkép a vajdasági magyar oktatásban, *XX. Multimédia az oktatásban konferencia előadások*. Sopron: Nyugat-magyarországi Egyetem Egyetemi Informatikai Központ, NJSZT Multimédia az Oktatásban Szakosztály, 2014. 121–125.
- [4] Magyar Nemzeti Tanács, Oktatásfejlesztési stratégia, 2010. 25. március 2014. <<http://bit.ly/1hkh5tg>>.
- [5] Zs. Námesztovszki, A web 2.0-ás eszközök alkalmazásának lehetőségei a szerbiai magyar közoktatási rendszerben, *Ikt az oktatásban konferencia*. Szabadka: Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, 2014. 275–286.

Uloga IKT u stvaranju podsticajnog okruženja za istraživačko učenje prirodnih nauka u razrednoj nastavi

Nataša Branković, Olja Maričić

Pedagoški fakultet u Somboru, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija
natasa.brankovic@pef.uns.ac.rs, oljamaricic@gmail.com

The role of ICT in creating an enabling environment for research and teaching science in classrooms

Summary — Using ICT can facilitate a constructivist way of learning science in classrooms. There are strong links between the use of ICT and the development of students' abilities to explore the natural sciences. This paper attempts to explain how the teacher (with the help of ICT) can stimulate the students to explore the contents of science, or to build a desirable scientific concepts. Also, the paper will discuss ways of ensuring conditions that each student becomes a part of the research facilities. It will be explained in the following aspects: research topics in the field of natural sciences (using databases, CD-ROM, Internet, ...), data collection, use of word-processing of data recording, planning, presenting the results of research, organization and presentation of results in tables, comparison of research results with others. ICT will be featured as an important opportunity to promote group work in overcoming the limited resources in cooperation pupils in projects of science in classrooms.

Keywords: ICT, nature teaching, classroom teaching, research learning

Sažetak — Korišćenje IKT može veoma olakšati konstruktivistički način saznanja prirodnih nauka u razrednoj nastavi. Postoje snažne veze između korišćenja IKT i razvoja sposobnosti učenika za upoznavanje prirodnih nauka. Ovaj rad pokušava da objasni kako učitelj može uz pomoć IKT izazvati učenike da istražuju sadržaje prirodnih nauka, odnosno da izgrađuju poželjne naučne koncepte. Takođe, u radu će biti reči o načinima obezbeđivanja uslova da svaki učenik postane deo istraživanja prirodnih sadržaja. Pri tome će se objasniti sledeći aspekti: istraživanje teme iz oblasti prirodnih nauka (korišćenjem baze podataka, CD-roma, interneta...), prikupljanje podataka, korišćenje programa za obradu teksta u zapisivanju, planiranju, prezentovanju rezultata istraživanja, organizacija i prikazivanje rezultata u tabelama, upoređivanje rezultata istraživanja sa drugim osobama. IKT-e će biti apostrofirane kao važna prilika za promovisanje grupnog rada u prevazilaženju ograničenih resursa prilikom saradnje učenika u projektima iz prirodnih nauka u razrednoj nastavi.

Ključne reči: IKT, nastava poznavanja prirode, razredna nastava, istraživačko učenje

I. UVOD

U savremenom svetu tehnologija je zauzela značajno mesto u svakodnevnom aktivnostima, kako odraslih tako i dece. Današnje generacije se sa kompjuterima, CD i DVD-om, tabletima, android telefonima susreću već u najranijem detinjstvu, vrlo brzo počinju da ih koriste i u tome su vrlo vešti. Kontinuirani napredak informatičkih tehnologija odražava se na svakodnevne aktivnosti savremenog čoveka, a samim tim utiče i na sferu obrazovanja. Uz njihovu sveprisutnost nemoguće je insistirati na tradicionalnim nastavnim sredstvima izbegavajući osavremenjivanje nastavnog procesa. Nedovoljno je tradicionalan pristup podučavanja sa akcentom na monološkoj metodi upotpuniti korišćenjem savremenih informacionih tehnologija i time smatrati da je ostvareno osavremenjivanje nastave. „Najvažniji cilj obrazovnog sistema danas jeste da omogući učenicima da budu deo procesa u kome oni samostalno dolaze do informacija i da podstakne učenike da nauče da stvaraju nova znanja korišćenjem postojećih i to na način da saradjuju i dele te informacije sa drugima“ [20]. Aktiviranje učenika u procesu učenja je od izuzetne važnosti kako bi uopšte bilo reči o osavremenjavanju nastave.

U toku svog obrazovanja učenik mora da upozna i savlada tehnike efikasnog i samostalnog učenja uz pomoć informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT). Upotreba IKT u nastavi prirode i društva omogućuje učeniku da razvije sposobnost za korišćenje različitih izvora informacija, obezbediće participiranje u procesu saznanja, čime učenik postaje jednim delom subjekta u nastavi, te se tako priprema za život i van škole. „Transformacija tradicionalne nastave prirode i društva u savremeniji oblik zahteva sledeće ključne preobražaje: umesto preovlađujućeg učiteljevog izlaganja u preovlađujuću aktivnost učenika na otkrivanju novih znanja, umesto učiteljevog rešavanja problema u samorad učenika na rešavanju problema, umesto jednodimenzionalnog – divergentnog, stvaralačkog mišljenja i dr.“ [23]. Savremena nastava prirode i društva zahteva uvođenje računara kao savremenog medijatora u procesu učenja. Primena računara u nastavi omogućava da se realizuju razni nivoi i oblici nastavnog procesa, kao što su korišćenje raznih baza podataka, rešavanje problemskih situacija, modelovanje različitih nastavnih etapa i problema, realizacija individualnog učenja putem obrazovnih didaktičkih softvera itd.

Kako učitelj može da obezbedi da se formiraju različiti naučni koncepti putem IKT u nastavi poznavanja prirode? Kako on može da obezbedi da svako dete bude uključeno u istraživačke aktivnosti primenom ovih tehnologija? Kako može da promoviše grupni rad kada se nađe u situaciji da ima na raspolaganju ograničene resurse? Cilj ovog rada je da pokuša da odgovori upravo na ova pitanja.

II. KARAKTERISTIKE SAVREMENE NASTAVE POZNAVANJA PRIRODE

Nastava poznavanja prirode ima tri osnovna cilja: da razvije sposobnosti za shvatanje naučnog procesa, da podstakne usvajanje konceptata i da razvije određene osobine ličnosti (shema 1).

De Zan [12] smatra da savremena nastava prirode idruštva treba da bude zasnovana na konstruktivističkom učenju i istraživački usmerenoj nastavi, odnosno na učenju otkrivanjem koje se u ovoj shvata kao navođenje na

Shema 1. Ciljevi savremene nastave poznavanja prirode

istraživanje, a potom i kao samostalno učeničko istraživanje (Shema 1). Jokić [34] govori o jedinstvu i različitosti istraživačkog pristupa, pri čemu pod jedinstvom istraživačkog pristupa podrazumeva osnovnu karakteristiku ovakvog obrazovanja, koja se ne sastoji samo u učenju naučnih konceptata, nego konstrukciji željenog znanja uz mogućnost iskazivanja ideja, objašnjenja i razmišljanja uz samostalnost u istraživanju. Pod različitošću pristupa on navodi činjenicu da je reč o istraživanju koje realizuju učenici, a koje može da se osloni na različite metode, što obuhvata (Tabela 1): direktno eksperimentisanje, materijalnu realizaciju (npr. konstrukcija nekog predmeta), direktno posmatranje ili posmatranje uz pomoć nekog instrumenta, pretragu literature, anketiranje, pravljenje kratkog filma ili posete, pri čemu su ove metode apsolutno komplementarne.

TABELA I.
METODE ISTRAŽIVANJA UČENIKA

Eksperimentisanje	Nasumično eksperimentisanje	Modelovanje	Posmatranje ili korišćenje dokumentacije	Pretraga literature
<ul style="list-style-type: none"> • predvideti uređaj • menjati samo jedan faktor • prikupiti rezultate posmatranja ili merenja 	<ul style="list-style-type: none"> • predvideti različite pokušaje • uporediti rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> • razmišljanje po analogiji • verifikacija konstrukcijom nekog modela 	<ul style="list-style-type: none"> • slike • podaci • eksperimentalni rezultati 	<ul style="list-style-type: none"> • čitanje papirnih ili elektronskih dokumenata • intervjuisanje kompetentnih osoba

U primeni istraživačkog pristupa u proučavanju prirodnih nauka reč je o pristupu korak po korak:

- 1) polazi se od funkcionalne situacije ili one koja je od početka izazvana slučajno – začuđenost, radoznalost, zapitanost, formulisanje i rešavanje problema;
- 2) rasuđivanje uz upotrebu stečenog znanja – moguća objašnjenja, mogući odgovori, predstavljanje rešenja;
- 3) ustanovljavanje protokola ili više protokola po izboru – realizacija različitih protokola;
- 4) evidencija rezultata i njihovo poređenje sa testiranim hipotezama – potvrđivanje ili nepotvrđivanje hipoteze ili neke od hipoteza;
- 5) sinteza skupa potvrđenih i nepotvrđenih hipoteza – strukturiranje znanja koje je konstruisano kao odgovor na postavljeni problem;
- 6) konfrotacija ustanovljenih znanja i
- 7) preispitivanje u novoj situaciji u odeljenju ili svakodnevnom životu.

Shema 2. ilustruje model istraživački orijentisanog učenja razvijen na australijskoj akademiji nauka (2005). U tom modelu učitelj koristi učeničku diskusiju o zapažanjima i ideje da bi razvio naučno objašnjenje. Učitelj nadgleda diskusiju i izveštavanje učenika i pomaže im da uvide veze i odnose u učenim pojavama i procesima.

Shema 2. Elementi modela učenja zasnovanog na istraživanju

Istraživačko učenje prirodnih nauka je model učenja koji se zasniva na konstruktivizmu i promoviše aktivno učenje, učenje koje omogućava različite misaone aktivnosti, pa stoga poboljšava i učenje prirodnih nauka. Korišćenje IKT u ovom procesu pomaže da učitelj organizuje konstruktivistički pristup učenju.

Prema konstruktivizmu, pojedinac bira i obrađuje informacije stvarajući na taj način novo znanje zasnovano na prethodnom znanju i iskustvu, dok se samo učenje ne događa u samoj osobi nego kroz interakciju s okolinom [19]. König ukazuje i na izmenjene uloge nastavnika i učenika u konstruktivističkoj teoriji učenja gde učitelj podstiče učenike na stvaranje znanja kroz rešavanje

stvarnih problema, dok je naglasak na učeniku koji je aktivan u samom procesu učenja [19]. Podsticanjem na samostalnost učenici su ti koji „konstruišu“ svoje znanje.

„Iz konstruktivističke perspektive preporučuje se sa se u organizovanim situacijama učenja ostavi što više prostora za vlastite aktivnosti. Dakle, prema stavu konstruktivističke didaktike nije preporučljivo prenositi gotova znanja, nego omogućiti proces samostalnog i aktivnog sticanja znanja“ [9].

O Connor [24] opisuje metodologiju za primenu IKT na časovima nastave poznavanja prirode koja polazi od konstruktivističke pedagogije. On opisuje kako se multimedija može efikasnije upotrebiti kao sredstvo za „konstrukciju znanja *uz pomoć nečega...*“, umesto „za učenje *iz nečega*“. Kao argument, on navodi ilustraciju opisa prakse u kojoj učenici uzrasta 10-11 godina osmišljavaju power-point prezentacije kako bi demonstrirali i objasnili svoje znanje o npr. električnim kolima.

Učenici iz jedne pasivne uloge, koja je karakterisala tradicionalnu nastavu, postaju aktivni u procesu učenja, razmišljaju o načinu rešavanja problema, postavljaju hipoteze istraživanje i proveravaju ih, rešavaju zadati problem i prezentuju podatke dok kojih su došli tokom istraživanja. Upravo proveru informacija i podataka i argumentovano obrazlaganje zaključaka osiguravaju razvoj kritičkog stava, čime se učenici uče da je nedovoljno oslanjati se na informacije i znanja koje su dobili od učitelja ili iz udžbenika i da „provera teorije u praksi osigurava bolje razumevanje,“ [32].

III. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Brojni strani autori proteklih decenija sprovodili su istraživanja nastojeći da utvrde na koji način upotreba savremenih multimedijalnih i informaciono-komunikacionih tehnologija utiče na motivisanost učenika, njihova postignuća, ali i na razvoj istraživačkih sposobnosti. Rezultati ovih istraživanja potvrdili su pozitivne efekte primene IKT-a u nastavi, dok su u našoj zemlji istraživanja još uvek u povelju, obzirom na spor proces implementacije IKT-a (najviše zbog nepovoljne finansijske situacije koja utiče na opremljenost škola).

Brojna dosadašnjih istraživanja svojim rezultatima potvrđuju pozitivne efekte primene multimedija posebno na sadržaje prirodnih nauka: hemije [11] [17], sadržaje prirodnih nauka u razrednoj nastavi [31], fizike [36] i geografije [10], dok Mayer [29] u svom radu navodi rezultate različitih istraživanja koji potvrđuju pozitivan uticaj na postignuća učenika koji su usvajali znanja uz pomoć multimedijalnih prezentacija. Time potvrđuje konstataciju da se korišćenjem multimedija postižu bolji rezultati, nasuprot tradicionalnom izlaganju gradiva zasnovanog isključivo na verbalnom izlaganju nastavnika ili učitelja.

Dvogodišnje istraživanje koje su sproveli Martinović i Zhang [7] pokazalo je da su novije generacije učitelja i nastavnika spremnije za implementaciju savremenih informacionih-tehnologija čime bi osavremenili nastavu i približili je interesovanjima današnjih učenika.

Mogućnostima korišćenja obrazovnih tehnologija u nastavi prirodnih nauka bavili su se i domaći autori: u nastavi matematike [18][2] i hemije [26]. Pomenuti autori složili su se u tvrdnji da se modernizacija nastavnog procesa postiže implementacijom obrazovnih tehnologija,

te da je potrebno više ih uvoditi u nastavu i to na svim nivoima obrazovanja.

Milićević i Todorčić-Vukašin [21] su ispitivanjem stavova učenika o primeni multimedijalnih alata dobili rezultate koji idu u prilog tvrdnji da učenici vole ovakav vid nastave. Većina učenika obuhvaćenih istraživanjem istakla je da je nastava u kojoj su korišćeni računari zanimljivija, dinamičnija i da lakše shvataju izloženo gradivo, što rezultuje boljim rezultatima.

Međunarodno istraživanje postignuća učenika iz matematike i prirodnih nauka (TIMSS) sprovedeno je u Srbiji 2011. godine, među učenicima četvrtih razreda osnovnih škola. Istraživanjem je obuhvaćeno 4379 učenika iz 156 osnovnih škola iz Srbije.

Prema rezultatima postignuća na vodećem mestu u svetu su Južna Koreja (587), Singapur (583), Finska (570), Japan (559), Kineski Tajpej (552) zemlje koje se decenijama unazad ističu po kvalitetu svog obrazovnog sistema, što ovi podaci i potvrđuju. Na testu postignuća iz prirodnih nauka učenici iz Srbije postigli su 516 poena (postignuća statistički značajno viša od proseka TIMSS skale). Najbolji rezultati među učenicima iz Srbije ostvareni su u domenu *Neživa priroda*, (523), zatim *Živa priroda* (518 poena) i na kraju nešto slabiji u domenu *Nauka o Zemlji* (497 poena)[33].

Rezultati ovog istraživanja u vezi sa nastavnim sredstvima korišćenim u nastavi prirodnih nauka na činjenicu da se računari u razrednoj nastavi u Srbiji veoma retko koriste u svrhu obrazovanja (svega 13%, za razliku od Novog Zelanda koji je sa 85% na samom vrhu, ili Irana koji se sa 7% našao na samom začelju). Nizak je procenat učitelja koji kompjutere koriste u nastavnom procesu najmanje jednom mesečno: a) za pretragu informacija 10% b) istraživanja učenika i eksperimente 7% v) za proučavanje prirodnih fenomena putem simulacija 7% i za g) vežbanje 8% (rezultati Novog Zelanda za isti parametar iznose a) 79% b) 42% v) 47% g) 40%). U poređenju sa drugim nastavnim sredstvima računari i obrazovni softveri su veoma zapostavljeni. U Srbiji najčešće korišćena nastavna sredstva u nastavi poznavanja prirode su udžbenik (77% korišćen kao osnovno sredstvo, 23% kao dodatni izvor informacija) i radni list (16% kao osnovno i 82% kao radno sredstvo), potom slede dodatna oprema i materijali (15% osnovni, 79% dodatni izvor) i na samom kraju računari i softveri (3% osnovno, 20% dodatno sredstvo).

IV. ULOGA IKT U ISTRAŽIVAČKOJ NASTAVI POZNAVANJA PRIRODE

Poučavanje i učenje uz pomoć IKT-a (informatičko-komunikacionih tehnologija) podrazumeva korišćenje: računara, tableta, notebook-ova, pametnih telefona, softvera, interaktivnih belih tabli, audiovizuelnih sredstva, projektor, respondera, dokument kamera, interneta, CD-a, DVD-a, mobilnih telefona, blogova, društvenih mreža itd. Popularna ideja je da u učionici postoji jedan do dva desktop računara ili laptopova, koji se potom kombinuju sa digitalnom kamerom, štampačem, skenerom, bim-projektorom, interaktivnom belom tablom i sl. Ove mašine mogu ili ne moraju da budu umrežene i mogu imati pristup internetu. „Uz elektronsku tablu koja može biti povezana sa računarom preko USB porta ili bežično putem bluetooth-a, infrared-a, WiFi-a

omogućava se pristup velikoj količini materijala – tekstova, grafikona, dijagrama, filmova i animacija“ [30].

Generalno, IKT mogu da pomognu i u učeničkim istraživačkim aktivnostima. Učenik se tokom istraživačkog rada upućuje na druge izvore znanja (koristi postojeću bazu podataka sa CD-a i DVD-a edukativne sadržine, elektronske enciklopedije, internet i sl.), dok u isto vreme može da pravi i sopstvenu bazu podataka objedinjavanjem informacija koje je pronašao rešavajući zadati problem, kao i da prezentuje rezultate do kojih je došao radeći na zadacima. Svoje rezultate učenici mogu predstaviti na web stranici (npr. google sites), na blogu ili društvenoj mreži (npr. Facebook) i na taj način učiniti ih dostupnim ostalim učenicima škole, ali i široj javnosti. Ovakvim načinom sticanja znanja učenici su samostalni i aktivni, tragaju za informacijama, diskutuju, razmenjuju iskustva, argumentuju sopstvene stavove što sve zajedno osigurava postizanje brojnih pozitivnih efekata, pre svega sticanje kvalitetnijeg, trajnijeg i primenjivog znanja.

IKT je odlična prilika da se učenici angažuju u efektivnoj komunikaciji na više nivoa koja je neophodna u istraživačkim aktivnostima na časovima poznavanja prirode. Možemo govoriti o nekoliko aspekata primene IKT u istraživačkoj nastavi poznavanja prirode [3]:

- a) IKT kao nastavno sredstvo,
- b) IKT kao izvor informacija,
- c) IKT kao sredstvo komunikacije i
- d) IKT kao sredstvo istraživanja.

IKT kao nastavno sredstvo u nastavi poznavanja prirode

Tabele se u nastavi poznavanja prirode uglavnom koriste za unošenje podataka i za njihovo grafičko prikazivanje. Od učenika razredne nastave se ne očekuje da sami prave tabele, nego da ih koriste za beleženje i analizu podataka. Ključna sposobnost koju bi trebalo negovati kod učenika je upotreba i interpretacija podataka.

Rad sa bazom podataka u nastavi poznavanja prirode može da podstakne kod učenika razvijanje sposobnosti klasifikacije. Tako, na primer, ukoliko učenici koriste bazu podataka listova biljaka za njihovu identifikaciju, oni mogu da razviju visok nivo razumevanja lisne strukture, što im kasnije može pomoći u nastavi biologije. Feasey i Gallear [27] su dali nekoliko smernica za korišćenje baza podataka u nastavi poznavanja prirode. Jedna od aktivnosti koju oni opisuju je ona u kojoj učenici uzrasta od 10 godina kreiraju bazu podataka svog razreda (visina, težina...). Ovakva baza podataka omogućava učenicima da prave različite grafike (pita grafike, histograme...) koji im pomažu u interpretaciji podataka mnogo brže uz pomoć IKT nego kada to rade ručno.

IKT kao izvor informacija u nastavi poznavanja prirode

CD-romovi su relativno trajna sredstva koja mogu da se čuvaju kao knjige. Škole bi trebalo da imaju zbirke CD-romova za svaki predmet, pa tako i za nastavu prirodnih nauka koji su dostupni za korišćenje učenicima. Postoji, međutim, nekoliko činjenica koje mogu da otežaju primenu CD-romova, kao što su teška navigacija ili nedostatak jasnih instrukcija. Zbog toga bi svako razvijanje softvera trebalo da uključuje nekoliko faza formativne evaluacije od strane određene populacije.

Mandić [6] naglašava prednosti primene interaktivne tehnologije u nastavi koja omogućava lako usvajanje gradiva uz pomoć zvučno-vizuelnih predstava čime se ostvaruje efikasnost nastave kroz interakciju između nastavnika i učenika i učenika međusobno.

Istraživanje inovativnih modela nastave prirode i društva [22] pokazalo je da učenicima neki složeni sadržaji prirodnih nauka mogu biti veoma interesantni, ukoliko oni imaju mogućnost da koriste CD-romove da bi došli do podataka. U ovom istraživanju učenici su u nekoliko modela koristili CD-romove kako bi došli do podataka o npr. nacionalnim parkovima u Srbiji, o biljnom svetu u Srbiji i to su radili kod kuće, u grupama, jer škola nije posedovala računare u učionici. Ove CD-romove, koji su bili oblikovani kao obrazovni računarski softveri, oblikovao je učitelj. Učenici su uz to imali određena pisana uputstva, kao i sheme koje su popunjavali i koje su im pomogle da urade klasifikovanje informacija. Učenici su radili u malim grupama od 3-4 učenika, a efekat njihovog rada zavisio je umnogome i od kvaliteta saradnje i komunikacije među učenicima. U evidentiranju efekata inovativnih modela naglašeno je da su učenici dobijene CD-romove koristili mnogo više i češće od očekivanog i insistirali su da svako od njih dobije po jedan primerak, kako bi ih mogli koristiti i kasnije, što pokazuje povećanje njihove motivacije za učenje prirodnih nauka. Takođe, u davanju ocene sa njihove strane, učenici su ovakav način učenja ocenili najvišom ocenom.

Internet se u nastavi prirodnih nauka koristi i kao izvor informacija i kao sredstvo komunikacije. „Korišćenjem interneta unapređuje se vaspitno-obrazovni proces, a ogleda se u: interaktivnom učenju, proširivanju funkcije škole u predavača, većoj integraciji škole i društva, razvijanju sposobnosti kod učenika koje mu omogućavaju integrisanje u savremeno informatičko društvo“ [6]. „Sa aspekta poboljšanja kvaliteta nastave internet igra veoma važnu ulogu kao pomoćno sredstvo za samostalno usavršavanje nastavnika i učenika, jer predstavlja neiscrpan izvor najrazličitijih informacija i omogućava korisnicima da za veoma kratko vreme dođu do bilo koje informacije koja ih u tom momentu zanima“ [1]. Pojedinaac koji pristupa internetu angažovan je u važnim procesima donošenja odluka o tome kojoj veb strani da pristupi, koje informacije da prikuplja, kako da ih evaluiira i dalje koristi. Za te postupke značajan oslonac je kritičko mišljenje, jer kada neko kritički misli, aktivno je uključen u proces saznavanja i postaje otporan na razne pritiske i manipulacije. Time se doprinosi i razvoju informacione pismenosti kao važne kompetencije pojedinca za kvalitetno funkcionisanje u prostoru informacija dostupnih preko interneta [4].

Problemi nastaju ukoliko u učionici učenici razredne nastave nemaju pristup internetu. U toj situaciji poželjno je da učenici koriste internet kod kuće. Izvesno je da već učenici razredne nastave koriste internet kao izvor informacija i velika je odgovornost učitelja da ih uputi na one elektronske izvore koji su primereni njima i koja će moći da upotrebe u svrhu istraživačkih zadataka. U Srbiji nažalost ne postoje strogo namenjeni internet izvori za nastavu prirodnih nauka za učenike razredne nastave, za razliku od inostranih obrazovnih sistema. Tako je npr. Cockerham osmislio resurs pod nazivom Internet Science (Internet prirodne nauke) koji sadrži detalje o aktivnosti u oblasti prirodnih nauka za učenike od 7-11 godina.

IKT kao sredstvo komunikacije u nastavi poznavanja prirode

E-mail i online diskusija su takođe ograničene u nastavi zbog toga što nemaju sve učionice pristup internetu. Ovi vidovi komunikacije pružaju učenicima mogućnosti da razmene svoja iskustva i informacije u vezi sa istraživačkim radom sa učenicima iz drugih škola, bilo lokanih ili iz šireg okruženja. Korišćenje e-maila ima potencijal za razvoj učeničkih sposobnosti za komunikaciju u oblasti prirodnih nauka.

Digitalna kamera, power point, interaktivna tabla su sredstva koja takođe olakšavaju istraživačke aktivnosti učenika razredne nastave u oblasti prirodnih nauka i obezbeđuju razvoj komunikacionih i drugih sposobnosti.

Thomas (2003) opisuje korišćenje digitalne fotografije u učenikom metaučenju. U razredu učenika uzrasta 8-9 godina učenici su koristili sopstvene fotografije koje su pravili za vreme svojih istraživačkih aktivnosti, kako bi opisali šta su radili, njihove razloge zašto su nešto radili, šta su saznali i zašto. Učenici su svoje fotografije prikazivali na interaktivnoj tabli i njihovi izveštaji su bili dati sa više samopouzdanja i bili su potpuniji. Njihovi odgovori su bili detaljniji i kompletniji. Kada su nakon nekoliko meseci testirani, učenici su se prisetili aktivnosti i njihova saznanja o naučnim konceptima su bila značajno unapređena.

Sredstva prezentacije kao što su power point prezentacije i interaktivne table pružaju odlične mogućnosti za utvrđivanje znanja, za preuzimanje odgovornosti za sopstveno znanje. Pripremajući prezentacije, učenici mogu biti uključeni u sve aspekte istraživačkih zadataka nastave poznavanja prirode: planiranje i izvođenje eksperimenata, testiranje hipoteza, opisivanje metoda i diskusiju samog postupka istraživanja. Oni takođe mogu biti uključeni u interpretaciju podataka, izvođenje zaključaka, što bi u njihovom slučaju značilo da „ispričaju svoju priču“ o izvršenom istraživanju.

Sve poželjne osobine ličnosti učenika kao što su: saradnja, istrajnost, originalnost, odgovornost, nezavisnost mišljenja, samokritičnost, sloboda mišljenja i odvažnost mogu na taj način biti podstaknute.

IKT kao sredstvo učeničkog istraživanja u nastavi poznavanja prirode

IKT može u nastavi poznavanja prirode da učenicima omogući bezbedno okruženje za izvođenje istraživačkih aktivnosti. Simulatori i virtuelna stvarnost omogućavaju učenicima da izvedu praktične aktivnosti i da modeluju situacije u svom istraživanju, u eksperimentalnim aktivnostima koje će im pomoći da usvoje složene naučne koncepte. Tako npr. učitelj može da koristi program koji simulira različitu brzinu padanja u zavisnosti od veličine padobrana. Koristeći takve simulacione programe učenici mogu da predviđaju rezultate veštačkog eksperimenta, pre nego što pokušaju samostalno da ga izvedu. U takvoj organizaciji rada učitelj bi trebalo da zatraži od učenika da najpre u grupi napišu kratak izveštaj o tome šta su saznali koristeći takav simulacioni program, a potom da učenici samostalno pokušaju da izvedu eksperiment.

IKT u projektnom učenju prirodnih nauka

U učenju koje je zasnovano na projektima učenici rade u malim grupama na određenom zadatku koji dobijaju od nastavnika. Zadatak bi trebalo da bude u formi istraživanja, a tema istraživanja objedinjuje različite oblasti. Učenici, radeći u malim grupama, traže rešenja problema postavljajući pitanja, raspravljajući o idejama, praveći pretpostavke, sakupljajući i analizirajući podatke, donoseći zaključke i komunicirajući sa drugima o svojim nalazima.

Postavljanje pitanja i pretpostavki, predviđanje i saradnja sa drugovima su bitne odlike projekata i kod učenika razredne nastave. Pravo na autonomiju i sloboda izbora je neminovno ugrađena u svaki dobar projekat. Aktivnosti koje postoje u svim projektima dece mlađeg uzrasta su nabiranje, opisivanje, definisanje, sortiranje [14], a kasnije i grafičko prikazivanje.

Kada realizuje projekat, učitelj uvek treba da razmisli da li je moguće uključiti roditelje, predmetne nastavnike ili neke druge subjekte, koji učenicima mogu biti izvor informacija. To povećava mogućnost komunikacije i razmene iskustava u toku procesa učenja, a pri tome postaju posebno važne i učiteljeve komunikacione sposobnosti (planiranja, odlučivanja, rešavanja sukoba). Dakle, učitelj je saradnik u radu na projektu, on motiviše učenike za izbor teme, za područja koja treba da istražuju i usmerava rad učenika po grupama, pri čemu vodi računa o kvalitetu interakcije, komunikacije, koordinacije, kritici i nadzoru [8].

IKT u projektnom učenju ima primenu u svim navedenim fazama i aktivnostima realizacije učeničkog projekta iz prirodnih nauka:

- ✓ u traganju za podacima,
- ✓ u komunikaciji među učenicima, u komunikaciji sa učiteljem i subjektima van učionice kao što su različiti stručnjaci iz oblasti prirodnih nauka,
- ✓ u fazi beleženja i sređivanja podataka i
- ✓ u fazi prezentacije projekta (gde se koriste power point prezentacije ili snimljeni video klipovi kao dokazi urađenih aktivnosti i kao jedinice za analizu učeničkog istraživanja).

V. ZAKLJUČAK

„Danas su inovacije u našim školama zasnovane na dobrovoljnosti i subjektivnom faktoru nastavnika. Najnovija savremena tehnologija u školi (koju poseduju neke škole) neće ništa značiti ako nastavnik za to nije pripremljen i osposobljen da je upotrebi” [9]. Informatičko opismenjavanje nastavnika i učitelja ostvarivo je putem raznih seminara i on-line kurseva koji na taj način ne samo što se osposobljavaju za primenu IKT-a u nastavnom procesu već svojim ličnim primerom ukazuju na značaj i neophodnost celoživotnog učenja. Mnogo je važnije da se nastavnici i učitelji u svom inicijalnom obrazovanju osposobe kako da na pravilan način inkorporiraju IKT u savremene oblike nastave.

Uzimajući u obzir da je cilj savremenog obrazovanja osposobljavanje učenika da uče, da tragaju za informacijama i znanjima iz drugih izvora, naučiti ih da misle i da razvijaju kritički stav, neophodno je prilagoditi nastavu učenikovim interesovanjima i njegovom svakodnevnom okruženju. Na taj način stvara se podsticajna atmosfera za učenje i istraživanje u kojem

IKT kao izvor znanja zamenjuje tradicionalna nastavna sredstva, čime se nastava obogaćuje i osavremenjuje. Primenom IKT –a u nastavi poznavanja prirode učitelj lakše može da primeni konstruktivističko učenje. Istraživačke aktivnosti podrazumevaju višeslojnu komunikaciju među učenicima koja pomoću IKT biva umnogome unapređena.

Pomoću IKT moguće je stvoriti podsticajno okruženje za istraživačku nastavu prirodnih nauka. IKT omogućava učitelju da motiviše učenike za angažovanje na istraživačkim zadacima u nastavi poznavanja prirode. Upućivanjem učenika da tragaju za podacima na internetu obezbeđuje se pristup autentičnim informacijama. Simulacije raznih prirodnih procesa pomažu učitelju da prikaže eksperimente koje nije u mogućnosti da izvede u učionici, kao i one koji su potencijalno opasni za učenike ili one koji zahtevaju duže vreme realizacije. IKT pruža priliku učenicima da obezbede brže prikupljanje i beleženje podataka u istraživačkim zadacima i na taj način nastava biva efikasnija. Korišćenje IKT u istraživačkom učenju sadržaja prirodnih nauka ostavlja učenicima više prostora za interpretaciju i analizu podataka do kojih su došli istraživanjem. Vizuelni aspekt koji je obezbeđen primenom IKT pomaže razumevanju koncepata u prirodnim naukama. IKT ima veliki kapacitet i u projektnom učenju, jer je reč u učenju koje podrazumeva korišćenje velikog broja izvora i upoređivanje većeg broja podataka. Takođe, IKT omogućava da učenici komuniciraju o svom znanju sa međusobno i sa stručnjacima van škole, što je takođe deo projektnog učenja. Uopšte, elektronska komunikacija omogućava učenicima da budu deo zajednice učenja. IKT u istraživačkom učenju daje veću šansu učenicima da budu nezavisni i da samostalno upravljaju svojim učenjem.

VI. ZAHVALNICA

Rad je nastao kao rezultat rada na projektu „Digitalne medijske tehnologije i društveno-obrazovne promene“ br. 47020 (2011-2015) čiju realizaciju finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

LITERATURA

- [1] A. Ivkov, L.J. Ivanović i M. Pašić, "Mogućnost primene računara u modernoj nastavi geografije", Glasnik srpskog geografskog društva, sveska LXXXIX, br.1, Beograd, 2009, str. 139-151.
- [2] B. Arsović, "Obrazovni softver u savremenoj nastavi (s posebnim osvrtom na nastavu matematike)" Pedagoška stvarnost, LII, 7-8, 2006, str. 568-575.
- [3] C. Murphy, "Literature Review in Primary Science and ICT", report 5, Queens University, Belfast, 2003, dostupno na: http://archive.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Primary_Science_Review.pdf
- [4] D. Lazarević, "Kritičko mišljenje u funkciji informatičkog obrazovanja učenika", u: Danilović, M., S. Popov (priredivači) Tehnologija, informatika, obrazovanje 3. Beograd, Institut za pedagoška istraživanja, Novi Sad, Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike, 2005, str. 88-99.
- [5] D. Lazarević, "Obrazovanje mladih za korišćenje informacija sa interneta – oslonci u razvoju kritičkog mišljenja", Nastava i vaspitanje, br. 2, 2007.
- [6] D. Mandić, "Informacione tehnologije", Mediagraf i Filozofski fakultet, Beograd, 2005.
- [7] D. Martinovic and Z. Zhang, "Situating ICT in the teacher education program: Overcoming challenges", fulfilling expectations", Teaching and Teacher Education, 28, 2012, pg. 461-469.
- [8] E. Borić, "Istraživačka nastava prirode i društva, priručnik za nastavu", Učiteljski fakultet u Osijeku, 2009.
- [9] G. Gojkov, "Didaktika i postmoderna – metateorijska polazišta didaktike", Viša škola za obrazovanje vaspitača, Vršac, 2006.
- [10] G. Teh and B. Fraser, "An evaluation of computer assisted learning in geography in Singapore", Australian Journal of Educational Technology, 10(1), 1994, pg. 55-68.
- [11] H. Lee, "Instructional design of web-based simulations for learners with different levels of spatial ability", Instructional Science, 35(6), 2007, pg. 467-479.
- [12] I. De Zan, Metodika prirode i društva, Školska knjiga, Zagreb, 2011.
- [13] I. Matašić i S. Dumić, "Multimedijske tehnologije u obrazovanju", Medijska istraživanja, god. 18, broj 1, 2012, str. 143-151.
- [14] J. H. Helm, "Projects That Power young minds", Educational Leadership, 2004, pp.58-62.
- [15] K. A. Austin, "Multimedia learning: Cognitive individual differences and display design techniques predict transfer learning with multimedia learning modules", Computer and Education 53, 2009, pp. 1339-1354.
- [16] K. Kili, "Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model", Internet and Higher Education 8, 2005, pg. 13-24.
- [17] K. D. Su, "An informative study of integrating multimedia technology into problem-solving for promoting students' abilities in general chemistry", International Journal of Instructional Media, 35(3), 2008, pg. 339-353.
- [18] Lj. Krmeta, "Obrazovni računarski softver u obrazovnim procesima uz osvrt na primere za početnu nastavu matematike", Pedagoška stvarnost, L, 7-R, 2004, str. 594-606.
- [19] Lj. Sedlan König, Metodologija visokoškolskog obrazovanja u funkciji poticanja poduzetničkog ponašanja, doktorska disertacija, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2011.
- [20] M. Bošnjak, N. Branković i M. Gorjanac Ranitović, "Osposobljenost učitelja za primenu mini projekata", u: Cvjetičanin, S., (ur.), Miniprojekti u nastavi integrisanih prirodnih nauka i matematike, Pedagoški fakultet u Somboru, Sombor, 2013, str. 21-40.
- [21] M. Miličević, D. Todorčić-Vukašin, "Primena multimedijalnih alata u obrazovanju", Pedagoška stvarnost, vol. 55, br. 9-10, 2009, str. 955-961.
- [22] N. Branković, Primena inovativnih modela u nastavi prirode i društva i postignuće učenika, neobjavljena doktorska disertacija odbranjena na univerzitetu u Novom Sadu, 2009.
- [23] N. Branković, M. Bošnjak i O. Maričić, "Sadržaj obrazovnih standarda i kurikuluma za integrisanu nastavu prirodnih nauka kao polazište za organizaciju miniprojekata", (ur): Cvjetičanin, S., Primena miniprojekata u realizaciji sadržaja integrisanih prirodnih nauka i matematike u razrednoj nastavi, Pedagoški fakultet u Somboru, Sombor, 2011, str. 26-46.
- [24] O'Connor, "ICT and primary science: learning „with” or learning „from?” Primary Science Review, 76, 2033. Pg. 14-1.
- [25] P. Dmitrović, "Informatičko obrazovanje i usavršavanje nastavnika osnovnih škola", Zbornik radova Savremene informatičke i obrazovne tehnologije i novi mediji u obrazovanju, Naučni skup održan 02.04.2004. u Somboru, Učiteljski fakultet u Somboru, 2004, str.
- [26] R. Bakoš i M. Segedinac, "Računarske aplikacije u nastavi hemije", Pedagoška stvarnost, L, 1-2, 2004, str. 63-8.
- [27] R. Feasey and B. Gallea, "Primary Science and Information Communication Technology", Hatfield: ASE: Publication, 2001.
- [28] R. Mayer and R. Moreno, "Aids to computer-based learning", Learning and instructions 12, 2002, pg. 200-208.
- [29] R. Mayer, "The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media", Learning and Instruction 13, 2003, pg. 125-139.
- [30] R. Raonić, Strategija za upotrebu interaktivne table, Srednja tehnička škola, Sombor, 2012.

- [31] R. Z. Zheng, W. Yang, D. Garcia and E. P. McCadden, "Effects of multimedia and schema induced analogical reasoning on science learning". *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(6), 2008, pg. 474–482.
- [32] S. Cvjetičanin, M. Segedinac i N. Branković, "Primena nastave pomoću računara u formiranju znanja učenika trećeg razreda o biljkama listopadne šume", *Pedagoška stvarnost LIV*, 1–2, Novi Sad, 2008, str. 57–68
- [33] S. Gašić-Pavišić i D. Stanković, „Obrazovna postignuća učenika iz Srbije u istraživanju TIMSS 2011“, *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, br. 2, Beograd, 2012, str. 243–265
- [34] S. Jokić, "Predavanje nauka u školi", Zavod za izdavanje udžbenika, Beograd, 2004.
- [35] S. Maksić, *Darovito dete u školi*, Institut za pedagoška istraživanja, Beograd, 1998.
- [36] T. Stelzer, G. Gladding, J. P. Mestre and D. T. Brookes, "Comparing the efficacy of multimedia modules with traditional textbooks for learning introductory physics Content". *American Journal of Physics*, 77(2), 2009, pg. 184–190.
- [37] *Trends in International and Mathematics and Science Study (TIMSS) 2011*, dostupno na:
http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_Science_FullBook.pdf [23.04.2015.]

“Oh! But, Grandmother, what a terrible big mouth you have!”

Literary, imagery values together with the interoperability of the mediums in the interactive story-book titled, Little Red Riding Hood

Emőke Varga

University of Szeged, Juhász Gyula Faculty of Education, Szeged, Hungary

v.emo21@gmail.com

Summary — The lecture will discuss the research of a genre having only a few years history: the interactive story book. The question about the correlation of lingual and image mediums, based on theories that present a formal link between still images and written word by the text-image research, is described with the category of inter-references. In both cases the text and its illustration – the motion picture and the voice - are detached, the receiver is able to separate these mediums explicitly while experiencing their coherence at the same time. In interactive story books, to compare with traditional picture-books, the inter-references are multiplied, because in these mobile applications the written and vocal modus of lingual medium are cooperating with the still and moving modus of the image illustration. Through the adaptation of *The Little Red Riding Hood* and other international and Hungarian applications the lecture discusses how these relationships are created in three correlating layers, and in a fourth one, in the sub-classic layer and also models the two extreme poles of the semantic relationships of the mediums.

Keywords: inter-references, interactive story book, literature, lingual and image mediums

I. THE FUNDAMENTALS OF THE “GENRE”

“Oh! but, grandmother, what a terrible big *mouth* you have!” - said *Little Red Riding Hood* to her grandmother. “All the better to *see* you with, my dear.” - was the wolf’s reply. Hem!? – thinks the watcher-in of the tale by this time, touching the interactive story-book’s figures again. They find the phrases that take the wrong turning, but separately, because the new sentences associated still do not match: ‘But, grandmother, what big *eyes* you have!’ - ‘All the better to *eat* you with!’ – sounds the answer from the wolf’s mouth, who is standing still by the way, or to be more exact says the invisible actor who provides his voice for the character. Whatever happens this problematic item helps us to reveal the importance of “correct” inter-referential relations of mediums in meaning construal with BeeGang’s *Little Red Riding Hood* titled interactive story-book adaptation, which otherwise includes good and unconventional solutions.

The lecture analyses the phenomenon of visual and auditive mediums verticality, furthermore raises questions about the synching issues of the “genre”, which is barely known in both domestic and international studies, and also a novelty in the user’s field.

Drawn in the terminology of the praxis, and the picture associated text descriptive critique, the interactive story-book is actually a type of application¹, which can be ran on smaller computers, but nowadays more and more popular versions, on tablets and smartphones. Thus, it is not equivalent with the e-book, because it includes motion pictures, so not only readable, but audible stories: the role of music, spoken words and effects are important, too. It is also different from animated cartoons, because of the segmentation of the motion series, and the necessity of the text’s visualization, however the figures “awake” on the screen due to the interaction, the objects can be moved, but unlike in video games, the role of the text is determining. A storybook namely, is a narratically structured linguistic content, written in advance, at least of high standard applications.

The interactive book from a communicational aspect shares some similarities with the genre of books which were meant for either reading mutely or reading out – leastways if we take into consideration an average user’s habits² nowadays, it does not replace, but it is not a supplement, but an extended and modernized version of the printed “original”.

II. DEIXIS AND COREFERENCE

Because of its medial complexity the interactive book generates the creation of the mental representations on one hand through internal – broadcasted by audio and visual medium – information and on the other hand through external – other means dependent and

¹ The usage of “type” category of concept is justified by the interactive books found on online markets, available as a „category” of „books and informative publications”.

² “Művészettel az Oktatásért” research group of the University of Szeged made empirical observations on nearly five hundred kindergarten and preschool aged children measuring the understanding of texts and pictures. The results shows that nowadays half of children consider interactive book applications as books, they classify it in the same category as printed, illustrated publications.

independent positional, social – information. The only medially represented, so only by lingual or visual markers set aside entities (internal information) and the detected (for example belonging to the actual social environment or for a game leading to the exit out of the tale world) phenomena, as well as the (represented in none of the media) imaginary things gain similar status in the story created by interaction³. In conclusion the relation creating processes that are applied to the media of the interactive book can be divided into three categories.

(1) category: Deixis, namely the relation creation of the interactive book with the entities outside of the tale

The application always has a connection with other means dependent applications, for example that the developers' other interactive books are available from the homepage, or by the help of the appearing icons at the edge of the graphics, the Facebook⁴. It also creates deictic relationship when the application calls the user for a game leading outside of the story. For example it encourages the user to choose a prom dress for *Cinderella* (lingual deixis) or it provokes by visual signs (visual deixis) to try word search, puzzle, coloring, etc. games⁵. The deixis, namely the pointing, so it is realized through the process of the lead outside the world of the interactive tale as a determined goal. As a result, the external things (for example, the body scheme of the characters is just marked by contour lines, lifeless; picture of the flashing words asking questions on the name of the appearing objects) become parts of the story as detected and processed entities.⁶ (Fig. 1)

Figure 1

(2) category: Interreference, namely the configurations and confrontations of the interactive book (see under section 3)

(3) category: Coreference or referencing to the same thing from two separate elements in the same medium

³ To define the interactive book we took the concepts of cognitive linguistics as a base, the concept of deixis and coreference. Cf. Tolcsvai Nagy Gábor: *A magyar nyelv szövegtana*. – Bp.: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2001., Szikszainé Nagy Irma: *Leíró magyar szövegtan*. – Bp.: Osiris Kiadó, 1999.

⁴ Users can express their opinion on the tale on Facebook, and also they can share the application with others.

⁵ Not only the aspects isolating types inside the category of deixis, but the aspects of cohesion of the text and the composition of pictures, etc. not incidental that the visual deixis is appearing on the graphics showing the events of the tale (aggressive) like in TabTale application, or optionally (discretely) independently from the story, like in the Little Red Riding Hood adaption.

⁶ The relation form determined from communicational aspect, the interaction between the user and the device leads out from the the issues of relations of media, so we neglect this topic here.

The detailed elaborated concept of coreference by textology must be expanded by the interactive book research to visual medium and to non-linguistic audio modus. This task is not trouble-free, just the question of the definability of (lingual, visual, musical) sign/element – as the condition of negotiation of the coreference – itself asks complex questions. Here we should determine that the point of coreference in the interactive book is that in one and the same medium (sign system) two or more different elements (signs) refer to the same thing, and this common refereed (the thing) itself is also a represented entity in that medium.

So the connection is created between two identical sign system elements, for example, lingual and lingual, visual and visual, audio and audio, so it is basically temporal character, and as such it draws the horizontal direction of the structure of medial relations. Their horizontal relations (for example, at the level of a lingual, still image, musical audio) exist independently as a system theoretical consideration, medial relations to each other is granted by vertically created interreferential connections. The independency is the reason for that in one interactive book there can be a well-crafted, strongly structured coreferential level, and in another one it can be poorly constructed, containing eventualities. It demands further theoretical considerations to make it clear what is the relation between the rate of coreferentiality and the aesthetic values. There is definitely a correlation between these two categories, but it is also certain that the values are not necessarily directly proportional. For example, in an interactive book for children even a powerful coreferentiality does not act as a disturbance, while an application for adult recipient does: it results in lower aesthetics (but it can also be possible, that it serves stylistic aims). Take a look at some examples from the BeeGang-adaption.

In the first sentence⁷ of *Little Red Riding Hood* the adjectives (*kedves* - dear, *aranyos* - kind) and the verb with similar stem as the first adjective (*kedvelte* - loved) have a common refereed, the main character's intrinsic feature: kindness. So the words with approximately equivalent meaning refer to the same entity, which is important in terms of features of the tale. But on the graphics associated for this part of text an other entity, namely the referents of "inveiglement" are the most striking. The pulsing of the sunbeams, the departure of the birds and the appearance and disappearance of the deer all serve the maintenance of subject of invitation by visual means (Fig. 2).

⁷ „Volt egyszer egy kedves, aranyos kislány; aki csak ismerte, mindenki kedvelte, de legjobban mégis a nagymamája szerette: a világ minden kincsét neki adta volna.” „Once upon a time there was a dear little girl who was loved by everyone who looked at her, but most of all by her grandmother, and there was nothing that she would not have given to the child.”

Figure 2

And for the non-lingual-audio level, during circumscription of relations of music as the most abstract coreferent of art we meet the above shown, the problem articulated many times by music-semiotics, that as the analogy of language music can be described as text maximum, so the denomination of elements and referents creating coreferent relation cannot be free from the subjectivity of the interpreters. Being aware of this – so in a sense of letting our mere impressions – we can diagnose the musical entity referent of the main theme of the first page is “hesitant progression” (to be exact, progression by scampering then slowing down motion), which has a referent, the rythmical unit created by the quavers followed by quarters and the consecutiveness of the stretched sound. The coreference (among other) is created by the recurrence of this unit.

All three coreferentiality illustrated by examples (kindness, inveiglement, hesitant progression) are the part of the beginning of the tale, but as we can see these are not directly connected to each other, because that directivity which would be the indispensable condition of a strong interreferential relation can be created by referring to the same entity.

III. INTERREFERENCE

A. Operational considerations

For mapping the interreferential relations of the media first we need to assume that there exists a quasi, near-instant time interval by theoretical consideration which is enough for the formation of a unit (sign, element, entity, etc.), but not that long, so that because of its expansivity the meaning formation just becomes a process that is referred horizontal to the (coreferential or deictic) axis. Because in the interactive book the medial parts can work as individual structures, the meaning during that “theoretical” moment of time always generated by multicoding, so after that the borders of the resected segments – the dissimilarity of the codes – not necessarily, moreover, usually do not coincide.⁸

⁸ Examining the interaction of the code systems of the animated film the concept of text was expanded beyond linguistical meanings by Özséb Horányi: “the so called overlapping problem cannot be solved by maintaining the uniform structured code-concept. It is not about that

The forming meaning is not subjected directly to the storyline, it is not causally, rather it has a perceptive characteristic. This means that the perception preserving the primary (still) experience of the impression can be established, namely in the given way (and no other way) because of the parallelism of the channels (media, sign systems, structures) in time they can amplify and modify the effect of each other. The recipient forms the (vertical) meaning by the coreference of these – never geometrically, but organically made – segments.

B. Structural considerations

The relations are built on three different levels (Fig. 3). Firstly, in between the audio and the visual media, and secondly, in the media, between the moduses like music, effects, written/auditive text, still images and motion pictures. Thirdly, they built on the segment level, such as: musical motives, effect segments, textual units, the figures of the still images and the actions (motion sequences) of the motion pictures. The fourth, subclass level is a pseudo level in terms of verticality, even though just like the others, it is also made up by the parts of the previous level, however in this case the relations are not established between heterogeneous elements, but homogeneous ones: so we leave the vertical axis for the horizontal (the category of making conferences).

The two dimensions are extended by the deictic relations (between the refereed and referent existing out of the storyline) to the third dimension of reality: the “space”.

Figure 3. Mediums of the interactive book

The structural figure of the interreferentiality, regarding the order of the individual components in their level we could form another way, but putting the text in the centre is justified by all means. On one hand, the time order of the making process of the interactive book, in which there is typically, like the printed, illustrated books, the literature, the text is the starting point.⁹ On the other hand, as the reason of that paradox, that in the

partial systems inside the code (subcodes) exists, but that multiple, layered structures can be explored, which organizing again the once already organized text. As R. Barthes said, not horizontally but vertically segmented structures cause the overlapping. So we can imagine this as every layer is generated by a different code, there is individual segments in every layer which borders do not necessarily and usually not coincide. So the text usually generated by multicoding.” Horányi Özséb: Adalékok a vizuális szöveg elméletéhez. – In.: Általános nyelvészeti tanulmányok IX. 147. p.

⁹ One of the first Hungarian developed interactive book from the text of László Arany’s known tale, titled *A kiskakas gyémánt félkrajcárja*, but on the international market there are lots of tales from Grimm and Andersen adaption, in which the origin of the multimodality is obviously the text. It is another question that the pictures, mainly in the books of lower aesthetic quality, become the ruler to reduce and distort the lingual part.

description of the intermedial relations, even if the text represented linguistic as such, it is on the same level as the visual – word-picture relations that are the base of our model in determination of the concept of interreferentiality¹⁰ – here the coexistence of the “dual face” modes of the lingual, it must be subjected to the visual and audio category.

C. The modes of meaning construal

The user who wishes to decode the relations of sense is in no easy situation due to the multimedia nature of the interactive storybook, but the formula is further complicated by the semantic characteristics, namely the inter-referential relations constituted by the mediums and moduses of each other quality differences of meaning relation. Despite between the two extreme poles of the configurative and confrontative relation (such as semantic grades) we could represent the meaning-relation¹¹, even with using multi-stage scaling, for the sake of better and more simple perspicuity we model only the poles just below, the transitions are illuminated with some representative examples (Fig. 4).

Figure 4. The meaning construal of the media of the interactive storybook

The configurative (synergistic) quality of relation may be repetitive ("simply" repetitive), which means that any two media, because of the difference in the signal systems, may never complete alignment with each other, nevertheless the meaning of them as much as possible, equivalent; and it can be partial, i.e. some motifs, story elements, colour composition solutions etc. expansively overlapping. The media and their mode may be in supplementary relation with each other. The completion may be associated with partial repetitions, but may combine with partial contradictions, as well. It should be noted that, as in the illustrated children's books, so in the interactive applications the deliberately contradictory relationship is rare, more frequent is confrontation perceptively not associated with any appreciable authorial intent, but rather the consequence of missing conception¹².

¹⁰ Kibédi Varga Áron: A szó-kép-viszonyok leírásának ismérvei. – In.: Kép fenomén valóság /szerk. Bacsó Béla. – Bp.: Kijarat Kiadó, 1997. 304-307. p.

¹¹ Literary work and its illustration of the robustness of the configurative synecdochic relationship of the metaphorical and the metonymic over the ironic range, vide more from Varga Emőke: Illusztrációtípológia - In from the same: Az illusztráció a teóriában, kritikában, az oktatásban. – Bp.: L' Harmattan, 2012. 49-63.

¹² For example, the interactive storybook *The Cricket and the Violin* on graphics at a hilltop shall see a stagnant train, the text also describes the dab of the hill ("And finally tap a big one on the hill!"), but on the next available still picture - in spite of the unchanged perspectival - we can see a puffing train in the flat meadow. Also the factual errors reveal inconsistency, in the TabTale *Cinderella*-application for instance by the promised image displaying of four horses by the text only two pulling Cinderella's chariot.

D. The good and bad examples of inter-referentiality

The exposition of the TabTale adaptation of *The Ugly Duckling* gives an example of the spoken/written text - still picture elaboration of the inter-referential relationship. "By a lake in the woods, in a sun filled grass patch/Mama duck sat on her eggs, waiting for them to hatch./There were four eggs in all, three were white, one was gray/She said: «the gray is the strangest egg I ever did lay»." ¹³ The spoken/written word and still images of partial cooperation here is not mainly come from the linguistic and visual signal system differences, but one part from the linguistically expressed retrospective, on the other hand with placing the actors in a reflexive relationship recitals (the character with bad thoughts), namely, while here retrospection and reflexivity form the text structure, till then the image of these types of schemes are not included. The graphics at the same time with representing the content of the text with environmental elements - therefore not inter-referential, but with coreferential tools - complete. If the examination of the inter-referential meaning construction is expanded to the relation between the visual modes, so the still picture and motion picture modes of graphics referred to, we could notice that the motion only associated with semantics of the still picture, as the willow branches sway and the whiffle of the flowers general meet the nature of the represented objects and has no direct relationship to the content of the written and the spoken text (at most amplify the atmospheric elements of it).

However, strong and even as far as the flowers representation, even in the unit level of inter-referential overlapping, namely the motion picture segments: according to the inferred authorial intent namely - thanks to the awareness-raising power of the vibrating motion - each element of the picture "must accost", the user must be involved in the intensely visual word. This inveiglement however, precisely because of inter-referentiality between mentioned above elaboration the modes, not promoting the emphasis to the fairy tale like story, but only to "delight" in the graphics, because the line of motions, the still picture is being extended to the semantics of the elements that with the text (only) in a complementary relationship (Fig. 5).

Figure 5

As related to the motion of the eggs - needless to say - that the sudden increase, and then set aside the automatic shrinkage short, unnatural movement segments are not

¹³ "Beside the lake in the woods on a sunlit tussock sitting mama duck on her eggs, waiting to hatch. Altogether there were four eggs, three white and one gray. She said: "The gray egg is the strangest, which ever-laid."

referring the text, only they are in a repetitive coreferent relationship (partially) reiterate that to the flowers, to the willow branch, to the sun-disk related, authorial principle mentioned above (the most meaningful picture as a possible element of a need to accost).

It is also true at the level of units of the sound effects that not regarding to the unity of the text, but - with the latter only in a complementary relationship - motion picture actions are configured. The basis of this relationship is primarily created by the coincidence in time, namely when the sun-disk, the flower etc. moves, while it also has a sound. It should be noted, however, that as long associated with the duck mama for the figure sound effect, the semi-effect, half-textual "o-ho-hoo" entirely self-serving, in addition to the ostentatious tone is inconsistent with the text content, while the sun and eggs "voice" (if this anthropomorphized strange solution to the sun and eggs voice, we can accept), satisfy him, especially in three cascading minor third series, which is the expectation (what the text is about) always gives a feeling of inherent tension.

The *Little Red Riding Hood* interactive adaptation of the book is among the four pages of the spoken text, and the effects of the still picture modes of creating inter-referentiality. The other five sides, however the entire spectrum of the modes overlap are constructed. This is despite the fact that the latter, therefore, the written text of graphics pages "low-key", consists of only two colours, and refer only to the moment of the relatively long text unit. A part of the free remained valencies of the text tied up by the movement, specifically the cinematically fast-paced short action (e.g. knocking on the door and entering the house), furthermore the optional sonable music (although the text will undoubtedly remain so many "own assignments") (Fig. 6).

Figure 6

Units containing only spoken text, such as the forest encounter depicting graphics, the text range is short, the visual elements of referring, if only because of the volume, may be more complete, however, the use of colour and figurative repetition (eg. repeating the tree-form) saves the picture to the inter-referentiality of sway. This aim is served in the text the unnamed entities (eg. environmental elements) by referencing to the sound effects as well. The picture thus creates in the non-linguistic and inter-referentiality least the same level as the text. (Fig. 7)

Figure 7

We can conclude that the media (modes and units) at the same time or nearly simultaneously experienceable thus promote forming sense, and primarily when the comedial level - held balance with the repetition and the partiality - is realized and if the scales are not tipped off the coreferential towards relation forming. If this happens (to see only complementary relationship with promotions cinematic visuals and sound effects to the extension of the text), the interactive application is the games instead of picture books closer kinship.

The solution of the applications can be detected "moderate" by the recipient, if all media, including visual, not just with text modes, but rather builds up the inter-referentiality with broader spectrum and more balanced way.

A pedagógus életpályamodellel bevezetése kapcsán felmerült kompetenciahiányok

– A kommunikációs gétek –

Gulyás Zsuzsa

Média Oktatásért Alapítvány, Szentes, Magyarország

gulyas.zsuzsa007@gmail.com

„A pedagógiai kommunikációtan ma már nagyjából interdiszciplináris területe a pedagógiának. Tárgykörébe tartoznak a pedagógia világának különböző szintjein a pedagógiai alapviszony lényegiségét kifejező kódhasználat szerepcserék, információcserék, illetve a kommunikációs aktusok és folyamatok eredményeként keletkező kommunikatívumok, amelyek manifesztálódnak írott és mondott szövegekben éppúgy, mint gesztusokban, mimikában, öltözködésben stb. A pedagógiai kommunikációtan funkciója a pedagógia szervezett, szabályozott és spontán világában tetten érhető szabályosságok és kommunikációs jellegzetességek számbavétele, leírása és tipizálása.”

/Zsolnai József/

The communication challenges teachers

Summary — As a consequence of linguistic communication disorders and social phenomena intensification, distortion of communication among others is also reflected in the arena of interpersonal communication, i.e. is interpretation from Hungarian to Hungarian necessary. Why? In connection with the redundancy extensity can help in a variety of non-verbal communication channels, multi-signal intensity might change or decrease the noise in the channel. In spite of the use of a combination of these, disorders still occur in interactions. "The communication failure with respect to undisturbed communication can be defined relative to the accomplishment, namely disturbing events reduce the performance communication, i.e. an event can be categorized as disturbance if it assists problem resolution from the aspect of communication or it does not contribute to it." (Horányi, 1999)

The other issue is that people do not dare to communicate, talk, argue, discuss, neither verbally, nor via multimedia devices. They are unable to communicate. How to bridge the problem of lacking understanding? How can we develop different areas of competence, extend the relation of device and humans? While analyzing these channels the idea of examination of teachers' defense portfolio has occurred to me. The survey of a thousand educators' ICT, multimedia, digital training led to a sad conclusion. According to the research results immediate intervention is required.

Keywords: communication, multimedia, teacher, digital knowledge, internet

Összefoglaló — A kommunikációs zavarok nyelvi és társadalmi jelenségek felerősödésével a kommunikáció torzulása többek között abban is megmutatkozik, hogy a személyközi kommunikáció színterén magyarról magyarra kell tolmácsolni, de vajon miért? A redundancia extenzitása kapcsán lehet különféle csatornákon történő nem verbális kommunikáció segítségével, több jel- vagy intenzitásváltozással csökkenhet a zaj a csatornában. Ezek együttes alkalmazása ellenére mégis zavar jelentkezik az interakcióban. „A kommunikáció zavara a zavartalan kommunikációhoz képest, megmutatkozó teljesítményhez

képest definiálható: a zavaró esemény lerontja a kommunikációs teljesítményt, vagyis ahhoz viszonyítva lehet zavarként kategorizálni egy eseményt, hogy az segíti-e a kommunikáció szempontjából a probléma megoldást, vagy nem, hozzájárul-e vagy sem.” (Horányi, 1999)

A másik probléma, hogy nem mernek kommunikálni, beszélni, érvelni, vitázni az emberek. De nem csak verbálisan, hanem multimédiás eszközökön keresztül, az interneten sem tudnak, nem képesek a kommunikációra, ezek szinkronizálása pedig hatalmas korlátokba ütközik. Hogyan hidaljuk át a meg nem értés problematikáját? Hogyan tudjuk a különböző kompetenciaterületeket fejleszteni, kiterjeszteni eszköz és ember kapcsolatát? Ezen csatornákat végigtekintve merült fel bennem a pedagógusok portfólió védés vizsgálata. Pedagógusok IKT, multimedia, digitális szakirányú továbbképzése alkalmával ezer főnél végeztem kutatást, amely szomorú eredményre vezetett. Azonnali beavatkozást indikálnak a tényszerű adatok.

Kulcsszavak: kommunikáció, multimedia, pedagógus, digitális tudás, internet

I. BEVEZETÉS

- 2013. szeptember 1-jén lépett hatályba a „pedagógus életpálya-modell” bevezetése
- Nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény 64., 65. §
- A törvény „kerettörvény”, a részletes szabályozásról a 2012. második félévében kiadásra került kormányrendelet szól a Nkt. 94. § (4) g) pontjának felhatalmazása alapján.
- A Nkt. 95. § (3) értelmében a pedagógus előmeneteli rendszer
- 326/2013. (VIII. 30.) Korm. Rendelet: A pedagógusok előmeneteli rendszeréről és a közalkalmazottak jogállásáról szóló 1992. évi XXXIII. törvény köznevelési intézményekben történő végrehajtásáról.

Az új rendszer kellő motivációs alapot teremt a pedagógusok egyéni szakmai fejlődéséhez. A szakmai életút értékelésével a pálya íve meghatározhatóvá és tervezhetővé válik. A hatás nem csak az egyénre hat vissza – önbecsülés, szakmai elhivatottság –, hanem példamutatással magas presztízsű megbecsült szakemberekként a minőségi oktatás a tanulási-tanítási környezet minden szereplőjére és magára a rendszerre is visszahat.

A gyakorlati megvalósulás folyamatos követése, értékelése lehetőséget teremt olyan tapasztalatok elemzésére, amelyek alapján lehetővé válik a differenciáltabb célrendszer elérése.

A minősítési rendszer céljai:

1. A köznevelés rendszerének eredményesebbé tétele.
2. A nevelő-oktató munka értékelésében országosan egységes rendszer kialakítása.
3. A nevelő-oktatómunka eredményességének növelése.
4. A minőség elismerése és jutalmazása.
5. A pedagógusok hivatásbeli továbbfejlődésének ösztönzése.
6. A pedagógusok motiválása saját teljesítményük javítására.

A pedagógusképzés megújulásának, hatékonyabbá tételének egyik legfontosabb feltétele volt a megfelelő motivációt jelentő, és kiszámíthatóbbá váló, életpályát biztosító „pedagógus életpálya-modell” bevezetése.

Az életpálya-modellben a pedagógusképzésnél kiemelt szerep jut a pályakezdők mentorálásának, továbbá a pedagógusok pályafutása alatt egységes rendszerre áll össze a szakmai fejlődés, a továbbképzés és a gyakorlatban megszerzett tudás és tapasztalat.

1. ábra

Az előmeneteli rendszer ösztönzően kihat az életpálya egészére. A pedagógus szakma tekintetben biztosítja a minőségi oktatás-nevelés színvonalát, megtartja a foglalkoztatási biztonságot, a minőséghez köthető differenciált bérezést, támogatja a pedagógusok elkötelezettségét saját szakmai fejlődésük iránt. Az életpályamodell minősítési rendszerének eleme a portfólió elkészítése, amely szakmailag megalapozott, előre meghatározott tartalmi elemekből áll,

módszertanokat ír le többek között. Ez előrevetíti a pedagógiai munka színvonalát és minőségét, a reflexiók így a fejlődést segítik elő.

Az országos pedagógiai szakmai ellenőrzés a pedagógusok munkájának rendszeres szakmai értékelését végzi, valamint a pedagógusok munkájáról minőségbiztosítási szempontból reflexiókat ad.

Fontos kihangsúlyozni a minőségbiztosítást, ami a minősítési rendszernek a garanciáját is magában hordozza. Ezt közvetítenie kell a pedagógusok, az oktatás fenntartója, a diákok, szülők felé egyaránt. A minősítési rendszerben résztvevő szakértőket a minősítési rendszer működtetésének anyagi és humán erőforrásait rendeletek és a törvények garantálják.

II. PEDAGÓGUS KOMPETENCIÁK

326/2013. (VIII. 30.) Kormányrendelet szerint

2. ábra

A. Szakmai feladatok, szaktudományos, szaktárgyi, tantervi tudás

- Szakmai tudatosság, módszertani sokszínűség jellemzi.
- Látja a tanítás folyamatát (honnan hová kell eljuttatni a gyereket).

B. A pedagógiai folyamatok, tevékenységek tervezése

- Tervszerűen, tudatosan dolgozik. (Előre gondolkodik, minden lehetőségre felkészül, utólag is elemez.)

C. A tanulás támogatása

- A pedagógus minden tanulási formára épít, motiváló környezetet teremt, felismeri és kezeli a tanulási problémákat.

D. A tanuló személyiségének fejlesztése, az egyéni bánásmód érvényesítése

- Megfelelő módszertani felkészültséggel rendelkezik ahhoz, hogy érvényesítse az egyéni bánásmódot (hátrányos helyzet, SNI, BTM) és a többi tanulóval együtt történő sikeres nevelést.

E. A tanulói csoportok, közösségek alakulásának segítése, fejlesztése

- Esélyteremtés, nyitottság a különböző társadalmi-kulturális sokféleségre, integrációs tevékenység, osztályfőnöki tevékenység (csoportprofilból, esetleírásból derül ki).

F. Pedagógiai folyamatok és a tanulók személyiségfejlődésének folyamatos értékelése, elemzése

- A pedagógus úgy foglalkozik a gyerekekkel, hogy közben folyamatosan értékeli, segíti őket (egyéni fejlődésüket és a csoport, a közösség fejlődését.) Minden tanórára/foglalkozásra vonatkozik!
- A gyerekek szakszerű mérése, az adatokra épülő fejlesztése.

G. Kommunikáció, szakmai együttműködés, problémamegoldás

- Problémaérzékenység, elfogadás, segítőkészség, együttműködés:
 - gyerekekkel
 - kollégákkal
 - szülőkkel
 - szakemberekkel

H. Elkötelezettség és szakmai felelősségvállalás a szakmai fejlődésért

- Nyitottság a szakma és az intézményi munka minden területe iránt. (Továbbképzések, pályázati munka, új módszerek – ez fellelhető a tematikus tervben, valamelyik foglalkozás-, óratervben.

52% nem állt ki a csoport elé 2 perces prezentációra
 33% motivációra, bátorításra megoldotta a feladatot
 15% kiválóan teljesítette a feladatot

A feladat az volt, hogy két percben beszéljen önmagáról, vagy a hallgató által szabadon választott témáról.

Meglepő többek között azért is az eredmény, mert pedagógus kollégákról van szó. Körükben készült a felmérés. Órán előadnak, szülői értekezletet tartanak. Tantesületi értekezleten szólnak fel. Prezentálnak egyéb rendezvényeken,

Kiváltó okok:

Önbizalom hiánya, kisebbségi érzés, parancsolás, utasítás, fenyegetés, félelem, prédikáció, leckéztetés, ítélkezés, szorongás, nyugtatgatás, elemzés, provokáció, kérdeztetés, moralizálás, gúnyolódás.

A teljesség igénye nélküli felsorolás tartalmazza mind azt a megfogalmazódott kommunikációs gátat, amely a hallgatóim által kinyilatkoztatásra került.

A pedagógusok szakmai tevékenységük folytán sokféle interszónális kapcsolat szereplői. Legtöbbször tanár–diák, tanár–tanár és az oktatás-nevelésben a tanár–szülő kapcsolat a legjellemzőbb. Egyéb szakmai kontextusban a tanár–tanár kommunikáció a jellemző. A szakképzés új színtereket is beemel a kommunikációs szereplők csatornáiba, így a gyakorlati helyen dolgozó vezetőkkel, szakemberekkel folytatott kommunikáció jelenthet problémát, valamint a multimédiás eszközök használata. Számítógép felhasználó szintű gyakorlati tudás hiánya, elektronikus levelezés szabályai, digitális tábla használata, PPT készítése, egyéb társasági oldalakon való kommunikáció, etikus megnyilvánulás. Ez a probléma előrevetíti a következő kérdést. Ha a pedagógusok nem tudják a szoftvereket, hardvereket, különböző multimédiás eszközöket biztonságosan használni, akkor a jövő digitális társadalma, annak kommunikációja hogyan fog zökkenő mentesen átalakulni?

A kommunikáció a pedagógus munkájának elengedhetetlen eszköze. Iskolán belül és kívül napi tevékenységeik során állandóan alkalmazzák és alkalmazniuk is kell minden formáját.

III. KUTATÁS

Az elmúlt évben 2500 pedagógust készítettem fel kontakt órák alkalmával a portfólió elkészítésére.

Az ország minden régiójában voltam. Kis és nagy városokban, egyéb településeken. A résztvevők vegyesen érkeztek a különböző fenntartók iskoláiból, intézményeiből (KLIK, egyházi, apáltványi minisztériumi). A nemek aránya: 90% nő, 10% férfi. Reprezentatív mintavételből vett statisztikai adatok alapján 1000 fő választ tudtam értékelni. A kutatás nem csak a kommunikációt, hanem az IKT-eszközök napi felhasználói gyakorlati tudását mérte fel, hanem a szakmai kommunikáció (írásban/szóban történő) elemzése is szerepelt. A verbális kommunikáció vizsgálata kitért a vizsgahelyzet speciális területére is. Az eredmények nagyon meglepő, s egyben elgondolkodtató végeredményt hoztak:

3. ábra

Digitális állampolgárság kompetenciaterületei

Lévai Dóra: A digitális állampolgárság és digitális műveltség kompetenciája a pedagógus tevékenységéhez kapcsolódóan

4. ábra

A pedagógiában a kommunikációt a pedagógiai célok elérése és a szabályozottság határozza meg. A pedagógus kommunikációja előre tervezett, irányított, de fel kell készülni a nem várt eseményekre is, ahol nem csak beavatkozási lehetősége van a kollégának. A figyelem felkeltése az elsődleges, mely az élménypedagógia módszereivel, eszközeivel érhető el. A figyelem megtartása a következő lépés, amely a kommunikációs eszközök globális és szegmentált kiválasztásával, egyedi kombinációjával könnyedén megvalósítható. A pedagógus személyiségéből fakadó beállítódásai nagyban befolyásolják kommunikációját.

az úgynevezett soft skilllek, mint amilyen a csapatjátékoság vagy a kommunikációs készség hiánya, is nagyban befolyásolják a munka hatékonyságát.

A pedagógusoktól jogosan elvárt minőségi oktatás csak úgy valósítható meg, ha ezen kompetenciaterületek egyénre bontva, a megfelelő swot analízis segítségével, felszínre hozza a gyengeségeket. Ha ez tudatosul, akkor felkeltve a belső motivációt, valamint a rendelkezésre álló rendszer külső motivációjának metszéspontjában kialakul az igény a tudás elsajátítására.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Falus Iván (szerk.) 2011. Tanári pályaalakulások kompetenciák sztemderdek. Nemzetközi áttekintés. Eger.
- [2] 326/2013. (VIII. 30.) Korm. rendelet a pedagógusok előmeneteli rendszeréről és a közalkalmazottak jogállásáról szóló 1992. évi XXXIII. törvény köznevelési intézményekben történő végrehajtásáról
- [3] Sági Matild Varga Júlia 2010. Pedagógusok. In: Jelentés a magyar közoktatásról <http://www.ofi.hu/kiadvanyaink/jelentes>
- [4] Teachers Matter, 2005. A tanárok számítanak. A hatékony pedagógusok pályára vonzása, fejlesztése és a pályán való megtartása. Oktatási és Kulturális Minisztérium EU Kapcsolatok Főosztálya az OECD engedélyével. 2007, 115. o.
- [5] Zrinszky László: Gyakorlati pedagógiai kommunikáció. Budapest, ADU-FITT IMAGE, 2002.
- [6] Zsolnai József: A pedagógia új rendszere címszavakban. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1996. (122. oldal)

Digitális állampolgárság kompetenciaterületei

Lévai Dóra: A digitális állampolgárság és digitális műveltség kompetenciája a pedagógus tevékenységéhez kapcsolódóan

5. ábra

IV. MEGOLDÁSI JAVASLATOK

A pedagógusképzés időtartama alatt hangsúlyozottan készíti fel a leendő kollégákat ezen kompetenciaterületek elméleti és gyakorlatban való biztos tudás alkalmazására.

A pályán lévő kollégák belső képzéseinek, a kreditpontos képzéseinek speciális formában, ezen területekre fókuszálva, irányított figyelemmel valósuljon meg.

A nemzetközi statisztikákból átvett eredmények azt támasztják alá, hogy az egyéb munkahelyi kompetenciák,

A számítógépes molekulamodellzés alkalmazása a π -delokalizált rendszerek MO elméletének oktatásánál

Juhász György, Szarka Katarína

* Selye János Egyetem/Kémia Tanszék, Komárom, Szlovákia

juhaszg@uj.sk, szarkak@uj.sk

Összefoglaló — A szerves kémiai reakciók mechanizmusának oktatásánál problémákat okozhat a hallgatók vizuális képzelőerejének az alacsony szintje. A molekulapálya-elmélet (MO elmélet) a kémiai kötés elméletei közül az egyik legigényesebb erre a képességre. A Hückel-féle molekulapálya – elmélet (HMO) egy approximatív elmélet, amely segítségével gyorsan felvázolhatjuk a π -konjugált rendszerek molekulapályáit és ezek energiadiagramját. Ez azonban csak a síkban elhelyezkedő planáris geometriai konfigurációjú π -konjugált rendszerekre vonatkozik. A tanulmányban jellemezzük a HMO elmélet oktatási modelljét, figyelembe véve a vizualizáció fontosságát ebben a folyamatban. Az oktatási modellben mint tansegédeszköz szerepel az Avogadro molekulamodellző szoftvercsomag, amely segít a hallgatóknak megérteni olyan problémákat, mint a molekulák szimmetriája, a HMO elmélet és ebből kifolyólag az egyes szerves kémiai reakciók (pld. periciklusos reakciók) mechanizmusát és a π -konjugált rendszerek spektroszkópiai jellemzőit..

Kulcsszavak: Hückel-féle molekulapálya-elmélet, Avogadro szoftvercsomag, a molekulák vizualizációja

I. BEVEZETÉS

Munkánkban az MO (molekulapálya) elmélet oktatásának olyan területeit szeretnénk megközelíteni, amelyek túlhaladnak a középiskolás ismereteken, így célcsoportként a középiskolai tanulók helyett a felsőoktatásban részt vevő, természettudományokat hallgató diákokat határoztuk meg.

A. A számítógépes molekulamodellzés helye az oktatásban

A 21. század elejét az információs és kommunikációs technológiák (IKT) gyors fejlődése jellemzi, amely egyben új kihívásokat is hordoz a jövő természettudományokkal foglalkozó tanárainak generációja felé. Az általános tanárképzés elengedhetetlen részének kell tekintenünk az IKT-hoz való hozzáférést és e technológiák minél szélesebb körű felhasználását is. Részesei lettünk a körülöttünk kialakulóban lévő virtuális világnak, amely szakmailag és módszerekben felkészült szakembereket és általuk szakmai igényességgel felkészített diákokat igényel. A 21. század digitális társadalmával, annak kompetenciáival és a kialakuló ún. digitális állampolgárság egyes neveléstudományi vetületeivel Ribble [1] foglalkozott, aki szerint a kialakuló

21. századi digitális állampolgárságánál kulcsfontosságú szerepet játszik majd az:

- a tanulók tanulási és tudományos teljesítménye
- digitális hozzáférés (teljes elektronikus részvétel a társadalmi, közösségi folyamatokban és tevékenységekben: kompetencia és technikai háttér)
- digitális műveltség (információmenedzsment, adekvát eszközhasználat)
- digitális kommunikáció (az információk elektronikus úton történő cseréje, közvetítése)

Ezt a Ribble által kialakított modellt Magyarországon az ELTE PPK IZOK kutatócsoportja értelmezte át [2] abban az irányban, hogy az újraalkotott modellben az alábbi három kompetenciaterület jelenik meg, amely részkompetenciákra tagolódik tovább:

1. Kommunikáció és eszközhasználat
2. Tevékenység és viselkedés
3. Értékteremtés és produktivitás

Ebből a modellből számunkra a legnagyobb jelentőségű kompetencia a kommunikáció és eszközhasználat. A digitális eszközhasználat kompetenciája Habók és Czifrusz szerint [3] magában foglalja, hogy az egyén az internetes tevékenységéhez leginkább illeszkedő eszközt választja, és hatékonyan használja annak érdekében, hogy önmaga vagy mások számára értékes tartalmat hozzon létre. Az egyénnek képesnek kell lennie tudatosan, meghatározott cél érdekében és produktívan használni a digitális eszközöket.

A számítógépes molekulamodellzés egy gyorsan fejlődő digitális eszköz a kezünkben, amely az elméleti kémia módszereinek felhasználásával lehetővé teszi a nagy biomolekulák (proteinek, DNS, RNS), a polimér rendszerek molekuláris szimulációját, továbbá hozzásegít a szerves és szervetlen molekulák kémiai szerkezetének és fizikai-kémiai tulajdonságainak meghatározásához. Az eszköz adekvát használatának azonban elengedhetetlen feltétele a digitális műveltség kompetenciája, a kellő információk feldolgozása és a digitális eszközök módszertani szempontból helyes használata, amellyel hozzájárulhatunk a tanulók digitális kompetenciafejlesztéséhez.

II. π -DELOKALIZÁLT RENDSZEREK

A. Hückel-féle MO elmélet

A konjugált molekulák π -molekulapályáinak számításával Erich Hückel foglalkozott. Az általa bevezetett közelítő módszer segítségével megszerkeszthetjük a π -molekulapályák energiadiagramját, és kiszámíthatjuk az egyes pályakoefficienseket is. A Hückel-féle megközelítésben a π -molekulapályákat a σ -molekulapályáktól függetlenül vizsgáljuk. A σ -molekulapályák adják az egyes molekulák vázát, amely meghatározza a molekula térbeli elrendeződését is. A molekula vázában minden C atomot azonos módon kezelünk, így a kételektronintegrálokat (Coulomb-integrálokat), melyekben a pályák egy atomon vannak, azonosnak tekintjük és α -val jelöljük. A Coulomb-féle integrál egyszerűsített formában az elektron potenciális energiájaként interpretálható. A kétatomos kételektronintegrálok közül azokat, melyek egymáshoz σ -kötéssel kötött atomok között vannak, β -val jelöljük. Pl. az etén esetében, ha a σ -vázat rögzítettnek vesszük, akkor a számításokat csak a 2 π -molekulapálya jellemzőinek meghatározására összpontosítjuk. A 3 C atomot tartalmazó allil kation esetében a 3 π -molekulapálya jellemzőinek meghatározása a célunk. A meghatározott energiaszintek alapján meg tudjuk határozni pl. az elnyelt UV elektromágneses sugárzás hullámhosszát.

A π -molekulapályákat az MO-LCAO elv alapján a szénatomok 2 p_z atompályáinak lineáris kombinációjával kapjuk meg. Pl. Az etén esetében:

$$\psi = c_A \psi_A + c_B \psi_B \quad (1)$$

az allil kation esetében:

$$\psi = c_A \psi_A + c_B \psi_B + c_C \psi_C \quad (2)$$

a butadién esetében pedig:

$$\psi = c_A \psi_A + c_B \psi_B + c_C \psi_C + c_D \psi_D \quad (3)$$

Az egyenletekben a ψ_A , ψ_B , ψ_C , ψ_D , az A, B, C, D szénatomokon centrált 2 p_z atompályák hullámfüggvényei a c_A , c_B , c_C , c_D pedig az adott C atomok kiszámított együtthatói.

A Hückel-féle megközelítésnél az optimális energiákat és együtthatókat az ún. variációs módszerrel határozzuk meg, amelynek felírjuk az ún. szekuláris determinánst ($\alpha_A = \alpha_B = \alpha_C = \alpha_D = \alpha$ egyszerűsítéssel), amely egyenlő nullával.

Az allil kation esetében a szekuláris determináns:

$$\begin{vmatrix} \alpha - \varepsilon & \beta & 0 \\ \beta & \alpha - \varepsilon & \beta \\ 0 & \beta & \alpha - \varepsilon \end{vmatrix} = 0 \quad (4)$$

Az adott egyenlet gyökei: $x = -\sqrt{2}$, $x = 0$, $x = \sqrt{2}$.

A gyökökhöz tartozó energiaszintek pedig a következők: $\varepsilon_1 = \alpha + \sqrt{2}\beta$, $\varepsilon_2 = \alpha$, $\varepsilon_3 = \alpha - \sqrt{2}\beta$. Az ε_1 energiaszinthez tartozó π_1 -molekulapálya a kötőpálya, a

π_2 -molekulapálya nem kötő pálya a π_3^* -molekulapályát pedig a lazító pályák közé soroljuk. [4]

1. ábra: Az allil kation molekulapályái és pályaenergiai

III. SZÁMÍTÓGÉPES MOLEKULAMODELLEZÉS AZ OKTATÁSBAN

A. A HOMO és LUMO molekulapályák vizualizációja

A legnagyobb energiájú betöltött π -molekulapályát az angol megfelelőjéből HOMO-nak nevezzük, a legkisebb energiájú betöltetlen molekulapályát pedig az angol megfelelőjéből LUMO-nak nevezzük. Ez a két molekulapálya együttesen a molekula határpályái, amelyek sok fontos jellemzőt határoznak meg, köztük a molekulák kémia és spektroszkópiai sajátosságait is [4].

A Hückel-féle MO elmélet alapján a π -delokalizált rendszerekhez tartozó molekulapályák energiájának és molekulapályák együtthatóinak a kiszámítására szolgál a Calgary Egyetem honlapján található java applet (<http://www.chem.ucalgary.ca/SHMO/>), amely egyben lehetővé teszi a HOMO és LUMO molekulapályák szemléltetését is.

Az Avogadro [5] olyan open-source molekulaépítő és vizualizáló szoftver, amely GNU GPL licenz alatt működik több operációs rendszerben (cross-platform). Az Avogadro szoftver előnye a szabad terjeszthetőség mellett az is, hogy engedélyezi a működésének a tanulmányozását és esetleges javítását is. A szoftvercsomag „cross-platform” jellegű, azaz egyaránt működik az MS Windows, Linux, a Mac OS X operációs rendszerek alatt is. Az Avogadro programcsomagba beépített funkciók megközelítik az olyan kommersz alapon hozzáférhető szoftvercsomagok lehetőségeit, mint a Chemcraft és a GaussView, bár a felhasználói felület még hagy némi

2. ábra: Az allil kation Hückel féle molekulapályáinak szemléltetése

kívánnivalót maga után.

A molekulapályák vizualizációja több kommersz alapú szoftvercsomag tartozéka, mint pl. Chemcraft vagy a Hyperchem, de mint említettük, ezekkel ellentétben az Avogadro szabadon terjeszthető, ingyenesen letölthető

szoftvercsomag, amely szintén tartalmazza a molekulapályák vizualizációjának a lehetőségét. Az Avogadro hátránya azonban az, hogy a molekulák optimalizációjára csak a molekula-dinamika bizonyos force-fieldjei vannak implementálva. Ezért a molekulák optimális geometriájának a meghatározására, továbbá a molekulapályák paramétereinek a kigenerálására más kvantumkémiai szoftvereket kell alkalmaznunk, amelyek ab-initio vagy DFT módszereket használnak. A legalkalmasabb erre a feladatra a Gaussian09 kvantumkémiai szoftvercsomag, vagy a Gamess ingyenes futtatható szoftvercsomag, amelyek segítségével olyan input fájlokat generálhatunk, amelyek a molekulapályák vizualizációját segítik elő.

Mivel ezen kvantumkémiai szoftvercsomagok használata bizonyos szakmai tudást és jártasságot igényel, így a távlati terveink között szerepel olyan webes platform létrehozása, ahonnan az oktatók letölthetnék ezeket a fájlokat és így alkalmazni tudnák az oktatási folyamatban.

Az allil kation szerkezetének, továbbá az allil kation HOMO és LUMO molekulapályájának a vizualizációja a 3–5. ábrán találhatóak.

3. ábra: Az allil kation szerkezetének a vizualizációja

A 3. ábra alapján meg tudjuk állapítani a molekula szimmetria elemeit, be tudjuk mutatni a programcsomag segítségével a C_2 szimmetriatengely körüli forgatást, továbbá a molekula planáris, geometriai konfigurációját, amely kihat a további kémiai tulajdonságokra.

4. ábra: Az allil kation π_2 HOMO molekulapályájának vizualizációja

A 4. és 5. ábra összehasonlításával érzékelhetjük a molekulapályák szimmetriáját is. A kötő molekulapálya (4. ábra) esetében látjuk, hogy a $2p_z$ atomorbitálok fázisban interferálnak az allil kation vázát alkotó szénlánc síkja felett és alatt. Így kötő molekulapályát kapunk, amely nem tartalmaz csomósítot. A nem kötő LUMO molekulapálya estében már található egy csomósík, amely merőleges az allil kationt tartalmazó síkra, és tartalmazza a szénlánc középső C atomját. Mivel mindkét felvázolt molekulapálya együttesen a molekula határpályáit alkotja, így a szimmetriájuk nagyon fontos a további kémiai

tulajdonságok szempontjából, ugyanis ez határozza meg a periciklusos reakcióknál (pl. elektro ciklizációs reakciók) a végbemenő folyamat mechanizmusát (Woodward-, Hoffman-, Fukui-féle szabályok).

5. ábra: Az allil kation π_3 LUMO molekulapályájának vizualizációja

Az oktatási folyamatban az oktatónak nem szükséges az egész matematikai apparátus alkalmazása a szekuláris determinánsok megoldására, hanem a határpályák vizualizációjának segítségével szemléltetheti a molekulapályák szimmetriáját, és a Fukui-féle szabályok segítségével pedig meg tudja határozni a kémiai reakció sztereo kímáját. Ez a megközelítés hosszabb szénláncú vegyületek estében (pl. beta karotin) is felhasználható a molekulák spektroszkópiai tulajdonságainak jellemzésére is. A konjugált diének és a kettős kötéssel rendelkező molekulák spektroszkópiai tulajdonságainak vizsgálatára a dobozba zárt részecskemodellt alkalmazhatjuk. Ennek segítségével bizonyos egyszerűsítéseket alkalmazva kiszámíthatjuk az egyes molekulák $\pi \rightarrow \pi^*$ elektron átmeneteihez tartozó abszorpciós hullámhossz tartományait. Ez természetesen több kompetenciát kíván meg az oktatótól, így pl.:

- megérteni a számítógépes molekulamodellezés oktatásban történő alkalmazásának pedagógiai és pszichológiai aspektusait
- az egyes didaktikai alapelveket helyesen figyelembe véve beilleszteni a számítógépes molekulamodelleket és a modellezést az oktatási folyamatba
- képesnek lenni implementálni a számítógépes molekulamodellezést az oktatás bármely fázisába[6]

Ha figyelembe vesszük a fent említett kompetenciákat, amelyekkel egy felkészült oktatónak rendelkeznie kell, elmondhatjuk, hogy az internetes oldalakon megtalálható kvantumkémiai kimenetek segítségével javíthatunk a hallgatók vizuális képzelőerejének alakulásán, és érthetőbbé tehetjük az absztrakt fogalmakat is tartalmazó tananyagot.

IV. ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány keretén belül a számítógépes molekulamodellezés és a szerves kémiában alkalmazott Hückel-féle molekulapálya elmélet néhány közös aspektusára mutattunk rá. A számítógéppel kapcsolatos oktatói kompetenciák kulcsfontosságúak a 21. század elején a digitális társadalom fokozatos kiépítésében. Szemléltető példákon mutattuk be a kémia, a fizika és a matematika interdiszciplináris kapcsolatait és a modern oktatási technológiák implementációját az oktatási folyamatba. Igyekeztünk olyan digitális eszközöket alkalmazni, amelyeket valóban hatékonyan tudtunk

használni annak érdekében, hogy önmagunk vagy mások számára értékes tartalmat hozzunk létre. Ehhez azonban nélkülözhetetlenek azok a tanári kompetenciák, jártasságok és készségek, amelyek ezt lehetővé teszik. Ennek fejlesztése folytonos kihívás a felsőoktatásban dolgozó oktatási szakemberek irányában.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] M. Ribble, "Digital Citizenship in Schools," Second Edition. International Society for Technology in Education. Eugene, Oregon, Washington, 2011,
- [2] J. Ollé, "A digitális állampolgárság értelmezése és fejlesztési lehetőségei," *Oktatás-Informatika*, 2013/1-2. <http://bit.ly/15BA4h1> (Letöltés ideje: 2015. január 12.).
- [3] D. Czirfusz, L. Habók, "Információcsere a digitális korban – a kommunikáció modellje, eszközei és kommunikációs helyzetek a digitális térben," *Oktatás-Informatika*, 2013/1–2. szám.
- <http://www.oktatas-informatika.hu/2013/11/habok-lilla-czirfusz-dora-informaciocsere-a-digitalis-korban-a-kommunikacio-modellje-eszkozei-es-kommunikacios-helyzetek-a-digitalis-terben/> (Letöltés ideje: 2015. január 12.).
- [4] P.W Atkins, "Fizikai kémia III," Tankönyvkiadó, (1992), Budapest, pp. 402–414.
- [5] Avogadro: an open-source molecular builder and visualization tool. Version 1.XX. [Online] Available at <http://avogadro.openmolecules.net/> [Accessed 15 January 2015].
- [6] B. Brestenská, K. Szarka, "Strategies of student's competence assessment in the ICT supported process of learning", In: *ICETA* 2009. [7th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications, pp 157-161].
- A 002UJS-4/2014-es számú, Interaktív elektronikus tananyagok készítése a modern technológiák matematika és informatika oktatásának támogatására című KEGA projekt támogatásával

Lehetséges a továbblépés, a folytatás: a hetedik taneszköz nemzedék, az alfa generáció, vagy valami más?

Hogyan? Tovább! Másként?

Magyar Miklós

Kaposvári Egyetem, Kaposvár, Magyarország
mmiklos13@gmail.com

Összefoglaló — A 21. század gyorsuló világában természetesen és szükségszerűen éljük meg a modernizáció ellentmondásait és a felkínálkozó megoldások lehetőségeit. Mára új globalizációs jelenségek felgyorsulása, tömegesedése érzékelhető (*hálózati, virtuális kommunikáció, migráció, társadalmi, művelődési különbségek növekedése, kvázi röghöz-kötöttség*). Tanúi vagyunk egy olyan szereptanulási folyamatnak, ahol a tanulók éreznek rá az önálló, kreatív tanulás varázsára a környezetükben megtalálható digitális, mobil eszközök használatával. Számukra természetes az adott (*virtuális?*)[18] tanulásirányítási, tanulási környezet lehetőségeinek kihasználása. Tudatosan élnek is ezzel. Működésükben jelen van a *médiakompetencia: az ösztönös médiakritika, a médiaismeret, a médiahasználat és a média-kreativitás*[8]. Az informatikai és a média-kompetencia alapfeltétel. Ebben a folyamatban a módszer a tanuló maga. Tanulásuk, tanulásunk is személyiség-dominanciájú (*hetedik nemzedék?*).

Más minőségben újra felértékelődött a tudás, a tudáselsajátítás. Ezzel együtt a résztvevők természetes állapotként élik meg az új típusú tudásközvetítő szerepek működtetését. A teljesítmény nélkülözhetetlen tényezője az aktuális eszköztudás elsajátítása és fejlesztése. A globalizáció, a modernizáció újabb kérdései:

- Folytatódik-e a taneszköz nemzedékek és az egymást váltó generációk egymásra találása, együttműködése?

- A tevékenységelemek, kompetenciák megléte, hiánya csökkenti és/vagy szélesíti az analfabéták, a digitális írástudatlanok közötti művelődési, tanulási, alkotói szakadékokat?

- Hogyan támogatható a szerepváltozások alkalmazkodása a valósághoz?

- Része lehet-e a felnőttoktatás, felsőoktatás és a képzők képzése gyakorlatának a rugalmas, kreatív, innovatív szerepfelfogás, működtetés? Mi ebben az intézmény, a tanuló és a tanulásirányító szerepe.

Az előadással a szerző a címben felvetett kérdésre keresi a választ. Megtalálja?

Kulcsszavak: az élethelyzethez igazított tanulás[10], analfabéta, a könyvek világa, analógiák, multimédia, digitális írástudatlan, a hálózatok világa, behálózva[3], a hetedik? taneszköz nemzedék, virtuális valóság

I. BEVEZETÉS

„Minél inkább rohanunk hanyatt-homlok a jövőbe, annál inkább egyesül visszavonhatatlanul a múlt a jellel.”

Porkoláb Beatrix és Bor Alexandra

A legtöbb aktuális kérdésre látszólag kézenfekvő a válaszadás (*igen, tapasztalataink szerint lehetséges, különböző megoldásokkal, fontos szerepe van mindhárom résztvevőnek*). Azonban mégsem ilyen egyszerű a megoldás. A címet olvasva két fogalmat célszerű pontosítani. Az egyik a *hetedik taneszköz nemzedék*, a másik az *alfa generáció*.

A TANESZKÖZÖK HETEDIK? NEMZEDÉKE

1. ábra: A lehetséges új taneszköz nemzedék?

A társadalmi, technikai, technológiai, történelmi fejlődés eredményeként a kezdetektől jutunk el napjaink (tan)eszköz „rendszeréhez”, ami több és más, mint a korábbiak. Ebbe tartoznak a még nem ismert, és nem használt eszközök, technológiák. Továbbá minden egyéb, amit szükségszerűen célszerű alkalmazni. Az „alfa”, vagy csendes generáció esetében azokról a lehetséges alkalmazókról, felhasználókról, fejlesztőkről van szó, akik most öt évesek, de rövidesen első osztályosok lesznek. A helyzet eredményes kezeléséhez fontos egy más szemléletű, személyiségközpontú iskolai, oktatási gyakorlatnak a működtetése, s annak a tudatos elkerülése, amit korábban a pedagógia útvesztőiben történő bolyongásként jellemezhattünk.

A 2010-től érkezettek egy polarizált társadalomba, manipulált közegbe születtek/születnek. Az állami irányítású, központosított, kézi vezérlésű oktatásirányítás által meghatározott adaptációs, szocializációs szinterek

működtetésében domináns a kötelezően előírt nevelési terv és tanterv végrehajtása. A cél a hatalommal lojális munkaerő biztosítása. A kontrasztelekció a rendszer egészéből, felépítéséből, működéséből következik.

Az „alfa” generáció tagja kisgyermekként ösztönösen erős utánzásos tanulási igényt sejtet. Mozgásos, manőverező készsége korán megjelenik. Egyedül is szeret játszani. Pl.: a csavar önálló becsavarása kézzel számára természetesnek tűnik (*az ujjak finommozgása*). Sokféle dologra reagál egyszerre, de igazán csak egy érdekli. Igényli, hogy foglalkozzanak vele. A felnőttek, a gyerekek közül, akit választott, ahhoz erős a kötődése. Az aktuális oktatási intézményhez való viszonya egyéni. Az IKT most csak része az életének, de nem elsődleges.

Az „alfák” életének sajátos színterét az újraállamosítás, az autonómiák megszüntetése, az iskolák központosítása, az önálló iskolák visszaminősítése tagiskolákká, a pedagógusok működési szabadságának korlátozása, a szakoktatás lebutítása, a mobilitás beszűkítése, a pedagógiai szolgáltató intézmények fokozatos megszűnése, a tankönyvpiac szétfelaprósítása, az iskolai élettel kapcsolatos szolgáltatói piacok újraosztása, az oktatásra fordítható források további csökkentése, a felsőoktatás (kontra)szekretizálása.[2] Ezek ugye visszafordítható, tüneti jelenségek, történések? Talán igen.

Az elmúlt évek, évtizedek történéseit ismerve az a sejtésem, hogy nem vagyok egyedül a tanulmány címben feltett kérdéssel. Ha áttekintjük az IKT II. – MMO 2015 konferenciára beérkezett előadások összefoglalóit, egy pillanatképek kaphatunk az IKT, a multimédia fejlesztői, alkalmazói, felhasználói gyakorlatának technikai, technológiai, pedagógiai, andragógiai állapotáról, helyzetéről, kérdéseiről. Ezek a főbb témakörök:

1. *Multimédiafejlesztések, alkalmazások, eredmények bemutatása (5 előadás)*
2. *A tanulási környezet módszertani, didaktikai, andragógiai és felnőttoktatási kérdései (10 ea.)*
3. *A tanulási környezet technikai, technológiai változása (7 előadás)*
4. *M-learning, e-learning és környezete (10 ea.)*
5. *Az interaktív tábla és alkalmazása az oktatásban – multimédia és a tudományos kutatás összefonódása (5 előadás)*
6. *A multimédia alkalmazása a felsőoktatásban és a felnőttképzésben – multimédia/hipermédia rendszerek, információs és kommunikációs központok az oktatásban (5 előadás)*
7. *A tanulási személyessé és korlátlanul válásának lehetőségei (4 előadás)*
8. *Személyes tartalmak és közösségi oldalak alkalmazása az oktatásban – személyes tudás és/vagy közösségi tudás – virtuális valóság az oktatásban (7 előadás)*
9. *Műhelymunkák (4 + 3 előadás, bemutató)*

Ez a 9 témacsoport természetesen nem tartalmaz minden kérdéskört. Többségében érinti a konferencia tervezett témaköreit. A hiányzó témák más forrásokból elérhetők.

Az átmenet mindig folyamatos. Így van ez az „alfa”, vagy csendes generáció esetében is. Ez azt jelenti, hogy

szocializációja, adaptációja, fejlődése, érése során hatással van, lehet minden előtte, vele működő generáció. Fontos a minták, az értékek sokasága, a közvetítők, a domináns személyek, hiteles intézmények, közösségek felelőssége. A napjainkra a csak rutinnal bizonytalanná vált előző generációkat szülőként felváltja az X- és Y-generáció. Az alfáknál talán lehetőség nyílik a tudatosabb oktatói, nevelői, szülői működésre. Tudjuk-e kezelni a digitális bennszülöttek és a digitális bevándorlók fordított szocializációs helyzetét és következményeit? Újszerű élethelyzet, fontos megtanulni. Ma már ez a tudás is része a digitális állampolgári kompetenciának.[21] A technikai, technológiai fejlődés, megújulás sem áll le. Sőt. A hálózatok sokfélesége, összetettsége, generáló hatása újabb területeket nyithat meg a közösségi kommunikáció bővítésére. De a meglévő alapok nélkül ez sem lehetséges. A konferencia több előadása érinti ezt a témakört.

Alapvetés. Az ember fogantatása pillanatától kezdve fejlődik, kommunikál és tanul. A természet részeként fejlődése során biológiai, fizikai, lelki, pszichés adottságait hasznosítva természetes tanulóként működik az elkerülhetetlen adaptációs, szocializációs folyamatban. Eredendően kíváncsi, minden érdekli. Hat éves korától ez megváltozik. Miért? A választ több generáció óta tudjuk és „hallgatólagosan elfogadjuk”. Az iskola általában diszfunkcionálisan működik.[13]

Minden generáció számára a felnőtt társadalom aktuálisan megteremt a tanulási, szocializációs feltételeket, amit a korszak gazdasági, technikai, technológiai, társadalmi lehetőségei biztosítanak. Ennek folyamatos finanszírozása az adott ország költségvetésének teherbíró képessége alapján történt. A 21. századi, előrelátó oktatáspolitikai az oktatás finanszírozását a jövőbe történő befektetésként kezeli, és stratégiai prioritásnak tekinti. A modernizáció sajátos katalizátorként célszerűen hozza létre a szemléletváltást motiváló kényszerpályákat. A nyitottság, a folyamatos változás elfogadása, a változtatás nélkülözhetetlen, szükségszerű.

Az iskola a felnőttek által létrehozott mesterséges világ, amely lehetőséget biztosít arra, hogy folytatva a családban elkezdett szocializációt, megalapozzuk és felkészüljünk a felnőttek világában lehetséges „közlekedésre”. Az itt szerzett és dokumentált tudás azonban nem azonos a mindennapokban működtethető tudással. Tanulásunk a szocializáció folyamatában dominánsan utánzásos, mintakövető tevékenység az ismeretek, az algoritmusok, a szükséges kompetenciák elsajátításához, amely nem nélkülözheti az analógias gondolkodást. A személyi számítógép megjelenéséig ez többnyire így működött (*a 80-as évek eleje*). Sőt mintha még ma is ezt várnánk el az iskolától. Pedig a PISA (2000, 2003, 2006, 2009, 2012) mérések eredményei és az újratermelő funkcionális analfabéták száma évtizedek óta jelzi, hogy valami nem jól működik. Az érintett célcsoportok jelentős része ma már felnőttként analfabéta, funkcionális analfabéta. A PISA 2012-es eredmények a *szövegértés, a matematika, a természettudományok területén* mutattak alacsonyabb értéket az OECD országok átlagánál. Az elsőként mért digitális szövegértéssel is gond volt.[23, 14]

Azoknak a jól működő, eredményes oktatási rendszerüket korszerűsítik. Tantárgyak helyett témakörök alapú oktatásra térnek át.

Nálunk 1973-ban dr. Gáspár László elindította „Az egységes világkép komplex tananyag” elnevezésű iskolamodell kísérletet Szentlőrincen. Az alapozó iskola feladata az osztályszociális gyakorlatra való általános előkészítés. Gáspár László iskolája szocialista nevelő (munka)iskola.[7]

A személyiség egészét akarta sokoldalúan fejleszteni. A teljes ember nevelése: *oktatás + termelőmunka + gondolkodás + közéletiség (autonómia-demokratizmusra nevelés) + a szabadidő értelmes és hasznos eltöltése*. S mindez: az osztályszociális gyakorlat pedagógiai reprodukciója (az egyik kedvelt, sok mindent magába tömörítő alapfogalom: *specifikusan gáspári paradigma*). A tananyagot nem tantárgyanként, hanem „egészében” kell megtervezni. A nevelés = rendszerépítés.[7]

Alapfogalmak. Az iskolai tanulmányok alapozó szakaszában az írás, az olvasás, a számolás elsajátítása, folyamatos (közel maximális begyakorlottsági szintre) fejlesztése nemcsak egyszerűen eszköztudást biztosít a művelődéshez, hanem lehetővé teszi a mindennapokban, a *gondolkodási műveletek alkalmazása segítségével, a problémakezelést és a problémamegoldást* is. Ezen tevékenység elemek hiánya, később a más minőségű, digitális, kvázi analóg feladatmegoldások akadályaként jelenik meg. A probléma észlelését, felismerését, megoldandó feladattá alakítás, transzformálás követi, amelyhez megfelelő műveletek, algoritmusok, tevékenységek rendelkeznek. Pl.:

Elemi gondolkodási műveletek:

- *Analízis:* az egész elemezhető részekre bontása
- *Szintézis:* a részek összerakása egységes egészzé.

Összetett gondolkodási műveletek:

- *Elvonatkoztatás*
- *Konkretizálás*
- *Általánosítás*
- *Megkülönböztetés*
- *Differenciálás*
- *Összehasonlítás*
- *Kiegészítés*
- *Összefüggés felfogása, megértése*
- *Analógia. Transzfer (átvitel)*[1]

Ez utóbbi miatt a *jártasságról*. Felépítését tekintve elágazó, hiányos algoritmusú tevékenységcsoport, amely az elsajátított ismeretrendszer tudatos, alkotó alkalmazását a maximális begyakorlottság szintjén biztosítja, s egyben a tudat által ellenőrzött gyakorlati tevékenységre való felkészültséget jelenti.[19]

Szocializációnk szerves része a *tanulási szocializáció*. Így van ez a felnőttkorban is. A tudatos tevékenység elengedhetetlen feltételei a *készségek*, a rövid lefutású, automatizáltá gyakorolt „rutinok”. Célszerűnek látszik a tanulás és a tanulásirányítás tevékenységet lefedő, és a mindennapi feladatvégzéséhez is alkalmazható készségcsoport felvázolása. Ezek:

- *Motivációs készségek:*
a folyamat motiváló kezdése,
a folyamat motiváló irányítása, vezetése,
az eredményes, hatékony összegzés.
- *Aktivizálás készségei:*

interaktív kapcsolatok létesítése,
a pszichés területek aktivizálása,
a gondolkodás és a cselekvés aktivizálása.

- *Kommunikációs készségek:*

a verbális, nem verbális kommunikáció helyes alkalmazása,

a tanulási környezet és kommunikációs környezet eredményes használata,

a kommunikációs eszközök, médiumok harmonizálása a kommunikációhoz.

- *Differenciálás készségei:*

az andragógiai, pedagógiai, technológiai folyamat megszervezése,

az andragógiai, pedagógiai, technológiai folyamat, a munka irányítása, vezetése.

az önálló tanulás működtetésének biztosítása.

- *Szabályozási készségek:*

a tevékenység ellenőrzése, értékelése,

megfigyelés, információgyűjtés, helyzetelemzés,

az andragógiai, pedagógiai, technológiai folyamat, munka tervezése, döntések.

A jártasság és a készség a tudatos és integrált cselekvésmódok szintje és kifejezőmódja. Mindkettő tudati integrálódásánál a kiindulási bázist a mindenkor meglévő és beépült ismeretek szintje adja.[20]

„A *képesség*: valamely cselekvésre, teljesítményre való alkalmasság, illetve annak mértéke; tehetség”.[22]

Szívesebben használjuk a tevékenységelemek, illetve a kompetencia kifejezéseket. Ezek nemcsak a művelődési tevékenység aktuális feladatmegoldásait, hanem az elektronikus, virtuális térben történő tanulás lehetőségeit is biztosítják. Itt az informatikai és a média-kompetencia megléte, működőképessége alapfeltétel.

II. FELADATOK

Életünkben időarányosan, szükségszerűen jelennek meg változások, szerephelyzetek, új feladatok. Egy-egy élethelyzet tanulási, fejlődési lehetőséget kínál a továbblépéshez. Az aktuális élethelyzet tanulási feladatainak teljesítését mindenki személyesen éli meg. A *sikeres fára mászás a kertben élménye, nem azonos az iskolai kötéltre mászási kísérlet testnevelés órai görcsös tapasztalatával*. Ezzel együtt az iskolai tanulás kudarcai a konkrét tanulási folyamat részei, segítség nélkül a továbblépés akadályai. Így vagyunk ezzel az írás, olvasás, számolás elsajátításakor. Egy komplex eszköztudásról van szó, ami nélkülözhetetlen nemcsak az írott, nyomtatott anyagokból történő művelődéshez.

A művelődési kompetenciák pótlása és fejlesztése és a digitális írástudatlanság megelőzése, csökkentése két fontos feladat. Párhuzamosan kell megoldani a normál (iskolai) korosztály és a felnőttek helyzetének kezelését. A munkaerőpiac megkerülhetetlen elvárásainak, igényeinek teljesítése a tanulás különböző szintjein biztosítható a folyamatosan fejlődő, önálló tanulást segítő tananyagok felhasználásával az alakuló, formálódó tanulási, munkakörnyezet támogatásával. Ebben a szocializációs folyamatban a tanulók és a tanulásirányítók folyamatos, egymást erősítő szerepváltását a résztvevők feladatmegoldásainak eredményessége motiválja, a kitűzött célok teljesítését a kompetenciák működtetése

igazolja. Olyan megoldások szükségesek, amelyek a hátrányos helyzetű *funkcionális illiterációs felnőtteket* [24] megerősítik az írás, olvasás, számolás, informatika alapszintű működtetésének eszköztudásában. Ezek a készségfejlesztő programok alapvetően munkaerő-piaci orientáltságúak.

III. A KÖRNYEZET...

...mindig változott, de lehetőségként a mai napig biztosított a taneszközök alkalmazhatósága, hasznosíthatósága, fejlesztetősége. Az eszköztudás birtoklása alapfeltétel. Az „alfa” generáció tagjainak esélye van beleszületni egy digitális tanulási környezetbe. Ez azt is jelenti, hogy automatikusan digitális állampolgárok lesznek?[21] Nem.

A Kaposvári Egyetemen 2006-ban indított Andragógia BA szak akkreditált tantervében megjelent az MA-t előkészítő fakultáció: *A felnőttkori írástudatlanság kezelése, Távközlés*. Ezek a választható módszertani egységek a 4., 5., 6. félévben biztosították a felnőttképzési szervező andragógus jelöltek ezirányú felkészítését.

Napjainkban a modernizáció következményeként „a kommunikációs eszközöknek (a technológiának) ötödik forradalmát (és kiteljesedését)? éljük. A számítógépes hálózatok, vagy a számítógépek által közvetített kommunikáció, az információra nyílt rendszerek összekapcsolásának megjelenését szokás újabban ötödik kommunikációs forradalomnak tekinteni.”[12]

Az információ, az elektronikus információ feldolgozása, a kommunikáció forradalma a személyi számítógépekkel vált átütő erejű katalizátorra az 1980-as évek elején. Ez a kommunikáció új, más minőségű megjelenése, amely természetesen magában hordozza a Shannon-féle interakciós modell és értelmezés valamennyi elemét. Ugyanakkor túllép ezen a szinten és felkínálja a tényleges elérés helyett, mellett a mindenkori elérhetőséget. Így válhat a társadalmi kohézió kialakításának, megvalósíthatóságának és működtetésének eszközévé. Ezt biztosítani látszik a számítógépes hálózatokkal folytatott kommunikáció mint *tömegkommunikáció* (az internet mint működő, összekapcsolt, nyílt rendszer).[18]

A multimédia és az internet mint kommunikációs rendszer jellemzői:

1. „egységes egészet alkot,
2. az egész nem egyszerűen a részek összessége,
3. a nyitottság,
4. a stabilizációs tendencia,
5. a metaszabályozás,
6. az ekvifinalitás”.[27]

Ezzel összefüggésben az alkalmazó, a felhasználó számára új típusú követelmény a technológia hatékony működtetése és az eredményes kommunikáció eszköztudásként való megjelenítése. Hangsúlyossá vált a *kulcskvalifikációk* fejlesztése. Olyan eszköztudást képviselő tevékenységelemek meglétéről és hatékony működtetéséről van szó, amelyek nélkülözhetetlenek a globalizáció, a modernizáció, a csúcstechnika együttes hatásaként megjelenő társadalmi, gazdasági, technológiai változások következményeinek az egyes ember számára is eredményes kezeléséhez. Ezek lehetnek:

1. „az önállóság (ismeretszerzés, feldolgozás, tanulás stb.),
2. a kreativitás,
3. a találékonyság,
4. a terhelhetőség,
5. a rugalmasság,
6. a team munka,
7. az információs-kommunikációs technikák, technológiák ismerete és kezelése,
8. az idegen nyelvű kommunikáció,
9. a mobilitást támogató eszközök és tudás birtoklása.”[3]

A technikai, technológia változások, a kommunikációs, a tanulási környezet átalakulását eredményezte, s ez hatással volt/van a tanulási, tanulásirányítási környezet változására és működtetésére is.

- Vegyes kommunikációs környezet
 - Hagyományos tanulási környezet a rendszeralkalmazásokkal.
 - Osztálytermi tanítási-tanulási tér.
- Info-kommunikációs környezet
 - Elektronikus tanulási környezet.
 - A kultúra demokratizálódása. Hálózatok.
 - Virtuális tanulási-tanulásirányítási tér.
- Mobil kommunikációs környezet
 - Szerves tanulási környezet. Hálózati rendszerek.[4]
 - A digitális pedagógia, andragógia kialakulása.
 - Mobil eszközök. Mobil tanulási tér.

IV. ÚJ HELYZET?

Napjaink gyorsuló világában természetesen és szükségszerűen éljük meg a modernizáció ellentmondásait és a felkínálkozó megoldások lehetőségeit. *Megoldás-e a fordított szocializáció eredményeként a digitális bennszülöttek és a digitális bevándorlók állapot? Kijátszhatók-e egymás ellen a különböző korszakok taneszközei, miközben továbbélésük egy korszerűbb technikai szinten mindig jelen van? Fétissé válhat-e a multimédia? Mára új globalizációs jelenségek felgyorsulása, tömegesedése érzékelhető (hálózati, virtuális kommunikáció, migráció, társadalmi, művelődési különbségek növekedése, kvázi röghöz-kötöttség).* Ezt demográfiai változás is kísérheti.

A digitális generációnak [6] természetes az adott (virtuális) tanulási, tudásközvetítési környezet lehetőségeinek kihasználása. Tudatosan élnek is ezzel. Működésükben jelen van a *médiakompetencia: az ösztönös médiakritika, a médiaismeret, a médiahasználat és a média-kreativitás*. Az informatikai és a média-kompetencia alapfeltétel. Ebben a folyamatban a módszer a tanuló maga. Tanulásuk/tanulásunk is személyiség-dominanciájú.

Más minőségben újra felértékelődött a tudás, a tudáselsajátítás. Ezzel együtt a résztvevők természetes állapotként élik meg az új típusú tudásközvetítő szerepek működtetését. A teljesítmény nélkülözhetetlen tényezője az aktuális eszköztudás (*művelődési, digitális*) elsajátítása és fejlesztése.

A taneszköznemzedékek fejlődését természetesnek tekintettük. Alkalmazásukhoz, használatukhoz sajátos módon viszonyultunk. Voltak, akik elutasították, voltak, akik fétisként kezelték. Az ötödik taneszköz nemzedék, a rendszeralkalmazások megjelenése erősítette fel a csak eszközként használat szemléletről történő leválást (*a személyi számítógép, a multimédia, az internet*). A kommunikációs, az információs forradalom, az információs technológiai váltás felgyorsította ezt a folyamatot, és a hálózatok rendszerre szerveződése lehetőséget kínált a csak eszközhasználat helyett/mellett az életmód, életvitelszerű alkalmazásra („Z”, „alfa” generáció). A valós élettel mellett mintegy ellentétként, – vagy nem? – megjelenik a virtuális élettel. Ez a kihívás hangsúlyos problémahalmaz a korábbi (*csak eszközt használó*) generációk számára.

A prioritások, a mentalitás, az érték(rend) közvetítése, a tudás hordozója klasszikus értelmezése, a valós face to face kommunikáció, az olvasottság hiánya miatt alacsony szókincs, a dolgok racionális kezelése az online életterben, csak az applikátoroknak való kiszolgáltatottság stb. eredményességet befolyásoló tényezők. S a kérdés: mi az offline élettel? Az, ami áramszünetkor is működik.

Az előző, MMO 2014-es, 20. jubileumi konferencián áttekintettük, hogy a taneszköznemzedékek és az azokat fejlesztő, alkalmazó, hasznosító generációk egymásra találása, kapcsolata hogyan és milyen technikai, technológiai közegben történt. Hogyan hatott a társadalmi, gazdasági, jogi, piaci környezet, és milyen lehetőségeket teremtett a közösségek és az egyén számára? Szembesültünk azokkal a kihívásokkal, feladatokkal is, amelyek megoldása nem halasztható tovább. Ilyen például a funkcionális analfabetizmus csökkentése, a digitális írástudatlanság kezelése, a fordított szocializáció következményeként felerősödött informatikai, médiakompetencia hiánypótlása, az élettereket eltérő módon kezelő generációk kommunikációjának összehangolása.

Hogyan? Tovább! Másként? A hangsúly a másként szón van. Sajátos csapdahelyzet, hogy mindig a saját szocializációs és életterünk tapasztalataiból indulunk ki. Ez minden generáció esetében természetes. Korábban az egyes generációk élettere viszonylag optimálisan, emberléptékben, követhetően változott. Volt idő, amikor az unoka még a nagypapa könyvéből tanult. 1984-től már a tanuló segítette tanárát a Commodore 64 és egyéb fejlesztett típusúak működésének, alkalmazásának megismerésében. Elindult a fordított szocializáció. A kommunikációs és információs forradalom egyik eredménye a rendszeralkalmazások, pl. a multimédia megjelenése. A másik az internet, a hálózatok összetett rendszere. Egy új minőségű kommunikáció részei lettünk. A hálózatok mint kommunikációs rendszerek léteznek. Működésük aktuális funkciójuk szerint változik. Az alkalmazók, a felhasználók által képviselt értékek felerősítése esetenként régi/új megoldásokkal lehetséges. *Adunk-e megfelelő, választ a globális problémákra, megoldjuk-e lokálisan?*

Az emberi kreativitás kimeríthetetlen forrás. Képesek vagyunk-e az új minőségű kommunikációra, az együttműködésre? A hálózati hasznosításnál nem a verseny, hanem az együttműködés, a kapcsolatok bővítése, összekapcsolódás a hálózatokban a megoldás.

Miért? Miért? A miért mögött a kapcsolódási pontok keresése a fontos. Mi az igen, az igaz, és mi a nem, a

hamis információ. Felfejthető-e a folyamatok hálózati kapcsolata, a tudás háttér? Az előzmények ismeretében szükségsszerűvé vált, hogy újragondoljuk az oktatáspolitikát, a gazdaságpolitikát, a foglalkoztatáspolitikát stb., hogy megvalósítható legyen a *Hogyan? Tovább! Másként?* feladatok valódi, eredményes teljesítése.

Az ezredforduló második évtizedének közepére lezajlott, megvalósult a kommunikációs, a tanulási, tanulásirányítási, információs technikák, technológiák használatba vétele. Egyfajta átrendeződés is rögzült, tapasztalható a generációk eszközhasználatában. Elindultak megoldást kereső, korszerűsítési, módszertani kísérletek az oktatás minden szintjén.

Számos kezdeményezés, kutatás, műhelymunka foglalkozik a megoldást kereső, aktuális kérdésekkel: „a digitális társadalom, a digitális állampolgárság értelmezése és fejlődési lehetőségei [21], a tanulási tér kiterjesztése... [25], a fenntartható innováció a tanárképzésben az elmélettől a gyakorlatig [26], a digitális technológiák és a szegénység viszonya...” [15], stb. Ezek annak a minőségi kutatási, alkalmazási és műhelyteremtő szakmai munkának a jelenlétét igazolják, ami garancia lehet arra, hogy megvalósítható a paradigmaváltás. A technikai, technológiai eszközök, környezet fejlődésének erősödése szükségsszerű. Az alkalmazások, hasznosítások lehetősége folyamatosan adott és változik. Az aktuális élethelyzet felkínálja a tanulást, a tudásépítést és a tudás hasznosításának lehetőségét. (2., 3. ábra) Vajon tudunk-e élni vele?

2. ábra: Gondolati térkép, amely bemutatja a webtechnológia folyamatait és szignifikáns szereplőit (Turcsányi Szabó Márta)

3. ábra: Gondolati térkép, amely bemutatja a tanulás folyamatait és szignifikáns szereplőit (Turcsányi Szabó Márta)

Régi/új tanulási eszköz az elmetérkép, a gondolati térkép. Támogatja az offline és online életterek közötti átjárást. Gyermekkori rajzaikkal jól kommunikáltunk, aztán megtanítottak rajzolni. Sikerült újra felfedezni a belső beszéd vizuális megjelenítő eszközét. Jól látatták a folyamatok, jelenségek, történések időbeli, térbeli és rendszerbeli alakulását, helyzetét.

A kultúra demokratizálódása fogyasztóvá teszi a felhasználót. Generációk kiválása és belesimulása a közös működésbe lehetőséget biztosíthat a megújulásra. Mindenki számára elérhető a tudás elsajátításának

lehetősége? A fejlődés megállíthatatlan. Az információt hordozó eszköz már nem a papír, a virtualitás új és más közösségi szerveződési együttműködés lehetőségét hordozza. Az egyén és a közösség számára is létkérdés az információs műveltség és az információszerzési tudás. A kreatív alkotók számára a végeredmény a lényeg, a teljesítmény a fontos. Érzékelhető, hogy a korábbi látszólagos ellentmondások eredményes kezeléséhez összetett, társadalmi méretű megoldások szükségesek; a környezet, a tanuló, a tanulásirányító, az intézmények felkészültsége, a szemléletváltás a technológiai változástól elmaradt. Nem elegendő az autodidakta tanulás felerősödése tudatosság nélkül, miközben tanúi vagyunk egy olyan újszerű szerepkeresési és -tanulási folyamatnak, ahol a tanulók éreznek rá az önálló, kreatív tanulás és alkotás varázsára a környezetükben megtalálható digitális, mobil eszközök használatával.

V. „ÖSSZEGZÉS HELYETT”

A művelődés valós és virtuális környezetében, a kommunikáció, a tanulás, a tanulásirányítás horizontális, centrális és vertikális tere biztosított, működtethető.[9] Egy lehetséges társadalmi, gazdasági, piaci, jogi, szociális stb. korszakváltás támogatásaként a humán erőforrás felkészítése, fejlesztése preventív módon, párhuzamosan is működhet a különböző stratégiai programok valóra váltásával. Célszerű alkalmazni a rendelkezésre álló infokommunikációs és mobil eszközöket, szoftvereket, az IKT által biztosított tudásátadási, tudáselsajátítási és tudásépítési lehetőségeket.

Napjainkra a tanulási tevékenység szerepe ismét felértékelődött. Fontossá vált az emberi erőforrásba történő folyamatos beruházás, a tudáskultúra megalapozása, közvetítése és elsajátítása. A felnőttképzés funkcióváltása a tanulás hozzáférhetőségét, lehetőségeit bővíti, esélyt növel, segíti a túlélést, támogatja az újrakezdést, korszerűsíti a tanulási folyamat, a szolgáltatás egészét. Hatással van környezetére és a tanulási-tanítási rendszer többi elemére. Természetesen mindez fokozatosan, sok-sok erőfeszítés mellett és differenciáltan valósulhat meg. A 21. század gyorsuló világában természetesen és szükségszerűen éljük meg a modernizáció ellentmondásait és a megoldások lehetőségeit. A kihívások folyamatosak, az eredményes teljesítések nem egyszerűek.

A tanulmány elején a „MultiMédia az oktatásban” konferencia témaválasztéka és a (multi)média alkalmazás által generált két kérdéscsoport került megfogalmazásra.

1. *Mi változott?* • A tanulási-tanítási környezet? Igen. Jelentősen megváltozott. Ma már a szerves tanulási környezet lehetősége is biztosított, amelynek általánossá válását a mobil eszközök további bővülése, terjedése és használata erősítheti. Megfelelő és célzott tananyagok folyamatos biztosításával az önálló tanulás területén.

• A tudásközvetítési technológia? Igen. Erősödik a technológiai alapú és a blender learning tudásközvetítési technológia, de nem mondhatunk le a jelenléti oktatás biztosította lehetőségekről sem.

• A szereplők lehetőségei? Tudatos paradigmaváltás nem történt. Ma még a szereplők többsége jól érzi magát? az elsődlegesen kiosztott szerepekben: *tanár, tanuló stb.*

2. *Miért szükséges a változtatás?* Mert; • Mélyül a művelődési szakadék? Igen. A taneszközök, szoftverek

elérhetősége, alkalmazása lehetőség. Ha nem él vele a felhasználó, akkor kizárja magát a művelődés egyes színtereiről. A tanuláshoz, a tanulásirányításhoz szükséges eszköz tudás birtoklása nélkülözhetetlen.

• Növekszik a módszertani deficit? Igen. Régóta szembesülünk a (tan)eszközök és a szoftverek fejlődésével. Tapasztaljuk, hogy az oktatáspolitikai döntések ellenére is lassan terjed ezek általános alkalmazása a tanulásban, a tanulásirányításban (*távoktatás, e-learning, digitális tábla*).

• Csökken a versenyelőny? Igen. Ha a pedagógus, a felnőttoktató informatikai és médiakompetenciája hiányzik, akkor hiányzik a minta. Akkor a szerepváltás sajátos fordulatot vesz. A tanuló egyre több tudást nem a tanár irányításával és nem az iskolai tanulási környezetben sajátít el. Lemaradásunk kézzel foghatóvá vált.

Képesek vagyunk-e prognosztizálni a jövőben várható trendeket, változásokat, a felhasználói igényeket? Azokat a megoldási, tanulási feladatokat, amelyek a helyzet kezeléséhez nélkülözhetetlenek. A korábbi taneszköznemzedékek váltásakor újra és újra megismétlődött a fétis jelenség. A multimédia (mint rendszeralkalmazás) megjelenésével és általánossá válásával megállt ez a folyamat. Az új taneszköznemzedékeknél (6., 7.?) is célszerű ennek megerősítése.

Sajátos felismerés. hogy esetenként nem a rutinszerű algoritmusok ismétlésével érünk célba. Célszerű visszatekinteni, mert találhatunk megoldási lehetőségeket elődeink munkái és javaslatai között. 1984-ben már nem állta meg a helyét az a vélekedés, hogy az általános iskolásoknak nem kell megismernie a számítógépet. Ma már a tanítóképzésben is evidencia, hogy a tanító informatikai felkészültsége, kompetenciája, a média- és digitális kompetenciájával együtt megkerülhetetlen. Nálunk ma is visszatérő statisztikai adat, hogy az általános iskolát elhagyó tanulók egyharmada funkcionális analfabéta. Az V. Felnőttképzési Világkonferencia (*Hamburg, 1997*) a közösségek feladataként és a kormánypolitikák felelősségeként definiálta a fenti probléma kezelését.[11] Ma már tudjuk, hogy ennek megoldása létkérdés. Fontos a támogatás, segítség.

A változások sok területet érintettek/érintenek: a tanulási környezetet, a technikát, a technológiát, a fejlesztőt, az alkalmazót, a felhasználót, a piacot stb. A korábbi, halogató válaszreakciók tömeges hasznosítás esetén nem működőképesek. A kompatibilis hardverek, operációs rendszerek és szoftverek megléte, a hálózatok rendszerbe szervezettsége lehetőségeként a továbblépéshez átgondolt, eredményes, konstruktív megoldások szükségesek. Megkerülhetetlen a hasznosító személyiség eredményes működéséhez szükséges tevékenységelemek [17] frissítése, a tanulás, tudásépítés pedagógiai, andragógiai követelményrendszere, céltaxonómiáinak kognitív, affektív és motoros területtel összefüggő „pontozása”.[5, 26] A haladás, az ember, a személyiség fejlődése is megállíthatatlanul szükségszerű.

Ezzel együtt fontos odafigyelni arra a kísérő jelenségre, hogy a technikai fejlődéssel megjelenő új eszközök piaci előre törésével párhuzamosan, tanúi lehetünk különböző tanulási technológiák térhódításának. Ez önmagában nem baj, ha betartjuk az andragógiai, pedagógiai alapelveket: *cél, tartalom, stratégia, diagnózis, norma*. [28, 25]

A tanulás = *élettevékenység!* Életünk egymást követő szakaszaiban „célzottan” jelennek meg régi/új kihívások,

feladatmegoldások, szerephelyzetek, amelyek elől nem célszerű kitérni. *Hogyan? Tovább! Másként?*

Negyven évvel ezelőtt a személyi számítógép berobbanása az oktatásba és hatása életünkre sokkolta a pedagógusokat, a szülőket, a társadalmat. Napjainkban a netgeneráció, a digitális bennszülöttek online működése okoz zavart. Az alfák, a csendes generáció színre lépésére fel lehet/kell készülni. Elkerülhetetlen a pedagógus, az andragógus, a tanuló, a hallgató, a kliens szerepek, és működésük újraértékelése. Fontos a meglévő és a lehetséges új ICT eszközök és információhordozók oktatási, képzési, önálló tanulást támogató lehetőségeinek folyamatos megismerése, bővítése, alkalmazásának módszertani ismerete.

Lehetséges a továbblépés, a folytatás? Igen.

- *A változások kezelhetők.*
- *A kockázati tényezők csökkenthetők.*
- *Adott az élethelyzethez igazított tanulás lehetősége.*
- *Lehetséges a paradigmaváltás.*
- *A megvalósítandó feladatok teljesíthetők.*

Ezek minden érintett számára komoly kihívást jelentenek.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Analógiák a sík és...
www.math.uhbcluj.ro/~andrasz/CD/analogia/csaba.pdf pp. 6-13.
- [2] Andor Mihály: A cselédmentális visszaépítése, avagy.... – In: Mozgó Világ. 2014/4.
- [3] Balogh Andrásné: Technikai fejlődés és szakképzés. Szakképzés pedagógiai PhD Füzetek. BME. Budapest. 1966. pp. 27–30.
- [4] Barabási Albert-László: Behálózva. A hálózatok új tudománya. Helikon Kiadó Kft. Budapest. 2013.
- [5] Báthory Zoltán: Tanítás és tanulás. Tankönyvkiadó. Budapest. 1985. pp. 110-124. Tanulók, iskolák, különbségek!
- [6] Régi és új digitális generáció - Csepeli György honlapja
www.csepele.hu/pub/2003/csepele_et_2003_45.pdf
- [7] Faludi Szilárd: Utópia és valóság dialógusa Gáspár László életművében. www.ofi.hu/tudastar/utopia-valosag-dialogusa
- [8] Forgó Sándor: Az új média és az elektronikus tanulás
www.okt.ekt.f.hu/data/forgos/file/Az_uj_media_UPSZ.pdf
- [9] Forgó Sándor: A tudástranszfer lehetőségét támogató IKT technológiák pedagógia vonatkozásai.
<http://www.mtakpa.hu/kpa/download/1202850>
- [10] Gerő Péter: Az élethelyzethez igazított tanulás. ZMNE. Budapest. 2008.
- [11] Harangi László: • Beszámoló az UNESCO V. Felnőttoktatási ...
www.ofi.hu/tudastar/beszamolo-unesco
- [12] Horányi Özséb: Az információs társadalom koncepciójától az információ kultúrája felé. - In: Európai Szemmel. Bp. 1997/1. pp. 12–15.
- [13] Klein Sándor: „Mert a szív és az ész együtt mindenre kész...” – In: Új Pedagógiai Szemle. 1992/1.
- [14] Lannert Judit: A magyar tanulók digitális írástudása a 2012-es PISA adatok alapján. – In: Oktatás-Informatika. Budapest. 2014/2. pp. 5–18.
- [15] Lévai Dóra: A digitális állampolgárság és digitális műveltség kompetenciája a pedagógus tevékenységéhez kapcsolódóan. – In: Oktatás-informatika. 2013/1–2.
- [16] L. Ritók Nóra: A digitális technológiák és a szegénység viszonya egy szegregátumokban dolgozó alapítvány munkájában – In: Oktatás-Informatika. Budapest. 2014/4. pp. 81–84.
- [17] Magyar Miklós: A tanulás = élettevékenység. KE PFK. Kaposvár. 2006. 4. bővített.
- [18] Nyíri Kristóf: Virtuális pedagógia – a 21. század tanulási környezete. www.ofi.hu/tudastar/virtualis-pedagogia
- [19] Nagy Sándor: Az oktatás folyamata és módszerei. Budapest, 1993. Volos. Bt. pp. 23–37.
- [20] Nagy Sándor: Az oktatás pedagógiai kérdései. OOK. Veszprém. 1983. 67. p.
- [21] Ollé János: A digitális állampolgárság értelmezése és fejlesztési lehetőségei. - In: Oktatás-informatika. ELTE. PSZK. Budapest. 2011/3-4. pp. 14–25.
- [22] Pedagógiai Lexikon II. kötet, G-K. Főszerk.: Dr. Nagy Sándor. Akadémiai Kiadó. Budapest. 1977. 344. p.
- [23] PISA-felmérés: rosszabbul teljesítenek a magyar diákok...
eduline.hu/kozoktatasi/2013/12/3/PISA_felmeres_2012_R6M9JG
- [24] Tóth Istváné-Magyar Miklós-Krisztián Béla: Elemi tanulási képességek, fejlesztése a digitalizáció idején. - In: Tudásmenedzsment. PTE FEEFK. Pécs. 2014/1. pp. 66–92.
- [25] Turcsányi Szabó Márta: A tanulási tér kiterjesztése - technológia és módszertan sajátos összefonódásai. - In: Oktatás-Informatika. Budapest. 2011/3–4. pp.
- [26] Turcsányi Szabó Márta: Fenntartható innováció a tanárképzésben az elmélettől a gyakorlatig. – In: Oktatás-Informatika. Budapest. 2011/3-4. pp. 32-44.
- [27] Zrínszky László: A kommunikáció I. JPTE. Pécs. 1994. 14. p.
- [28] Zsolnai József – Zsolnai László: A pedagógiai technológia lehetőségei Magyarországon. OOK. Veszprém. 1980.

M-LEARNING, E-LEARNING ÉS KÖRNYEZETE

OKRUŽENJE MLEARNING-A I ELEARNING-A

Intrizična motivacija učenika u e-nastavi

Dragana Glušac, Dragica Radosav, Dijana Karuović

Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“ Zrenjanin, Republika Srbija
glusacdragana.zr@gmail.com

Intrinsic motivation of students in e-learning

Summary — E-learning is a relatively new concept and is still being defined differently in the literature sources, especially in pedagogical practice. There are various types, levels, methodologies and efficiency in the implementation of ICT in education around the world, and even within the educational system of a country, and even between different teachers at the same school. The work presents a theoretical analysis of the pedagogical merits of e-learning, primarily through the development of psychological assumptions of e-learning. Intrinsic motivation of students is, by definition, internal strength which cause their learning activity and level of their sense of importance of teaching and learning process.

Keywords: e-learning, intrinsic motivation, multimedia presentations

Sažetak — Elektronsko učenje ili e-učenje je pojam relativno novijeg datuma i još uvek se različito definiše u literaturnim izvorima, a naročito u pedagoškoj praksi. Veoma su različiti oblici, nivoi, metodologija i uspešnost u primeni ICT u nastavi širom sveta, pa čak i unutar obrazovnog sistema jedne zemlje, između različitih nastavnika u istoj školi. U radu je prikazana teorijska analiza pedagoške utemeljenosti elektronskog učenja, prvenstveno kroz razvojno psihološke pretpostavke e-učenja. Intrizična motivacija učenika je po svojoj definiciji ono što iznutra navodi na njegovu aktivnost, odnosno stepen važnosti koji učenik pridaje nastavnom dešavanjima u elektronskom učenju.

Ključne reči: e-učenje, intrizična motivacija, multimedijalna prezentacija

I. DIGITALNA GENERACIJA

Digitalnom generacijom nazivamo one koji su rođeni u potpuno digitalizovanom okruženju. Zbog dostupnosti informacija od najranijeg doba, stručnjaci smatraju da već sa sedam godina se postaje „odraslo dete“. Predstavljaju puno sofisticiraniju generaciju koja će imati najbolje obrazovanje (Schroer). Za njih je virtualni svet od jednake važnosti kao i onaj u kom se fizički nalaze.

Koliko je intenzivno korišćenje računara kod dece pokazuju brojna istraživanja. Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku iz 2013. godine, na uzorku od 2400 domaćinstava u Republici Srbiji, 75,7% poseduje računar u svom vlasništvu (Beograd 67,1%, Vojvodina 64%, centralna Srbija 55,1%). Broj Internet priključaka je sa 18,5% od 2006. narastao na 55,8% u 2013. godini. Prema tim podacima vidi se ogroman napredak, ali se još uvek nalazimo na dnu evropske lestvice. 84% ispitanika se izjasnilo da koristi računar

svakog dana, a među njima predstavnici populacije od 16 do 24 godine najintenzivniji su korisnici sa 96%. Nameru korišćenja Interneta u obrazovne svrhe je iskazalo 66,5% ispitanika.

Istraživanje koje je sprovedeno 2014. Godine, u Srbiji, pokazalo je je strukturu neformalnog korišćenja računara od strane adolescenata u Republici Srbiji. Svega 12,89% ispitanika od ukupno 318 učenika srednjih škola izjavilo je da za računarom provede manje od 1 sat dnevno, a čak 23,91% provede više od 3 sata. Najviše njih, 178 ili 76,47% izjavilo je da ostaje budno i za računarom najkasnije do ponoći radnim danima, a 5,39% i tada ostaje i posle 2 časa po ponoći. Vikendom 78,3 % ostaje budno posle ponoći. Aktivnosti koje obavljaju na računaru su sledeće: slušaju muziku 84,47%, igraju igrice 43,17%, gledaju filmove 64,6%, gledaju slike 54,35%, posećuju društvene mreže 87,89%, i ostalo 21,74%. Bez cilja internetom surfuju 21,74%, a njih 54,66% je izjavilo da surfuje radi učenja.

Najviše anketiranih ispitanika se po pitanju preferiranja društvenih mreža izjasnilo da koristi Facebook, njih 97,8%, potom Twitter sa 28,93%, Instagram 29,87%, Ask.fm 14,47% i ostale 20,44%. Komunikacioni servisi za koje su se ispitanici opredelili su sledeći: Facebook 88,05%, e-mail 74,85%, Skype 61,64%, Messenger 31,33%, Viber 32,39% i ostale 15,09%. Zanimljiv je odgovor na pitanje da li surfuju na časovima putem mobilnih telefona, naravno krišom: 50,94% je odgovorilo da ne koristi, ali ostalih 49,06% koriste krišom telefon u toku nastavnog procesa. U istraživanju su dobijeni rezultati o povezanosti korišćenja društvenih mreža i očekivanja od ICT nastavi potvrđuju potrebu daljeg proučavanja povezanosti u cilju razumevanja i predviđanja inovacija u nastavi a zarad sticanja adekvatnih komepetencija za život i rad u XXI veku.

Kako je jedan od ciljeva razvoj ključnih kompetencija potrebnih za život u savremenom društvu, osposobljavanje za rad i zanimanje stvaranjem stručnih kompetencija, u skladu sa zahtevima zanimanja, razvojem savremene nauke, ekonomije, tehnike i tehnologije, nastavni proces mora doživeti svoju renesansu u skladu sa već poznatim i opšte prihvaćenim pedagoškim ishodima, ali sa značajno uvaženijim i shvaćenim uticajem ICT na učeničku percepciju.

II. INTRIZIČNA MOTIVACIJA KAO PSIHOLOŠKA PRETPOSTAVKA E-UČENJA

Učenje je složen proces koji obuhvata psihičku i fizičku stranu pojedinca, što rezultuje njegovim izmenjenim ponašanjem. Počinje u prenatalnom periodu i traje čitavog života. U tom procesu čovek prihvata informacije iz okruženja, obrađuje ih i sklapa u sopstveni sistem znanja. Školsko učenje je organizovan proces koji je svestan, planiran i sa poznatim ciljem. Da bi se ono

sprovelo, neophodno je voditi računa o odgovarajućim psihološko razvojnim pretpostavkama.

Motivacija ima veliku ulogu u procesu učenja jer znači pozitivan stav prema onome što se uči. Motivacija se definiše kao unutarnje stanje napetosti koje pobuđuje na određeno ponašanje usmereno ka ostvarenju nekog cilja. Po Banduri motivacija je ponašanje usmereno ka cilju koje se javlja pod uticajem očekivanja o ishodima akcija i percepciji samoeфикаsnosti u izvođenju tih akcija. Učenici selektuju informacije prema raznim spoljašnjim (ekstrinzičnim) i unutrašnjim (intrinzičnim) kriterijumima. Prema Kolić - Vehovec (2009), intrinzična i ekstrinzična motivacija ne isključuju jedna drugu i mogu biti visoko pozitivno povezane. Kažemo, učenici žele da uče ono što je im je „interesantnije“, odnosno po Rotu, pobuđena je unutrašnja motivacija koja proističe iz samog sadržaja učenja. Brdar (1998) kaže da kada je sama aktivnost nekome dovoljan motiv, takva osoba ima intrinzičnu motivaciju ili unutarnju motivaciju. Unutarnju motivaciju, deca mogu imati i u smislu samopotvrđivanja, težnje za napretkom ili slavom, superiornošću. Prema sama aktivnost nekome dovoljan motiv, kažemo da takva osoba ima intrinzičnu motivaciju ili unutarnju motivaciju. Motiv postignuća se sastoji u težnji da se postigne nešto vredno i čime se pojedinac može izdvojiti, razlikovati i nadmašiti druge. Prema kognitivnoj teoriji motivacija je poriv, težnja ka intelektualnoj pobudnosti, traženju smisla, zadovoljstva, razumevanja, rešavanju problema. Težnja za prijatnošću, za ispunjenošću, može biti snažan pokretač aktivnosti. Svedoci smo da deca mogu dugo vremena provesti za računarom, pobuđeni motivom prijatnosti, gde gube pojam o vremenu, gladi i drugim stvarima. Što je veće interesovanje za učenje, manje napora je potrebno da se usmeri pažnja na nastavni materijal. Lakše se uči, brže se i duže pamti.

Prema istraživanju Turković (2008) upotreba različitih medija značajno povećava intrinzičnu motivaciju za učenjem stranog jezika, potiče učenike na samostalno istraživanje i olakšava samostalno učenje. Kreativnošću učitelja različiti mediji mogu se svrsishodno upotrebljavati u nastavi.

Postavlja se pitanje – kako pokrenuti ili povećati motivaciju učenika? Prema Maršić „intrinzičnu motivaciju možemo postaviti kao pedagoški cilj, svjesni da nastavnikova motivacija primarno utječe na učenikovu, ali da se i ona sama mijenja pod utjecajem učenikove motivacije“. Upravo ovde dolazimo do argumenata za primenu e-učenja u povećavanju intrinzične motivacije učenika, odnosno podsticaja njegove prirodne radoznalosti:

- Treba prilagoditi prezentaciju materije učeničkim interesima,
- Uvoditi novine i raznolikosti u nastavu,
- Stvoriti uslove za dobijanje povratne informacije od učenika i uvažavati ih,
- Podsticati radoznalost,
- Povezivati sa prethodnim iskustvom i
- Pomagati da sami postavljaju svoje ciljeve.

Interesovanje se menja sa uzrastima i ima značajnih razlika između dece u pogledu interesovanja za pojedine školske predmete. Učenici često govore da su prinuđeni da uče i one predmete za koje imaju malo ili skoro

nikakvo interesovanje. Postavlja se pitanje: šta je kome „interesantno“?

Da li očekujemo da je za učenike uvek „interesantno“ gradivo samo po sebi ili ga možemo učiniti interesantnijim načinom na koji ga predstavljamo?

Nastavnici mogu da razviju interesovanje za određeni predmet u slučaju da dobro i interesantno izlažu gradivo. Jedan od načina za proširenje interesovanja može da bude predstavljanje nastavnih sadržaja na savremen način. Nastava uz pomoć računara, odnosno e-učenje upravo ima za cilj podizanje intrinzične motivacije učenika za nastavu.

U velikoj meri ovde možemo prepoznati potrebu inkorporiranja računara i uopšte digitalne tehnologije u nastavni proces u službi povećavanja motivacije za učenje, odnosno za nastavnu materiju koja prezentovana na tradicionalni način ne ostvaruje u potpunosti zadate ishode, nema praktičnu vrednost i životnost. U brojnim pedagoškim istraživanjima dokazan je pozitivan uticaj računara na povećanje motivacije učenika za rad na računar, odnosno za učenje podržano primenom savremenih digitalnih sredstava

U pedagoškoj literaturi srećemo razne i brojne vrste nastavnih motiva: utakmica, pohvala i pokuda, nagrada i kazna, znanje kao motiv, lična promocija, i slično. Svi ti do sada poznati i već korišteni metodi podizanja motivacije postoje i u e-učenju:

- Pregledan raspored sadržaja i njegova organizacija (hijerarhija, mreža ili sl.) međusobnih veza između sadržaja;
- Interaktivnost u radu s nastavnikom ali i obrazovnim sadržajem;
- Oživljavanje teksta s multimedijalnim primerima, kratkim vežbama i zanimljivim kvizovima;
- Vizualizacija pojmova koji su složene prirode pomoću animacija, zvuka, videa i sl;
- Simulacije stručnih i tehničkih sadržaja uz odgovarajuća prethodna objašnjenja manje poznatih i novih pojmova;
- Organizacija kvizova i takmičenja;
- Podela sadržaja u tezama koji ističu ključne pojmove, odnosno razdvajaju bitno od manje bitnog sadržaja.

Međutim, motiv tipičan i presudan u e-učenju, a može se zaista ponuditi kao sredstvo za podizanje motivacije u nastavi informatike, jeste IGRA. Računar je u današnjim okolnostima svakako sinonim za igračku, jer većina učenika koja su ranije bila u dodiru sa računarom, videla su ga samo kao sredstvo zabave. Takav trend treba nastaviti i ne nastupati sa uvođenjem računara kao nečeg „strašnog i moćnog“, već kao sasvim običnu svakodnevnu stvar koja omogućuje realizaciju poslova na zabavniji i efikasniji način. Kvalitetni obrazovni softveri to omogućavaju iako su u pitanju sasvim ozbiljne nastavne teme. Ukratko, držati se principa, kad god je moguće i primereno, učenje sprovesti kroz igru.

Danas se sve više naglašava značaj primene računarskih igara u obrazovnom procesu kod mlađih uzrasta učenika [7]. Igra, kao stvaralačka aktivnost, pruža deci osećaj i mogućnosti da slobodno manipulišu aktivnostima i događajima na računar, koristeći pri tome svoja prethodna iskustva. Imaju prirodnu uzrastnu sklonost upoznavanju sveta oko sebe i istraživanju. U igri istražuju okruženje i sopstvene mogućnosti. Igra u

nastavnim aktivnostima postaje važan motivaciono emocionalni činilac uspešnog učenja i stvaranja [7].

Deca unapred doživljavaju računar kao igračku, kao izvor zabave, i spremni su u svakom trenutku da klasičan rad na času zamene radom na računaru. Nudeći im nastavne sadržaje oblikovane u formu igre postizemo nastavne ciljeve u znatno kraćem vremenu i sa boljim postignućem učenika. Motivacija je značajno veća te shodno svemu tome nastava biva kvalitetnija i efikasnija.

III. METODIČKI POSTUPCI U E- NASTAVI USMERENI KA POVEĆANJU MOTIVACIJE UČENIKA

Poslednjih godina desile su se mnoge promene u teoriji i praksi obrazovne tehnologije. Novi pristupi u razumevanju načina i stilova čovekovog učenja i prirode samog znanja izazvali su pedagoge da ponovo razmisle o osnovnim konceptima na koje se oslanjaju nastavne metode. Napredovanja u informacionoj i komunikacionoj tehnologiji izmenila su i proširila mogućnosti za podršku učenju na tradicionalan način i e-učenju. Modernizovanje i transformisanje obrazovne tehnologije menja ambijent i tok radnog procesa, oslobađajući pri tom učenika od doživljaja škole kao vrlo strane njima neprirodne pojave, pružajući mu dodatne mogućnosti delovanja zasnovanog na saradničkom odnosu sa nastavnikom. Pri tom se nastavno gradivo prihvata kao deo igre, a učenje kao sastavni deo svog života.

Možemo konstatovati da na visoku motivisanost učenika i pamćenje nastavnih sadržaja znatno utiču vizuelnost, multimedijalnost, i interaktivnost. Percepiranje gradiva na način koji je u učenikovo svesti blizak igri, utiče na veći i duži nivo održavanja pažnje, i bolje pamćenje tako obrađenog nastavnog sadržaja.

Metodika je po svojoj definiciji didaktička disciplina koja poučava zakonitosti jednog konkretnog nastavnog predmeta. Izrazito multidisciplinarna nauka, i teorijska, i praktična. Sadržaji nastavnih predmeta utemeljeni na određenim naučnim činjenicama ili na umetnosti oblikuju se u nastavni predmet i metodički obrađuju. Na osnovno metodičko pitanje „Kako?“ odgovara se oblikom, metodama i metodičkim postupcima. Multidisciplinarnog je karaktera jer korespondira sa saznanjima iz tehničkih i informatičkih nauka, matematike, psihologije, pedagogije i didaktike, ali i filozofije, sociologije, logike, etike. Pruža nastavnicima odgovarajuća znanja, umenja i veštine potrebnih za uspešnu realizaciju nastave i ostvarivanje definisanih ciljeva i zadataka predmeta. Metodika je sa jedne strane teorijska nauka koja u korelaciji sa drugim korespondirajućim naukama istražuje, uopštava i sistematizuje najvrednija iskustva nastavne prakse i na osnovu toga ukazuje na mogućnosti njenog daljeg unapređenja. S druge strane, ona je i praktična (primenjena) nauka, jer rezultate svojih teorijskih istraživanja primenjuje i proverava u neposrednoj nastavnoj praksi.

Izučavajući metodiku nastave određenog predmeta nastavnik stiče profesionalne kompetencije za vršenje kvalitetne i profesionalne nastavne delatnosti. Nastavnik treba da zna da sadržaje predmeta iskaže digitalnim sredstvima a sa učenicima komunicira „e“ putem. Zato metodiku svakog prirodnog, tehničkog ali i društvenog i humanističkog predmeta treba obogatiti metodama e učenja.

U relativno kratkom vremenskom periodu došlo je do izvesnih promena u obrazovnoj paradigmi svih nastavnih predmeta. Neminovno dolazi do potrebe primene elektronskog učenja u svakoj nastavnoj oblasti. U obrazovnoj stvarnosti to se čini vrlo neujednačeno, stihijski se primenjuje, bez jasne metodičke sistematizacije i modela primene različitih metodičkih postupaka.

U nastavnom smislu e-učenje je u potpunosti metodičko pitanje usmereno ka pedagoškoj adaptaciji naučnih saznanja i uspešnoj realizaciji programa integrisanjem IKT u nastavu radi efikasnije obrade nastavnih sadržaja. Domen e-učenja je izuzetno opsežan i nikako se ne može generalizovati. Ne isključuje nastavnika, naprotiv, obogaćuje i kvalitativno unapređuje nivo njegovog rada.

Osnovni elementi nastavnog procesa – obrada gradiva, vežbanje, sistematizacija i evaluacija znanja dobijaju potpuno novo značenje. U obradi gradiva, osnovni princip je prilagođavanje pružanja informacija mentalnim modelima kroz konstruktivan i kolaborativan pristup. Vežba ili praktičan deo u e-učenju je problemsko istraživačka avantura učenika koja sprovedena kroz igru ili takmičenje postiže jaču intrizičnu motivaciju.

U e-učenju primenjuju se klasične nastavne metode, kao što je metoda usmenog izlaganja koja obuhvata pripovedanje, pričanje, objašnjavanje, obrazloženje. Odrastajući u okolnostima drugačijim od prethodnih neminovno dolazi do povećanja „jaza među generacijama“. Deca imaju „multiplicirane“ načine komunikacije, interakcije, procese primanja, percepcije i obrade informacija, a samim tim i učenja. U cilju postizanja efikasnosti nastave neophodna je, i bolje je reći neminovna, namera prihvatanja promena načina rada nastavnika i obrazovnog sistema uopšte, formiranje pozitivnog odnosa prema integrisanju tehnologija u nastavu, i prihvatanja modela e-učenja.

Metodički nosioci ideje e-učenja jesu sistematski razvoj obrazovne tehnologije, i njeno stapanje sa nastavnom materijom i pedagoškim ciljevima nastave u jednu integrisanu jedinstvenu celinu. Uticaj nastavnika je značajan kao i u klasičnoj nastavi bez računara. Nastavnik je po Daniloviću (2011) elemenat nastave koji ima ulogu da stvara uslove za razvoj intrizične (unutrašnje) motivacije za učenje i intelektualne delatnosti i izgrađuje poželjne osobine kod učenika i omogućava im uspešnu socijalnu integraciju, i kao takav je i ključni element za stvaranje uslova za povećanje intrizične motivacije. U istraživanju koje je sprovedla Borić (2013) osobine profesora koje studente motivišu na učenje i praćenje nastave su humor i pristupačnost kao pravednost i razumevanje studenta, a dominantni motivatori su ocena i usmena pohvala.

Uzmimo za primer grupu verbalno- tekstualnih metoda, i njenu najprimenljiviju metodu - pripovedanje. Vrlo prisutno u našem obrazovnom sistemu, primenivano na času u frontalnom obliku rada pri obradi novog gradiva. Postiže se komunikacija 1:N, nastavnik izlažući gradivo biva veoma aktivan, dok se aktivnost učenika minimizuje, odnosno nastavnik može uključivati učenike u proces i stvarati diskusiju kao novu metodu pojedinost, čime se povećava pažnja na času i postiže izvestan nivo interakcije sa učenicima.

Digitalna prezentacija je kombinacija klasičnog predavanja pripovedačkog tipa i digitalnih medija kao što su slike, zvuci i ostali mediji, čineći od verbalno tekstualnih metoda - ilustrativno demonstrativne, koje su znatno dinamičnije i poželjnije kod učenika. Istraživanja koja su vršena [8] pokazala su da digitalno pripovedanje uključuje brojne pozitivne ishode ovakve nastave kao što su intenzivan razvoj veština, fokusiran razvoj i trajnije usvajanje pojmova u svesti učenika, duže pamćenje i poistovećuje ga sa učenjem putem istraživanja gde učenik aktivno učestvuje u stvaranju svog sistema znanja. U cilju stvaranja interesa za prezentaciju i time održavanja intrinzične motivacije u praćenju nastave, nastavna prezentacija bi trebalo da obuhvati 7 elemenata:

- Jasnu ideju vodilju
- Diferencirane ključne pojmove
- Sadržaj predstavljen kroz koncizne teze
- Multimedijalni, "oživljeni" opis ključnih pojmova
- Nastavnika kao vodiča kroz priču, koji je obogaćuje
- Prijatan ambijent, pozitivna emocija
- Uspostavljen mehanizam obnavljanja pažnje – aktivnost učenika u svakoj fazi.

Aktivnim učešćem učenika u postupku praćenja prezentacije pojačava se intrinzična motivacija učenika jer utiče na uočavanje bitnih pojmova i relacija među njima, odnosno stvaranja sopstvenog fokusa na nastavni pojam, što opet stvara osećaj kontrole i samopouzdanja. Prema tome, osnovni metodički zahtevi u e-predavanju gradiva bilo kog predmeta su sledeći:

- Optimalan obim e-gradiva,
- Logička sistematizacija sadržaja,
- Naglašeni ključni pojmovi koji se obrađuju,
- Dizajn materije adekvatan pedagoškim i psihološkim karakteristikama uzrasta,
- Stalna korelacija sa prethodnim gradivom, drugim nastavnim predmetima i realnim primerima iz života
- Adekvatni multimedijalni prikazi.

Još jedan faktor u elektronskoj nastavi ne može se zanemariti a to je grupni rad. Stepem mogućnosti za povećanje intrinzične motivacije se višestruko uvećava s obzirom da je u e-nastavi uobičajen oblik rada u grupi. Prema Laketa, Vasiljević, Stamatović, timski rad, osim toga što značajno utiče na kvalitet znanja učenika i njihov razvoj, oplemenjuje međusobne odnose učenika, nastavnika i učenika. Direktna dvosmerna razmena znanja i iskustva u radu na računaru su snažni podsticaji, unutrašnjeg tipa, koji povećavaju samopouzdanje i zadovoljstvo radom.

Metodički modeli zasnovani na elektronskom učenju mogu se primenjivati u predmetima društvenog, prirodnog, tehničkog pa i umetničkog karaktera.

IV. ZAKLJUČAK

Intrinzična motivacija može se definisati kao najviša tačka u motivacijskom kontinuumu jer učenik koji je istinski intrinzično motivisan postići će tokom učenja najkvalitetnije unutrašnje procese i perzistenciju koja će osigurati kvalitet i trajnost znanja (Čudina- Obradović, 1992). Znajući ovu činjenicu nastavu trebamo oblikovati prema modelima koji obezbeđuju ostvarivanje intrinzične motivacije kod učenika. Jedan od tih modela je elektronska nastava, gde je strategija uvođenje novih tehnologija u svim pedagoškim aktivnostima gde je to moguće sprovesti funkcionalno i efikasno. Uključivanje učenika u nastavni proces kao aktivnog činioca utiče na pravilno razvijanje motivacije, čime se pridobija njegova pažnja, održava se i izgrađuju se uslovi za formiranje trajne motivacije i usmerenost na nastavni zadatak. Potenciranjem multimedijalnih prezentacija novog gradiva, timskog rada i obrazovne računarske igre, motivacija se može iz ekstrinzičnih sfera premestiti u intrinzične, pojačati proces učenja i na taj način nastava učiniti efikasnijom.

LITERATURA

- [1] Republički zavod za statistiku, Statistički godišnjak Republike Srbije, Upotreba informaciono komunikacionih tehnologija 2013.
- [2] Glušac, D., Makitan, V., Karuović, D., Radosav, D., & Milanov, D. (2015). Adolescents' informal computer usage and their expectations of ICT in teaching—Case study: Serbia. *Computers & Education*, 81, 133-142.
- [3] Bandura, A. (1989). Social cognitive theory. In R. Vasta (Ed.), *Annals of child development*. Vol. 6. Six theories of child development (pp. 1-60). Greenwich, CT: JAI Press.
- [4] Kolić-Vehovec, S., Pečjak, S., & Rončević Zubković, B. (2009). Spolne razlike u (meta) kognitivnim i motivacijskim čimbenicima razumijevanja teksta adolescenata u Hrvatskoj i Sloveniji. *Suvremena psihologija*, 12(2), 229-241.
- [5] Brdar, I. – Rijavec, M.: Što učiniti kad dijete dobije lošu ocjenu, IEP, Zagreb, 1998., str. 63.
- [6] Turković, I. (2008). Procjena vrijednosti i mogućnosti uporabe multimedija u učenju i poučavanju engleskog jezika u osnovnoj školi.
- [7] Konas Vukašinović E. (2006) Uloga igre u razvoju dece predškolskog i mlađeg školskog uzrasta, Zbornik instituta za pedagoška istraživanja
- [8] Dreon O., Kerper R, Lndis J. (2011). Digitac Storytelling, A Tool for Teaching and Learning in the You Tube Generation, Middle Scholl Journal, vol. 42
- [9] Danilović, M. (2011) Nastavnik kao uzor, model, idol, ideal, simbol, vrednost, tj. mera, savršenog i svestrano obrazovanog čoveka, Tehnologija, informatika i obrazovanje za društvo učenja i znanja 6. Međunarodni Simpozijum, Tehnički fakultet Čačak
- [10] Borić, E., & Borić, I. (2013). Motivacija studenata i utjecaj profesora na motivaciju studenata. *Motivation attention discipline*.
- [11] Maršić, T. 2. Varijable I Instrumenti Istraživanja 1. Intrinzična motivacija i ciljna orijentacija učenika.
- [12] Laketa, N., Vasiljević, D., & Stamatović, J. (2013). Uticaj timske nastave na stvaralačka znanja učenika. *Teme-Časopis za Društvene Nauke*, (02), 611-630.
- [13] Čudina-Obradović, M. (1992.) Kognitivna znanost i pedagoška praksa- primjena spoznaja iz područja školske motivacije. *Život i škola*, br. 3, 275-281.
- [14] Rot, N., Radonjić, S. (1992). Psihologija, Beograd

A tudatos és biztonságos internethasználat alapjai online kurzus bemutatása

Kovács Cintia*, Námesztovszki Zsolt*, Kőrösi Gábor**, Esztelecki Péter**, Vinkó Attila*

*Újvidéki Egyetem, Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka, Szerbia

**Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium, Zenta, Szerbia

kcintia91@gmail.com, zsolt.namesztovszki@magister.uns.ac.rs, imgaboy@gmail.com,

esztelecki@gmail.com, attila.vinko@magister.uns.ac.rs

Presentation of the online course "Internet awareness and safety"

Summary — Due to the rapid development of new technical tools, there seems to be a greater need for the reformation of education every day. Today, students are looking for learning opportunities where they can choose when and where they learn, using the materials prepared by teachers. The various online platforms and frameworks available are perfect for such purposes, where besides the previously mentioned benefits, students can easily communicate with both their educators and peers to discuss the problems that might occur, which promotes cooperative work. Following these guidelines, we have started two online courses using Moodle, and have described the operation of the courses, and the gained experiences in our paper. The first online course, Internet awareness and safety lasted from 8th of February to 1st of March. 100 candidates enrolled from three countries, Serbia, Hungary and Romania. After watching presentations they summarized what they have learned. If they completed successfully the course, they received a certificate.

Keywords: ICT-tools, Moodle, E-learning, internet security

Összefoglaló — A műszaki eszközök gyors ütemű fejlődése miatt egyre nagyobb igény mutatkozik az oktatás megreformálására is. Napjainkban a diákok olyan tanulási lehetőségeket keresnek, ahol ők választhatják meg, hogy mikor és hol tanuljanak a tanár által elkészített tananyag alapján. Az ilyen célokra kiválóan alkalmasak a különböző online felületek és keretrendszerek, ahol a tanulók ezen pozitívumok mellett könnyen kommunikálni tudnak az oktatókkal, valamint diaktársaikkal is megvitathatják a felmerülő problémákat, ezzel is elősegítve a kooperatív munkát. Ezen irányelveket követve két kurzust indítottunk Moodle rendszeren keresztül, és tanulmányunkban leírtuk a kurzus működését és a tapasztalatainkat. Az első kurzus, A tudatos és biztonságos internethasználat alapjai 2015. február 8-tól 2015. március 1-ig tartott. A kurzusra három különböző országból, mégpedig Szerbiából, Magyarországról és Romániából összesen százan jelentkeztek. Különböző előadások megtekintése után beadandó formájában foglalták össze a hét anyagát. A sikeresen elvégzett kurzusról elismervényt kaptak.

Kulcsszavak: IKT-eszközök, Moodle, e-learning, biztonságos internethasználat

I. BEVEZETÉS

A számítógépek elterjedésének és térhódításának köszönhetően felgyorsult az információáramlás, ami megköveteli az egész életen át tartó tanulást, hiszen annak érdekében, hogy lépést tudjunk tartani ezzel a

felgyorsult világgal, a tudásanyagunkat is folyamatosan bővíteni, frissíteni kell. Az IKT-eszközök fejlődésével az oktatás is folyamatosan új lehetőségekhez jut, amit jó esetben ki is tud használni. Ennek a fejlődésnek eredményeként jött létre az e-learning is, azaz az elektronikus tanulás. Az e-learning tulajdonképpen az elektronikus eszközökkel és szolgáltatásokkal támogatott tanítási-tanulási formát jelenti.

Az e-learning megvalósításához többféle feltételnek is teljesülnie kellene, ilyen például az új módszertan, rugalmasabb tanterv, újabb tanulási anyagok és segédanyagok kialakítása, kompetenciák stb. Az egész oktatási rendszernek alkalmazkodnia kellene a megváltozott feltételekhez.

Természetesen az e-learningnek is, mint minden oktatási formának, megvannak a maga előnyei és hátrányai. Előnyeihez sorolható, hogy saját időbeosztás alapján tanulhatunk, mivel megszűnnek a térbeli és időbeli korlátok, az anyagok folyamatosan bővíthetők, cserélhetők, tehát mindig naprakész tudásanyagot sajátíthatunk el. Az oktatónak is lehetőséget ad arra, hogy változtasson a már megszokott hagyományos oktatási módszerén, ezzel elkerülhető a monotonitás. Nem utolsósorban költséghatékony megoldás, hisz nem kell pénzt költeni például utazásra, szállásra stb., illetve egyes esetekben ez az egyedüli lehetőség a tanulásra. Hátránya elsősorban az, hogy az e-learning fejlesztések költsége nagyon magas. Ezen kívül a tanuló elveszhet a rengeteg információ között, és nehéz átállnia a megszokott, formális módszerről egy ilyen tanulási környezetre. A digitális kompetencia és a megfelelő szintű motiváció hiánya is nagy hátrányt jelenthet mind az oktató, mind a tanuló részéről. Viszont úgy vélem, ezek a hátrányok leküzdhetők. A legfontosabb, hogy az emberek hozzáállása változzon és nyissanak az önálló tanulás felé.

II. A KURZUS MEGALKULÁSA

A Magyar Tudományos Akadémia által támogatott kutatási projektünk keretében (E-learning eszközök alkalmazása a vajdasági magyar informatikai tehetséggondozásban) az igények felmérése és az elméleti modellalkotás után eljutottunk az empirikus/operatív részhez, amikor a konkrét tehetséggondozással foglalkoztunk. Ez a projekt lehetővé teszi a tanulók számára az online (interaktív felületen történő) tanulást, ahol lehetővé válik a diákok számára a tanulás helyének, módjának és idejének megválasztása, amely megfelel az igényeiknek és a kommunikációs szokásaiknak.

A tematika e-learning részről történő megvizsgálása után megalkottunk egy ideális oktatási keretrendszer felé támasztott követelményrendszert, amelynek fejlesztése folyik, azonban a különböző határidők miatt már meglévő keretrendszert (MOODLE 2.8.3) használtunk.

Másrészről a módszertani és a tanulásszervezési kérdéseket megvizsgálva többször is rámutattunk a MOOC (Massive Open Online Course – tömeges nyílt online kurzusok, vagy mostanában az ingyenes online szabadegyetem kifejezést használják) tulajdonságaira és előnyeire. Ez a képzési forma egyre népszerűbb és szinte az összes vezető egyetem kurzusokat indít a népszerű MOOC felületeken (Coursera, Udacity, edX), és egyre kevésbé kerülhet meg az a hatás, amelyet a teljes oktatási rendszerünkre gyakorol ez a képzési forma. Habár a szűkebb értelemben vett meghatározás, a MOOC, a résztvevők tömegességére, a képzés ingyenességére épül fel, azonban ez a meghatározás szerintünk úgy teljes (ugyanúgy, mint a webkettes eszközöknél), ha a meglévő eszközöket újszerűen használjuk. Sajnos egyre többször találkozunk olyan MOOC-nak nevezett, általában MOODLE alapú kurzusokkal, amelyek abban merülnek ki, hogy az oktató megosztja a prezentációit vagy a szöveges dokumentumait. Véleményünk szerint az ilyen kurzusok lényege a tanulói aktivitás, a videó alapú oktatás, a résztvevők közötti intenzív és interaktív kommunikáció, és az elsajátított tartalmak alkalmazása új környezetekben vagy a tanulói tevékenységek során.

Ezen megállapításokra és irányelvekre építettük fel a két kurzusunkat, amelyeket februárban hirdettünk meg. A kurzusaink címei:

- A tudatos és biztonságos internethasználat alapjai
- A PHP-programozás alapjai

Választásunk azért esett erre a két témakörre, mert a tudatos és biztonságos internethasználatról egyre több szó esik, de iskolák tantervében még nem szerepel, és a szülők sem igazán tudnak megfelelő forrásokból tájékozódni.

A programozás – mindenek előtt az internetes felületek programozása – egyre népszerűbb, keresettebb, és az érdeklődés is egyre nagyobb.

A kurzusok időtartama 3 hét, és heti 3–4 óra tanulás és aktivitás szükséges a sikeres elvégzésükhöz. Természetesen az ilyen nem formális képzéseknél nagyon fontos a tanulók motiválása. Több középiskolai tanárral egyeztettünk, és sikerült elérni, hogy a képzés eredményeit kiegészítő aktivitásként elkönyveljék, valamint néhány egyetemi kar kurzusában is helyet kaptak.

A kurzusok témája, tartalma aktuális és érdekes. A oktatáshoz szükséges tananyag mellett rendelkezésre áll az oktatási keretrendszer és a honlap is.

Az ilyen jellegű tanulási formák pozitív hatást gyakorolnak:

- az informatikai jellegű oktatási tartalmak elsajátítására, amely kulcsfontosságú olyan gyors ütemben változó területnél, mint az informatika, és olyan újszerű alkalmazások esetében, mint a webkettes eszközök;
- az új tanulási formák kiépítésére, amelyek az e-learning tárgykörébe tartoznak, és a tanulás helyének,

idejének, valamint módjának testreszabását eredményezi;

- az informatikai készségek fejlesztésére, amelyek az információs társadalomban szükségesek, de sok esetben nem kapnak helyet a sok esetben elavult informatika tantárgy tantervében. Többek között a regisztráció online felületeken, online fórumok használata, fájlok feltöltése stb.

Az ilyen képzések jellemzője, hogy a tartalmakat a képzés megkezdéséig elő kell készíteni, meg kell határozni az értékelés kritériumait és a képzés struktúráját, mivel a képzés beindulását követően már nincs lehetőség jelentősebb módosításokra. A kritériumok ismertetése mellett fontosnak tartottuk egy szabályrendszer megalkotását, amely szabályozza és előírja, elsősorban a kommunikációt a csoportban.

Az általunk használt keretrendszer egyesíti az e-learning összes előnyét és kiválóan alkalmas további kurzusok indítására. A technikai háttér mellett kulcsfontosságú az a módszertani elméleti és gyakorlati háttér, amely a sikeres és dinamikus kurzusok alapfeltétele, és lehetővé teszi nagyszámú (több száz) résztvevő tanulását és serkenti a diákok aktivitását. Ide tartoznak a témaköröket összefoglaló videók, a tanulói tevékenységek, valamint a szakértői közösség, amely kialakul egy kurzus körül. Az ilyen közösségek esetében megvalósul az egymástól tanulás, és elmosódik az oktatók és a tanulók közötti határvonal, továbbá teljesülhetnek olyan korszerű pedagógiai elvek, mint az interaktivitás, a tanulókörzpontúság, kollaboratív és az egész életen át tartó tanulás is. Másrésztől a földrajzi akadályok megszűnnek, és egyesülhetnek régiók vagy az egész Kárpát-medence egy-egy ilyen kurzus alkalmával.

1. ábra: A kurzus felülete

III. A KURZUS RÉSZTVEVŐI

A kurzus tanárai: Námesztovszki Zsolt (Tanítóképző Kar, Szabadka), Körösi Gábor (Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium, Zenta), Esztelečki Péter (Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium, Zenta), Vinkó Attila (Tanítóképző Kar, Szabadka) és Kovács Cintia (Tanítóképző Kar, Szabadka).

A képzésre elsősorban online felületeken (<http://goo.gl/o7ABWJ>), közösségi oldalakon hívtuk fel az érdeklődők figyelmét, illetve egyes médiumok is segítettek a kurzus hírének terjesztését. Kurzusunk elsősorban középiskolás diákoknak készült, viszont

pedagógusokat, egyetemi hallgatókat, általános iskolás diákokat, szülőket és minden érdeklődőt szívesen láttunk, hiszen előtudásra nem volt szükség. Minden résztvevő, aki sikeresen elvégezte a kurzust, azaz összegyűjtött legalább 75 pontot a 100-ból, az oktatók aláírásával ellátott elismervényt kapott elektronikus formában.

Várakozásainktól eltérően közel ugyanannyi pedagógus jelentkezett a tudatos és biztonságos internethasználat alapjai kurzusra, mint diák.

2. ábra: A résztvevők foglalkozási megoszlása

A kurzusra három különböző országból, mégpedig Szerbiából, Magyarországról és Romániából összesen százan jelentkeztek.

3. ábra: A résztvevők lakóhely szerinti megoszlása

4. ábra: A résztvevők lakóhely szerinti megoszlása térképen ábrázolva

IV. A KURZUS TARTALMI FELÉPÍTÉSE

Az első kurzus, A tudatos és biztonságos internethasználat alapjai 2015. február 8-tól 2015. március 1-ig tartott. Az első hét (febr. 8. – febr. 15.) tartalmi a digitális lábnyom téma köré épültek fel. A második héten (febr. 15. – febr. 22.) a szűkebb értelemben vett tudatos és biztonságos internethasználat témakörrel ismerkedhettek meg a résztvevők. És az utolsó héten (febr. 22. – márc. 1.) az online zaklatásokról tanulhattak. A résztvevők feladata mindhárom héten az előadások megtekintése, valamint véleményezése volt, különböző fórumokon kifejtették gondolataikat. A témakör végén a tanultakat egy beadandó formájában kellett összefoglalni. Kedvük szerint választhattak, ami a beadandó formáját illeti. A legtöbb esetben ez egy szöveges forma volt, viszont nagy elégedettségünkre megjelent a plakát, a powerpoint és prezi prezentáció is, de közkedvelt volt néhány tanuló számára a blog, a gondolatterkép és a szöveghő is, valamint született egy videó is a kurzus folyamán. Mondhatjuk, hogy a beadandókat megjelenítő médiák nagyon változatosak voltak. Nem ritkán új környezetekben tanultak meg dolgozni a résztvevők, vagy új felületeket, honlapokat és blogokat hoztak létre. Ez szintén abban a meggyőződésben erősített meg bennünket, hogy az ilyen jellegű képzések, az elsajátított tartalmak mellett, fejlesztik az informatikai kompetenciákat.

5. ábra: A leadott feladatok formái

A kurzus végén egy hallgatói elégedettségi kérdőívet és egy kurzust záró tesztet kellett kitölteniük a tanulóknak.

A tudatos és biztonságos internethasználat kurzus esetében a pontszámok eloszlását a következő módon határoztuk meg:

Maximálisan elérhető pontszám: 100 pont

A teljesítéshez szükséges legalacsonyabb pontszám: 75 pont

Pontszámok eloszlása (legtöbb):

20 pont az első hét beadandójáért

20 pont a második hét beadandójáért

20 pont a harmadik hét beadandójáért

10 pont a fórumok felületén kifejtett aktivitásért

20 pont a záró beadandóért

10 pont a záró tesztért

A kurzust sikeresen teljesítő hallgatók részére elismervényt küldtünk, amely tartalmazza a kurzus nevét,

a tanuló nevét és százalékos teljesítményét, a támogató szervezetet, a kurzusvezető digitális aláírását és az iktatószámot.

V. BEFEJEZÉS

A résztvevők megjegyzéseiből egyértelműen arra következtethetünk, hogy a kurzus mindenki számára hasznos volt. Elmondásuk szerint sok új információval gazdagodtak, amit a továbbiakban alkalmazni tudnak.

Külön öröm számunkra a résztvevők magas szintű aktivitása, amely legkifejezettebb a fórumokon megjelenő tevékenységekben. Intenzív szakmai kommunikáció alakult ki ezeken a felületeken.

A program sarkalatos pontja az, hogy a képzésre főként olyanok jelentkeztek, akik már egyébként is jártasak a témában, és inkább csak az eddigi tudásukat szerették volna megerősíteni vagy kibővíteni.

6. ábra: Elismervény-minta

A résztvevők közül sajnos közel harmincan teljesen inaktívak lettek rögtön a regisztráció után. Ez annak tudható be, hogy teljesen ingyenes kurzusról van szó, és nincs semmi következménye annak, ha valaki útközben meggondolja magát, és nem vesz részt az oktatásban. A kurzust 50 tanuló (50%) teljesítette sikeresen (75%-ot vagy ettől több pontszámot szereztek). Ez az eredmény a formális offline kurzusok esetében alacsonynak mondható, de a nem formális online kurzusok csoportjában magas eredménynek számít.

A projektum megalkotói további informatikai jellegű képzések megszervezését és lebonyolítását is vállalják, módszertanilag és technikailag is segítenek olyan képzések beindításában, amelyben neves előadók oktatnak, de megvalósulhat a szakképzésben igen fontos szerepet betöltő gyakorlatközpontúság. Így egyes hosszabb-rövidebb képzések, egész tantárgyak vagy kurzusok válnak elérhetővé a teljes közösség számára, az online felületen.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Námesztovszki Zs. (2013): A web 2.0-ás tanulási környezetek motiváló hatása. Motiváció – figyelem – fegyelem. VII. nemzetközi tudományos konferencia; Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka, p. 570–578
- [2] Námesztovszki Zs. (2013): Innovatív oktatási környezetek; III. „Trefort Ágoston” Szakmai Tanárképzési Konferencia, Óbudai Egyetem, Trefort Ágoston Műnőpedagógiai Központ, Budapest. ISBN: 978-615-5018-90-9, p. 183–195
- [3] Szalma I. - Dudás V. (2014): Online szabadegetemek (MOOC) - elérhető-e egy átlagos vajdasági magyar egyetemista számára? Vajdasági Tudományos Diákköri Konferencia, Vajdasági Magyar Felsőoktatási Kollégium, Újvidék (in print)
- [4] Butler T. M, Haldeman M., Laurans E., (2012): Creating Sound Policy for Digital Learning. Thomas B. Fordham Institute, Washington. 1-13.
- [5] <http://www.edexcellencemedia.net/publications/2012/20120110-the-costs-of-online-learning/20120110-the-costs-of-online-learning.pdf> (2015.02.05)
- [6] Eduline (2013): Mikor robban az e-learning bomba? Letöltés: http://eduline.hu/felnottkepzes/2013/9/12/elearning_blended_learning_hova_tart_344VG0 (2015.02.05)
- [7] Pfaff Anita (2013): Az e-learning az Európai Unióban és Magyarországon, Letöltés: <http://www.oktopusz.hu/domain9/files/modules/module15/26831CB34D1124D.pdf> (2015.02.07)
- [8] Bresciani S., Eppler M.J. (2010): Gartner's Magic Quadrant and Hype Cycle (Università della Svizzera italiana). Collaborative Knowledge Visualization Case Study Series. 10 - 11.
- [9] Török B. (2003): Az e-learning eltérő kontextusai, Educatio 2003/3, Budapest
- [10] Park, J. (2007). Factors related to learner dropout in online learning. In Nafukho, F. M., Chermack, T. H., & Graham, C. M. (Eds.) Proceedings of the 2007 Academy of Human Resource Development Annual Conference (pp. 25-1–25-8). Indianapolis.
- [11] Park, J.-H., & Choi, H. J. (2009): Factors Influencing Adult Learners' Decision to Drop Out or Persist in Online Learning. Educational Technology & Society, 12 (4), 207–217.
- [12] Simonyi Dénes, Kőrösi Gábor, Eszteleki Péter (2014): A felhő (cloud) alapú eszközök használatának igénye és lehetőségei a vajdasági közoktatásban, Vajdasági Magyar Akadémia Tanács, Tudástérkép, Vajdasági Magyar Tudóstalálkozó, 2014, Szerbia, Szabadka.

Egy kísérleti MOOC felületén megjelenő kommunikáció jellemzői

Námesztovszki Zsolt

Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka, Szerbia

zsolt.namesztovszki@magister.uns.ac.rs

Characteristics of communications within the framework of an experimental MOOC

Summary — Nowadays the impact and significance of MOOC (Massive Open Online Course) is obvious for the formal and non-formal educational systems. The greatest disadvantages of these systems are the language barriers, because the language of MOOC is English or other world languages. Within the framework of research supported by the Hungarian Academy of Sciences (Implementations of e-learning tools in Hungarian IT talent management in Vojvodina) we designed an experimental MOOC, on Hungarian language. Duration of our first online courses was three weeks (The basics of Internet safety and awareness). This manuscript investigates the characteristics of communication between students and teachers in this environment. Also we examined the direction, the intensity and interactivity of communication.

Keywords: communication, experimental course, MOOC

Összefoglaló — Napjainkban egyre hangsúlyosabb a MOOC (Massive Open Online Course) rendszerek jelentősége és hatása a formális és nem formális oktatási rendszerekre. Ezen rendszerek legnagyobb hátrányaként a nyelvi akadályok jelennek meg, ugyanis ezek a kurzusok angolul vagy más világnyelveken indulnak. A Magyar Tudományos Akadémia DOMUS kutatási ösztöndíjának keretei között (E-learning eszközök alkalmazása a vajdasági magyar informatikai tehetséggondozásban) hozzáláttunk egy kísérleti magyar nyelvű MOOC elkészítéséhez. Az első kurzusunk három hétig tartott, címe pedig A tudatos és biztonságos internethasználat alapjai. Ez a tanulmány megvizsgálja az ebben a környezetben a tanulók és tanárok között megvalósuló kommunikáció jellemzőit. Megvizsgáltuk a kommunikáció irányát, intenzitását és interaktivitását.

Kulcsszavak: kommunikáció, kísérleti kurzus, MOOC

I. BEVEZETŐ

Az informatikai jellegű tantárgyak oktatásánál az egyik legnagyobb probléma, amellyel szembesül a tanár, az a tény, hogy más tantárgyaktól eltérően itt igen jelentős tudásbeli különbségek jelennek meg a diákok között. Emiatt szinte képtelenség egy általános, előre kidolgozott, minden igényt kielégítő hagyományos órát tartani, mivel a tanulók egy csoportja számára túl gyors, a másik csoport számára pedig túl lassú a tartalmak ismertetésének tempója. Ez a probléma hatványozottan jelentkezik az informatikai tehetséggondozásban, ahol megmutatkozik az eltérés a tanulók érdeklődésének irányában is.

A kutatás célja, az eddigi tapasztalatokat kihasználva és a nemzetközi szakirodalomra támaszkodva, egy olyan

oktatási modell kialakítása, amely hatékonyan alkalmazható az informatikai tehetséggondozásban, teljesen testreszabható és kihasználja a web 2.0-as eszközök egyidejűségét, interaktivitását és hatékony kommunikációs csatornáit. A felhasználandó e-learning keretrendszert saját célokra szabják testre és a vajdasági magyar igényekhez, valamint a szerbiai törvényi szabályozásokhoz illesztik. A megalkotott oktatási modell hatékonysága és a résztvevők motiváltsága empirikus kutatás keretében kerül felmérésre.

Az e-learning eszközök alkalmazását azért tartottuk elengedhetetlennek, mivel a Vajdaság különböző részein élő középiskolás diákok ilyen módon érhetők el a leghatékonyabban. Ezek az eszközök a földrajzi helytől és időtől független tanulást tesznek lehetővé. Másrészről az online környezetek és közösségek hozzátartoznak a tanulók mindennapjaihoz. Az offline információgyűjtés és kommunikációs lehetőségek kiegészítik az online lehetőségeket és az okostelefonok jelentős mértékű térhódításának köszönhetően a folyamatos online lét sem áll távol a diákoktól. Ezen követelmények és lehetőség alapján készült el az ütemterv, amely a következő intervallumra vonatkozatható: 2014. október 1. – 2015. március 31.

Kutatásunk a következő fázisokból épült fel:

1. fázis: releváns magyarországi, hazai és nemzetközi szakirodalom áttanulmányozása
2. fázis: igények felmérése, jogi szabályozások áttekintése
3. fázis: az elméleti modell megalkotása a szakirodalom, az igények és a jogi szabályozások figyelembevételével
4. fázis: az elméleti modellre épülő gyakorlati tartalmak megalkotása
5. fázis: empirikus felmérés a kísérleti és a kontrollcsoportos oktatási modellben
6. fázis: a beérkezett eredmények kiértékelése – adatfeldolgozás és a következtetések megfogalmazása
7. fázis: eredmények publikálása

II. A KURZUSOK MEGTERVEZÉSE

A módszertani és a tanulásszervezési kérdéseket megvizsgálva többször is rámutattunk a MOOC tulajdonságaira és előnyeire. Ez a képzési forma egyre népszerűbb, és szinte az összes vezető egyetem kurzusokat indít a népszerű MOOC felületeken (Coursera, Udacity, edX), egyre kevésbé kerülhet meg az a hatás, amelyet a teljes oktatási rendszerünkre gyakorol ez a képzési forma. Habár a szűkebb értelemben vett meghatározás, a MOOC, a résztvevők tömegességére, a képzés ingyenességére épül fel, azonban ez a

meghatározás szerintünk úgy teljes (ugyanúgy, mint a webkettes eszközöknél), ha a meglévő eszközöket újszerűen használjuk. Sajnos egyre többször találkozunk olyan MOOC-nak nevezett, általában MOODLE alapú kurzusokkal, amelyek abban merülnek ki, hogy az oktató megosztja a prezentációit vagy a szöveges dokumentumait. Véleményünk szerint az ilyen kurzusok lényege a tanulói aktivitás, a videó alapú oktatás, a résztvevők közötti intenzív és interaktív kommunikáció és az elsajátított tartalmak alkalmazása új környezetekben vagy a tanulói tevékenységek során.

Ezen megállapításokra és irányelvekre építettük fel a két kurzusunkat, amelyeket februárban hirdettünk meg. A kurzusaink címei:

- A tudatos és biztonságos internethasználat alapjai
- A PHP-programozás alapjai

Választásunk azért esett erre a két témakörre, mert a tudatos és biztonságos internethasználatról egyre több szó esik, de iskolák tantervében még nem szerepel, és a szülők sem igazán tudnak megfelelő forrásokból tájékozódni.

A programozás –mindenek előtt az internetes felületek programozása– egyre népszerűbb, keresettebb, és az érdeklődés is egyre nagyobb.

A kurzusok időtartama 3 hét, és heti 3–4 óra tanulás és aktivitás szükséges a sikeres elvégzésükhöz. Természetesen az ilyen nem formális képzéseknél nagyon fontos a tanulók motiválása. Több középiskolai tanárral egyeztetünk, és sikerült elérni, hogy a képzés eredményeit kiegészítő aktivitásként elkönyveljék, valamint néhány egyetemi kar kurzusában is helyet kaptak.

A kurzusok témája, tartalma aktuális és érdekes. A oktatáshoz szükséges tananyag mellett rendelkezésre áll az oktatási keretrendszer és a honlap is.

Az ilyen jellegű tanulási formák pozitív hatást gyakorolnak:

- az informatikai jellegű oktatási tartalmak elsajátítására, amely kulcsfontosságú olyan gyors ütemben változó területnél, mint az informatika, és olyan újszerű alkalmazások esetében, mint a webkettes eszközök;
- az új tanulási formák kiépítésére, amely az e-learning tárgykörébe tartoznak, és a tanulás helyének, idejének, valamint módjának testreszabását eredményezi;
- az informatikai készségek fejlesztésére, amelyek az információs társadalomban szükségesek, de sok esetben nem kapnak helyet (a sok esetben elavult) az informatika tantárgy tantervében. Többek között a regisztráció online felületeken, online fórumok használata, fájlok feltöltése stb.

A kurzus tanárai: Námesztovszki Zsolt (Tanítóképző Kar, Szabadka), Kőrösi Gábor (Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium, Zenta), Esztelecki Péter (Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium, Zenta), Vinkó Attila (Tanítóképző Kar, Szabadka) és Kovács Cintia (Tanítóképző Kar, Szabadka).

Az ilyen képzések jellemzője, hogy a tartalmakat a képzés megkezdéséig elő kell készíteni, meg kell határozni az értékelés kritériumait és a képzés struktúráját, mivel a képzés beindulását követően már nincs lehetőség jelentősebb módosításokra. A kritériumok ismertetése mellett fontosnak tartottunk egy szabályrendszer megalkotását, amely szabályozza és előírja, elsősorban a kommunikációt a csoportban. A plágiumok kiszűrésére külön szoftveres eszközöket használtunk, amely pontos képet ad a plágium százalékos arányáról és a szöveg eredeti helyéről.

Az általunk használt keretrendszer egyesíti az e-learning összes előnyét és kiválóan alkalmas további kurzusok indítására. A technikai háttér mellett kulcsfontosságú az a módszertani elméleti és gyakorlati háttér, amely a sikeres és dinamikus kurzusok alapfeltétele, és lehetővé teszi nagyszámú (több száz) résztvevő tanulását, és serkenti a diákok aktivitását. Ide tartoznak a témaköröket összefoglaló videók, a tanulói tevékenységek, valamint a szakértői közösség, amely kialakul egy kurzus körül. Az ilyen közösségek esetében megvalósul az egymástól tanulás, és elmosódik az oktatók és a tanulók közötti határvonal, továbbá teljesülhetnek olyan korszerű pedagógiai elvek, mint az a holtidő kiküszöbölése, az interaktivitás, a tanulókörzpontúság, kollaboratív és az egész életen át tartó tanulás is. Másrészt a földrajzi akadályok megszűnnek, és egyesülhetnek régiók vagy az egész Kárpát-medence egy-egy ilyen kurzus alkalmával.

III. JELENTKEZŐK

Annak ellenére, hogy a célcsoportunk a vajdasági magyar középiskolások voltak, tömegesen jelentkeztek a pedagógusok is, akik közvetett módon tudták továbbítani az elsajátított tartalmakat. Másrészt Szerbia mellett Magyarországról is jelentkeztek tanulók, gazdagítva azt a szakértő közösséget, amely gyakran válaszolt megkérdéseket és egy intenzív kommunikáció segítségével jutott el a lehetséges megoldásokig.

I. TÁBLÁZAT

MINTA – TUDATOS ÉS BIZTONSÁGOS INTERNETHASZNÁLAT (N=100)

Kategória	Lehetséges válaszok	N	%
Nem	Nő	82	82,00%
	Férfi	18	18,00%
Életkor	<16	11	11,00%
	16–20	18	18,00%
	21–25	21	21,00%
	26–30	6	6,00%
	31–40	15	15,00%
	41–50	21	21,00%
	51–60	6	6,00%

	61–70	1	1,00%
	>70	1	1,00%
Lakhely	Szerbia	64	64,00%
	Magyarország	35	35,00%
	Románia	1	1,00%
Foglalkozás	Tanuló	46	46%
	Pedagógus	43	43%
	Egyéb	11	11%

IV. AZ ONLINE OKTATÁSHOZ KÖTÖDŐ KOMMUNIKÁCIÓ JELLEMZŐI

A tanulók jelentkezése után, az elkészített profilok adatait e-mail segítségével továbbítottuk a résztvevőkhöz. Ebben a levélben tájékoztattuk a tanulókat a keretrendszer elérhetőségéről és a különböző kommunikációs lehetőségekről. Ezek a kurzusvezető e-mail címe, akihez a tartalmi dolgokkal kapcsolatban fordulhatnak és a rendszergazda e-mail címe, akiket technikai jellegű problémákkal kereshettek meg, valamint a rendszer használatát bemutató segédanyagot (PDF szöveg) is csatoltuk ehhez a levélhez. Ezután a hét vége előtt (pénteken) a résztvevőknek e-mail üzenetet küldtünk, amelyben felhívtuk a figyelmüket a határidőkre és előrevetítettük a következő témakör jellemzőit.

A keretrendszer belső levelezőrendszere is megfelelő kommunikációs csatorna volt. Számos megkeresés, problémafelvetés és kérdés érkezett ezen felületen is. Másrészt az oktatók is előszeretettel alkalmazták körüzenetek kiküldésekor.

Emellett lehetőség volt a kurzusokhoz kapcsolódó Facebook-csoportokhoz is csatlakozni, amely népszerű volt, és a környezet közkedveltsége segítette a kommunikációt a csoport tagjai és az oktatók között. A csoportban gyakran megosztották a hallgatók a beadandóikat és kialakult egy intenzív szakmai kommunikáció, amelyben a tanárok sokszor irányító-moderátor szerepben jelentek meg. Másrészt itt kerültek megvitatásra és megválaszolásra a résztvevők kérdései. Ennek a kommunikációs csatornának a legnagyobb előnye az interaktivitás, és az, hogy a kurzusvezetőnek elegendő volt egyszer leírni a választ (ellentétben az e-mailben történő és a belső levelezéssel) a kérdésre és ezzel választ kapott a teljes csoport.

tanárok tanulók

1. ábra: A tudatos és biztonságos internethasználat kurzus Facebook csoportjának kommunikációja

A grafikonokból kiderül, hogy az első kurzus során intenzív kommunikáció alakult ki, a tanulók megosztották a beadandóikat, illetve a témához kötődő tartalmakról folytattak eszmecserét, addig a második kurzus esetében ez a kommunikációs csatorna a tanár közléseiben merült ki.

A felsorolt eszközök mellett nyitottunk egy csevegés (chat) alapú online fogadóórát, amelyet vasárnaponként 16 órára időzítettünk (a feladatok leadása vasárnap 23 óra 59 percre esett). Ez a teljesen egyidejű kommunikációs mód viszont nem volt túl népszerű, általában más csatornákon keresték meg a tanulók a tanárokat, valamint a csevegésnél technikai probléma is előfordult.

Az egyes hetek kötelezettségei között szerepeltek feladatok, amelyek kötelező hozzászólásokat láttak elő a kurzusvezető által feltett kérdésekre. A tanulók hozzászólásainak száma a hetek előrehaladtával csökkent, azonban még az utolsó héten is jelentősen meghaladta a személyenként előírt két hozzászólást.

II. TÁBLÁZAT
MINTA – AZ EGY SZEMÉLYRE JUTÓ HOZZÁSZÓLÁSOK SZÁMA

	összes tanuló	szórás	a kurzust sikeresen teljesítő tanulók	szórás
1. hét	3,35	2,88	5,46	1,75
2. hét	2,70	2,83	4,94	1,87
3. hét	2,23	2,44	4,32	1,67

Ezek a felületek intenzív kommunikáció alakult ki, azonban ez a kommunikáció szinte kivétel nélkül

egyirányú volt. Ez valószínűleg az offline tanulási környezetben elsajátított kommunikáció eredménye, amelyben a tanár kérdez, a tanuló válaszol kommunikáció a leggyakrabban alkalmazott. Az osztálytermi munkában csak nagyon ritkán alakul ki vita vagy eszmecsere egy csoporton belül.

Ezt az egyirányú kommunikációt jól szemléltetik az egyes hetek fórumaktivitásából készített grafikonok is, amelyen jól látható, hogy csak ritkán válaszoltak a tanulók a tanulótársaik posztjaira.

2. ábra: 1. hét fórum: Kötelező – Észrevételeim az első hét előadásához kapcsolódóan

3. ábra: 2. hét fórum: Kötelező – Észrevételeim a második hét előadásához kapcsolódóan

4. ábra: 3. hét fórum: Kötelező – Észrevételeim a harmadik hét előadásához kapcsolódóan

Ez a kommunikációs modell jelentősen megváltozott azokban az esetekben, amikor a tanulók egyénileg indíthattak vitatémákat. Ilyenkor a tanulói aktivitás és a tanulótársak véleményére történő reflektálás jelentősen előtérbe került.

5. ábra: Fórum - 1-3 hét, egyéb vitatémák

A csoporton belüli kommunikáció serkentésére hoztuk létre a harmadik héten a következő online helyzetgyakorlatot: (HELYZET: szöveggel kezdeni a bejegyzést) egy fiktív példa egy online zaklatásra. A

többi tanulónak erre a bejegyzésre válaszolva kellene lehetséges megoldásokat felkínálni a következő szerepkörökből: tanuló (TANULÓTÁRS: szöveggel kezdeni a bejegyzést), pedagógus (PEDAGÓGUS: szöveggel kezdeni a bejegyzést), szülő (SZÜLŐ: szöveggel kezdeni a bejegyzést) és esetlegesen hozzászólással vagy kiegészítéssel járulni hozzá a helyzet megoldásához (HOZZÁSZÓLÁS/KIEGÉSZÍTÉS: szöveggel kezdeni a bejegyzést). Ezzel a feladattal elértük a célt és kialakult a keretrendszerünkben is egy szerteágazó és többirányú kommunikáció.

6. ábra: Fórum – 3. hét, online helyzetgyakorlat

V. KÖVETKEZTETÉSEK

Az online tanulói környezetben gyakran jelentkeznek az offline környezetekre jellemző tanár kérdez, a tanuló válaszol kommunikációs modell. Az ilyen jellegű képzések (MOOC) egyik legnagyobb előnye a „szakértő közösség”, aki intenzíven és interaktívan, gyakran web2-es eszközöket felhasználva kommunikál. A kommunikáció iránya és a felhasznált eszközök ezért szorosan összefüggnek. Az ilyen környezetekben létfontosságú az ilyen kommunikáció megvalósítása és ennek a serkentése. Ennek érdekében az ilyen jellegű kommunikációnak teret kell adni és a kérdések megfogalmazását is ennek a célnak kell alárendelni.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Bresciani S., Eppler M.J. (2010): Gartner's Magic Quadrant and Hype Cycle (Università della Svizzera italiana). Collaborative Knowledge Visualization Case Study Series. 10–11.
- [2] Butler T. M., Haldeman M., Laurans E., (2012): Creating Sound Policy for Digital Learning. Thomas B. Fordham Institute, Washington. 1–13.
- [3] Námesztovszki Zs. (2013): A web 2.0-ás tanulási környezetek motiváló hatása. Motiváció – figyelem – fegyelem. VII. nemzetközi tudományos konferencia; Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka, p. 570–578.
- [4] Námesztovszki Zs. (2013): Innovatív oktatási környezetek; III. „Trefort Ágoston” Szakmai Tanárképzési Konferencia, Óbudai Egyetem, Trefort Ágoston Művelődéstudományi Központ, Budapest. ISBN: 978-615-5018-90-9, p183-195.
- [5] Torstein Rekkadal, Alexander Dye (2007): Mobile Distance Learning with PDAs: Development and Testing of Pedagogical and System Solutions Supporting Mobile Distance learners, International Review of Research in Open and Distance Learning 8/2.

A PHP-programozás alapjai online kurzus bemutatása

Esztelecki Péter

Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium, Zenta, Szerbia

esztelecki@gmail.com

Presentation of the online course "Basics of PHP-programming"

Summary — At the beginning of the last decade we saw a powerful E-,M-,U-learning mania, in which the European Union has invested hundreds of millions (EDEN, Eurodl, SLOOP, etc.), has been suddenly subsided. The main reason was the slow and unstable Internet access in schools, which was unable to provide the necessary basic conditions. Therefore the developed educational platforms have failed or were shrank into closed communities content sharing tool. Nowadays, this story is up-to-date again thanks to smart phones, and broadband Internet. Today, in the era of broadband Internet and video sharing systems there are more and more E-learning sites and courses.

Knowing these facts, our team made a class titled, Internet awareness and safety. After the positive experiences and responses we decided to go on with another class. Analyzing the needs we decided to start a class with the title, Basics of the PHP-programming. Nearly 150 students have registered into the Moodle system, and they were learning by watching video tutorials. One of the most important things were to create a course which is acceptable for beginners, but to be also interesting for students with programming experience.

Keywords: E-learning, IT teaching, PHP programming

Összefoglaló – A kétezres évek elején tapasztalt hatalmas e-, m-, u-learning mánia, amelybe az Európai Unió is százmilliókat fektetett (EDEN, Eurodl, SLOOP stb.), hirtelen alábbhagyott. Ennek okát elsősorban a szegényebb országok iskolarendszereinek rossz internethozzáféréseben kereshetjük, amely képtelen volt biztosítani az ehhez szükséges alapvető feltételeket. Így a tökéletesen kidolgozott oktatási platformok sorra buktak el vagy zsugorodtak össze zárt közösségek tartalmegosztóivá. Mára azonban az okostelefonok megjelenésével és az általuk biztosított szélessávú internethozzáféréssel a történet újból aktuálisává vált. Ma a szélessávú internet és a videómegosztók korában reneszánszát éljük az e-learning oldalaknak és kurzusoknak.

Ezen tények ismeretében csapatunk egy kurzust hozott létre A tudatos és biztonságos internethasználat alapjai névvel. A pozitív tapasztalatok és visszajelzések hatására, az igényeket szem előtt tartva úgy döntöttünk, hogy létrehozuk a PHP-programozás alapjai kurzust. Közel 150 tanuló regisztrált a Moodle rendszerbe, és az oktatóvideók segítségével sajátították el a tananyagot, amely úgy került összeállításra, hogy követni tudják azon hallgatók is, akik még soha nem programoztak, és kihívást jelentsen azok számára is, akiknek már van tapasztalata a programozás terén.

Kulcsszavak: e-learning, számítástechnika-oktatás, PHP-programozás

I. BEVEZETŐ

Az e-learning tulajdonképpen számítógéppel támogatott online képzési forma, amely a tanulást és a tanítást más szemszögből közelíti meg, amely a hordozható számítógépek segítségével lehetővé teszi a bárhol-bármikor tanulást, ezzel leküzdve a távolságbeli akadályokat és tervezhetőbb időbeosztást tesz lehetővé. Hogy az e-learning létre tudjon jönni, szükséges volt a minőségi oktatás létrejöttére, az oktatás nemzetközivé válására, valamint az egész életen át tartó tanulás igényére, de mindezek mellett fontosnak tekinthető a számítógépes technológia nagyléptékű fejlődése.[1] Az e-learningnek megkülönböztetjük a virtuális (virtual) típusát, ahol a tanár csak online módon, a virtuális tanulási környezetben kommunikál a diákokkal, valamint a diákok is egymás közt, valamint a blended típusát, ahol ezen a formán kívül tantermi foglalkozások alkalmával az oktató személyesen is át tudja adni a tudást. Az e-learning a felnőttképzést könnyebben elérhetővé tudta tenni, mivel így a hallgatók munka mellett is tudják magukat tovább képezni a saját időbeosztásuk szerint. Ugyanakkor az egyetemeken is egyre több ilyen jellegű kurzus lát napvilágot, valamint a középiskolákban és általános iskolákban is már több helyen kipróbálták vagy alkalmazzák.

Megállapítható, hogy az online kurzusok során a tanulóknak kialakul az önálló időbeosztás kompetenciája, ami meghatározza, hogy mennyire tudnak hatékonyan dolgozni és teljesíteni a követelményeket.[2]

Érdemes még megemlíteni, hogy az e-learning több szakaszon haladt keresztül, vagyis a technológia megjelenésekor jellemző hirtelen érdeklődés után megjárta a kiábrándulás szakaszát, majd a termékenység platójára lépett, ahol a rendszer folyamatos lassú növekedést mutatva egyre nagyobb piaci bevételre tud szert tenni.[3] Henry Jay Becker szerint az amerikai tanárok többsége szkeptikus az online oktatással kapcsolatban, és 70%-uk vonakodó magatartást mutat az új technológiákkal kapcsolatban, vagy későn alkalmazkodik azokhoz, valamint megállapította, hogy mindössze a tanárok 25%-a alkalmaz technológiai eszközöket a tantermi oktatás során.[4]

II. A PHP-PROGRAMOZÁS ALAPJAI KURZUS BEMUTATÁSA

Csapatunk két kurzust indított és bonyolított le a Magyar Tudományos Akadémia E-learning eszközök alkalmazása a vajdasági magyar informatikai

tehetséggondozásban projektum keretén belül. A tudatos és biztonságos internethasználat alapjai (TÉBIA) kurzus február 8-án indult és március 1-ig tartott, a PHP-programozás alapjai (PHP) néven futó képzés pedig február 24-től március 17-ig tartott. Mindkét kurzusnál a Moodle nyújtotta keretrendszert használtuk a teljesen virtuális tanulási környezet megvalósításához, tehát tantermi foglalkozásokra nem került sor. A tanár és a diákok közötti kommunikáció is ezen a felületen zajlott, valamint párhuzamosan egy-egy erre a célra megnyitott Facebook-csoportban. Ahhoz, hogy minél több érdeklődő el tudjunk érni, a képzéseket facebookos csoportokban is propagáltuk, valamint a Magyar Szó nevű napilapban is cikkeket jelentettünk meg.

A PHP-programozás nyelvet dinamikus weboldalak elkészítésére használják, legtöbb esetben adatbáziskezeléssel egybekötve. Szintakszisában a C nyelvre hasonlít a legjobban. Az International Data Corporation felmérése szerint 2014-ben az amatőr és profi programozók száma elérte a 18,5 milliót világszerte, akik közül 4,3 millióan ismerik, használják a PHP nyelvet fejlesztésre.[5]

A PHP-programozás alapjai kurzus főként az általános iskolás 7-8 osztályos tanulókat, valamint a középiskolásokat célozta meg, de meglepő módon sok felnőtt is jelentkezett (lásd: 1. táblázat).

I. TÁBLÁZAT
MINTA – A PHP-PROGRAMOZÁS ALAPJAI KURZUS RÉSZTVEVŐI
(N=141)

Kategória	Lehetséges válaszok	n	%
Nem	Nő	53	37,59%
	Férfi	88	62,41%
Életkor	<16	15	10,64%
	16–20	55	39,01%
	21–25	23	16,31%
	26–35	19	13,48%
	36–45	18	12,77%
	46>	11	7,80%
Lakhely	Szerbia	113	80,14%
	Magyarország	24	17,02%
	Szlovákia	1	0,71%
	Románia	3	2,13%
Foglalkozás	Tanuló	90	63,83%
	Pedagógus	34	24,11%
	Egyéb	17	12,06%

Legtöbb jelentkező Vajdaságból volt (113), de voltak magyarországi (24), valamint erdélyi (3) és felvidéki hallgatók is. A kurzust úgy alakítottuk ki, hogy az elsajátítandó témakörök követhetőek legyenek azon tanulók számára is, akik még nem rendelkeznek programozási tapasztalatokkal, valamint azok a hallgatók is tanuljanak valami újat, akik már rendelkeznek némi programozási tapasztalattal. Az alábbi témákat dolgoztuk fel a képzés során:

1. hét (február 28. – március 7.):

- bevezető, szükséges programok telepítése
- változók, műveletek, típusok
- vezérlési szerkezetek
- for ciklusba ágyazott if elágazás

2. hét (március 6. – március 15.):

- tömbök
- űrlapok – szöveges mezők
- űrlapok – checkbox
- űrlapok – legördülő menü, rádiógombok, tömbök használata

3. hét (március 12. – március 22.):

- idő és dátum
- fájlkezelés

A témák időbelileg átfedésben voltak, mivel a feladatok leadásának határidejét annak közeledtével néhány nappal kitoltuk, ezzel kedvezve a hallgatóknak, hogy le tudják adni az aktuális programkódot, valamint így meg tudtuk vizsgálni, hogy ez mennyiben befolyásolta a tevékenységek ütemezését hallgatói szempontból.

A Moodle felületén lehetett elérni a tananyagokat, amelyek 5-15 perces videók formájában voltak megtekinthetőek a Youtube videómegosztón. Több fórumon is folytathattak eszmecserét a diákok, és kérdéseket tehettek fel a tanárnak a keretrendszerben, de ezzel a lehetőséggel senki sem élt, a kommunikáció legnagyobb része a kurzus Facebook csoportjában történt (16 bejegyzés), valamint privát üzenetekkel (11 üzenet-csevegés).

III. HALLGATÓI AKTIVITÁS

A PHP-programozás alapjai kurzus február 28-án kezdődött hivatalosan, de az első hét tananyaga február 25-én került feltöltésre, így a Youtube már pár megtekintést tudott számolni az első körben regisztrált hallgatóknak köszönhetően.[6] Március 4-én a leadási határidőt március 5-ről március 7-re módosítottuk. Mivel a feladat elkészítésére nem egységesen állt rendelkezésre az idő a folyamatosan határidőcsúsztatások miatt, mint az előző kurzusnál, így mindhárom hét aktivitása külön grafikonon kerül ábrázolásra.

1. ábra: Az első hét videómegtekintéseinek száma

A videók nézettsége hasonlóan alakult az első hét folyamán. Az első oktató videónál látható csak magasabb nézettségi arány, ami a kezdeti érdeklődésnek tudható be (lásd 1. ábra). A legtöbb megtekintés a eredeti határidő lejártá előtt történt meg, viszont 53 hallgató adta át a feladatot március 5. előtt, és 28-an élték a

meghosszabbított határidővel (lásd 2. ábra). A Youtube által becslott megnézett percek alapján megállapítható, hogy az első héten a videók időtartamának 42%-a került megnézésre.

2. ábra: Az első héten leadott munkák száma

A második héten átlagosan 10-20 hallgató nézte meg a videókat minden nap (lásd 3. ábra), azonban megfigyelhető, hogy a legnagyobb nézettség a március 15-i kitölti határidő napján volt.

3. ábra: A második hét videómegettekintéseinek száma

Továbbá megállapítható, hogy az utolsó napon többen adták át a feladatokat (38), mint az egész hét folyamán (32) (lásd 4. ábra). A második héten a videók időtartamának 43%-a került megnézésre.

4. ábra: A második héten leadott munkák száma

A harmadik héten méginkább a végső határidő felé tolódtak ki a videómegettekintések (lásd 5. ábra) és a feladatleadások (lásd 6. ábra).

5. ábra: A harmadik hét videómegettekintéseinek száma

Az első négy napon egyetlen tanuló sem adta át a programkódját, így 20 tanulóknak sikerült az utolsó előtti napig leadni a munkáját, utolsó napon pedig 47 tanuló tette ezt meg. A harmadik héten a videók időtartamának 47%-a került megnézésre.

6. ábra: A harmadik héten leadott munkák száma

IV. KURZUS TELJESÍTÉSE – LEMORZSOLÓDÓK

A kurzus teljesítéséhez minden héten egy több feladatból álló programkódot kellett átadni, amelyet a kurzus vezetői osztályoztak le.[7] A maximálisan elérhető pontszám 100 pont volt, és a kurzus teljesítéséhez legalább 75 pontot kellett elérni. Az első és a második hét beadandó feladatára maximálisan 30 pontot lehetett összegyűjteni, a harmadikra pedig 40 pontot. A kurzust sikeresen teljesítő hallgatók részére elismervényt küldtünk, amely tartalmazza a kurzus nevét, a tanuló nevét és százalékos teljesítményét, a támogató szervezetet, valamint a kurzusvezető aláírását és az iktatószámot.

Összesen 141 hallgató jelentkezett, közülük 67-en morzsolódtak le (2. táblázat), sokan közülük csak regisztráltak, de később semmilyen aktivitást sem mutattak.

II. TÁBLÁZAT
A LEMORZSOLÓDÓ HALLGATÓK KOROSZTÁLY SZERINT
CSOPORTOSÍTVA

Életkor	Hallgatók száma	Lemorzolódott
16 évnél fiatalabb	15	10 (67%)
16–20 éves	55	18 (33%)
21–25 éves	23	9 (39%)
26–35 éves	19	9 (47%)
36–45 éves	18	13 (72%)
46 évnél idősebb	11	8 (72%)
Összesen	141	67 (48%)

Látható, hogy a lemorzolódás a 16 évnél fiatalabb, a 36–45 közötti és a 46 évnél idősebb korosztály esetében a legmagasabb. Érdekes még kiemelni, hogy a 10–14 évesek esetében 8 tanuló közül csupán egy fejezte be a kurzust, ez 87%-os lemorzolódást jelent. Ha jobban megvizsgáljuk a középiskolás korosztályt, akkor láthatjuk, hogy a 67%-os megmaradási arány a Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium diákjainak volt köszönhető, közülük 33-an jelentkeztek a kurzusra, és csupán ketten nem teljesítették, ami 94%-os megmaradást jelent. Ha a többi középiskolást vesszük figyelembe, akkor megállapítható, hogy 23 tanuló közül 16 morzolódott le (70%). A képzésre mint teljesen virtuális modellre tekinthettünk, azonban a Bolyai TKG tanulói esetében kevert típusú képzésről van szó, mivel esetükben a PHP nyelvet az órai keretek között is használjuk, ezért számukra erősen ajánlott volt a kurzuson való részvétel, és a 12. évfolyam esetében mind a 18 tanuló részt vett és teljesítette is a kurzust. Tehát szembetűnő a tanár szükségessége és motiváló hatása az e-learning esetében. Ha megvizsgáljuk az lemorzolódók arányát foglalkozások szerint (5. ábra), akkor szembetűnik, hogy míg a diákok közel kétharmada fejezte be a kurzust, a tanároknak az 59%-a elhagyta azt. A tudatos és biztonságos internethasználat esetében a tanárok 72%-a hagyta el a kurzust. Ha a tanárok mint résztvevők ilyen rossz arányban teljesítettek, akkor hogyan tudnánk rávenni őket, hogy a tanítás részeként mint kurzusvezetők vegyenek részt?

7. ábra: A lemorzolódó hallgatók korosztály szerint csoportosítva

109 hallgató virtuális képzésben vett részt, és közülük 61-nek nem sikerült elérnie a szükséges pontszámot a kurzus teljesítéséhez, ez 56%-os lemorzolódást jelent. A blended learningnek köszönhetően ez a szám 6%-ra csökkent. Ez is bizonyítja, hogy a diákoknak igenis szüksége van a tanárra, aki felügyeli a munkáját, feladatokat ad neki, irányt mutat a tanulás során, tehát a megváltozott szerep miatt a tanár már nem az egyetlen és kizárólagos információforrás, hanem inkább azt mutatja

meg, hogy hogyan és milyen anyagokból kell, érdemes tanulni, mivel így a tanulók a saját igényeiknek megfelelő tananyag alapján tudják elsajátítani a szükséges ismereteket.

8. ábra: A lemorzolódó hallgatók a virtuális és kevert modell esetében

V. VISSZAJELZÉSEK, TANULÓI ELÉGEDETTSÉG

A kurzus lezárása előtt a hallgatókat felkértük a kurzus értékelésére, amely 5 fokozatú Likert-skála segítségével történt (lásd 3. táblázat, 9. ábra), valamint írásos visszajelzéseket is engedélyeztünk az anonim kérdőív végén, így 19 hallgató szöveges megjegyzést is tett, amelyből egyértelműen kiderül, hogy elégedettek voltak a kurzussal, és várják a folytatást.

III. TÁBLÁZAT
TANULÓI ELÉGEDETTSÉG (N=54)

Kérdések	Átlag	Szórás
Az ön véleménye szerint a kurzus sikeressége	4,67	0,55
A kurzusvezető tanár általános értékelése	4,67	0,58
Az oktatási tartalmak értékelése (videók, szövegek, egyéb alkalmazások)	4,41	0,66
A kommunikáció intenzitásának és minőségének értékelése (keretrendszer, e-mail, Facebook-csoport)	4,55	0,72
A kurzus ütemtervének és a vasárnapi határidők elfogadhatóságának értékelése	4,50	0,77
Az elsajátított tartalmak alkalmazhatóságának értékelése	4,88	0,33
A beadandók értékelésének módja és korrektsége	4,59	0,69
Mennyire érezte nehéznek a beadandó feladatokat? 1–nagyon könnyű, 5–nagyon nehéz	2,85	1,07

Egy visszajelzést kiemelnénk, amely legjobban tükrözi azt, hogy online módszerekkel is lehet hatékonyan tanítani: „Ez egy jó példa arra hogy nem csak az »iskola padban« hagyományos módszerekkel lehet valami újat tanulni, hanem interaktív módon, és szerintem hatékonyabban is. Érhető volt az előadás, nem volt egyszerre túl sok tananyag előlva, ami számomra megkönnyítette az elsajátítást.”

9. ábra: tanulói elégedettség (n=54)

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Pfaff Anita (2013): Az e-learning az Európai Unióban és Magyarországon, Letöltés: <http://www.oktopusz.hu/domain9/files/modules/module15/26831CB34D1124D.pdf> (Letöltés ideje: 2015. 04. 07)
- [2] Ashton Anderson, Daniel Huttenlocher, Jon Kleinberg, Jure Leskovec (2014): Engaging with Massive Online Courses. Letöltés: <http://www.cs.cornell.edu/home/kleinber/www14-courses.pdf> Letöltés ideje: 2015. 04. 07
- [3] Sabrina Bresciani, Martin J. Eppler (2010): Gartner's Magic Quadrant and Hype Cycle (Università della Svizzera italiana). Collaborative Knowledge Visualization Case Study Series. 10–11.
- [4] Henry Jay Becker (2000): Findings from the Teaching, Learning, and Computing Survey: Is Larry Cuban Right? Education Policy Analysis Archives Volume 8 Number 51
- [5] Daxx, Software Developer Statistics 2014: How Many Programmers Are There in the World?, 2014.
- [6] Esztelecki Péter, Kőrösi Gábor (2015): Határidők betartása az online kurzusok során. Oktatás-informatikai konferencia, ELTE, Budapest (folyamatban)
- [7] Esztelecki Péter (2015): Blended learning megvalósítása e-learning és m-learning segítségével. Phd konferencia, Pécsi Tudományegyetem

Videó alapú e-learning tananyagok fejlesztése automatizáltan?

Nagy Vitéz

Budapesti Corvinus Egyetem, Infokommunikációs Tanszék, Budapest, Magyarország

vitez@eloszk.hu

Creating video based e-learning material automatically?

Summary — My article focuses on the Visual Basic script-supported automated production of a hundred complex e-learning material created within the National University of Public Services' "ÁROP 2.2.19" project. Besides explaining the process, I intend to point out the experienced risks and challenges. The new training system introduced in Hungary was to serve about 75,000 civil servants, so using the tools of the emerging e-learning seemed a convenient solution. Given the success of the Massive Open Online Courses we chose to create video based e-learning materials.

The shortage of time, the variety and quantity of the learning materials made us realize at the beginning of the project that developing the output manually will fail because of our limited resources. So we worked out an automated solution, in which the developing team's capacities were not used for creating the e-learning material but to validate and unify the raw sources, which the Visual Basic script was able to process, cut videos made with greenbox technique, insert interrupting questions and implement other additional e-learning functions.

At first in the article I will present the end product, and then examine it part by part showing the process of the production. I especially intend to focus on the diversity of the sources and partners who provided the components of the e-learning material, and the accompanying risks, possible errors and their minimization. Finally I will present the options we worked out and developed for keeping the automatically produced e-learning materials up to date, granting its long-term sustainability.

Keywords: e-learning, automatic production, video-based e-learning, public service, education

Összefoglaló — Cikkem a 2013-2014-es a Nemzeti Közzolgálati Egyetem ÁROP 2.2.19 projektjének keretein belül kifejlesztett, összesen 100 komplex e-learning tananyag Visual Basic scripttel automatizált gyártási folyamatát, illetve az annak során tapasztalt kihívásokat mutatja be. Magyarországon a tavalyi év során elindított köztisztviselői továbbképzési rendszerben a 75 000 főből álló célközönség számára kézenfekvő megoldásnak bizonyult az e-learning eszköztárának használata. A Massive Open Online Course (MOOC) nemzetközi sikerességére alapozva a projekt kezdetén az e-learning tananyag típusok közül videó alapú megoldás mellett döntöttünk.

Az idő szűkéből fakadóan és a projekt keretén belül elkészült tananyagok sokszínűsége, s különösképp azok mennyisége miatt azonban már a projekt elején beláttuk, hogy ezek manuális elkészítésére nem áll rendelkezésre a szükséges erőforrás, ezért egy olyan automatizált megoldást dolgoztunk ki, amely során a tananyagfejlesztő csapat erőforrásait nem a tényleges tananyagszerkesztésre

allokáltuk, hanem a forrásanyagok olyan egységes formára hozására (validálására), amelynek köszönhetően a Visual Basic-ben leprogramozott tananyaggyártó script képes volt automatizáltan greenbox videók vágására, önellenőrző kérdések beszúrására és egyéb kiegészítő e-learning funkciók implementálására.

Cikkem elején röviden bemutatam az elkészült végterméket, majd azt elemekre bontva ismertetem a gyártás folyamatát, a tananyaggyártó script működését. Különösképpen kitérek majd azokra a különböző forrásokra, ahonnan a tananyag alapját képező komponenseket beszereztük (kiadványtördelő, stúdió, szakmai lektorok stb.) az ebből fakadó kockázatokra és a hibalehetőségek minimalizálására való tekintettel. Végezetül rövid kitekintést teszek azt illetően, hogy az automatizáltan készített videós tananyagok frissítésének, jogi hatályosításának milyen lehetőségeit dolgoztuk ki a hosszú távú fenntarthatóság érdekében.

Kulcsszavak: e-learning, automatizált tananyaggyártás, videós tananyag, közszolgálati képzés

I. BEVEZETÉS

A Magyarországon 2013-ban bevezetett, a köztisztviselők számára kötelezően előírt kredit alapú képzési rendszerhez szükséges tananyagok előállítását a Nemzeti Közzolgálati Egyetemen keresztül az Európai Unió finanszírozásával az ÁROP 2.2.19-es projekt keretein belül valósítottuk meg. Tekintettel arra, hogy a képzésben több tízezer, az ország egész területén elszórtan tanulóknak kell majd tanulnia és vizsgáznia, kézenfekvő megoldásnak mutatkozott az új, e-learning technológiák és megoldások alkalmazása.[1] A projekt keretén belül 100 darab e-learning tananyag előállítását tűztük ki célul, amelyek témájukat tekintve változatosság és sokszínűség voltak, kezdve az Alaptörvénnyel kapcsolatos jogi ismeretektől az agrár területen át a sportpolitikáig.

A projekt számára dedikált egy éves lebonyolítási időszak, az oktatók sokszínűsége (körülbelül 80 közreműködő tananyagszerző tartozott a projektbe), illetve szűkös anyagi erőforrások arra sarkalltak minket, hogy a tananyagokat megfelelő oktatási módszertanok alkalmazásával és figyelembevételével egységes formátumra és típusra hozzuk. A választási lehetőséget a 4 féle tananyag típus adta: általánosságban az e-learning tananyagokat egyszerű szöveges, interaktív, videós és szimulációs típusokba sorolhatjuk.[2]

A 100 darab tananyag egyedi fejlesztése helyett tehát egy egységes, videós formátumú tananyag kidolgozása mellett döntöttünk. Ezek létjogosultságát az elmúlt években rohamosan terjedő Massive Open Online Course-ok (MOOC, pl. Coursera, edX stb.) bizonyították, hiszen ezek igen gyakran alkalmaznak videós tananyagokat.[3] A

projekt során nem csak a technikai, hanem a módszertani feltételeit is meg kellett határozni a készülő videós tananyagoknak, amely előkészítést később maga a tananyag tömeggyártása követte.

II. A VIDEÓS TANANYAG

A módszertani előkészítés és a videós tananyag egyéni testreszabása során az alábbi tényezőket vettük figyelembe:

- A több tízezres létszámú, sokszínű tanuló réteg korából fakadóan még jellemzően a klasszikus előadásokhoz szokott.
- A videós tananyagok modern megoldásait alkalmazva greenbox technológiával készült tananyagok nem válnak elavulttá az elkövetkező években.
- Az országszerte változatos informatikai infrastruktúra képes legyen kielégítő módon lejátszani a tananyagokat.
- A tananyagok az első megtekintést követően internetelérés nélkül, offline formában is elérhetőek legyenek a tanulók számára.
- A tananyag megtekintése során a tanuló figyelmét minél inkább fenntartani, tudását folyamatosan ellenőrizni szükséges.
- A tananyag megtekintése nyomonkövethető legyen.

Ennek eredményeképpen a kidolgozott videós tananyag alapját egy, a prezi.com animációival színesített prezentáció képezi, amely elé az élőszereplős greenbox videó került bevágásra. Ilyenformán a tanuló egyrésről egy klasszikus előadást nézhet, amelyet mégis modernné és változatossá tesz a prezi.com technikája. A tanuló figyelmét a tananyagot (videót) megszakító ellenőrző kérdésekkel tartjuk fenn, amelyek csak helyes válasz adása esetén engedik tovább a tanulót a videó lejátszásában. Ezek kettős célt szolgálnak, hiszen a kérdések megválaszolása egyben a tudásmélyítést is biztosítják.

A különböző fejlettségű infratstruktúrára egyrésről a nem túl nagy (800px x 450px) felbontású videókkal, másrésről a videólejátszó böngésző-kompatibilitásával készültünk föl. Azon tanulók számára, akik nem rendelkeznek hanglejátszó eszközzel, a teljes előadás feliratozásával tettük lehetővé a teljes tanulási élményt, amely folyamatosan mozgó szöveggé a videó alatt olvasható. Az offline megtekintést elősegítendő a tananyagból letölthetővé tettük az előadás minden formáját: ilyen formán a videó .mp4, a hangszáv .mp3, a szöveggönyv .txt, a prezentáció .pptx, az előadás alapját képező szakanyag pedig .pdf formátumban tölthető le a tananyaglejátszóból egy dinamikus menü segítségével.

Ekkora mennyiségű tananyagoknál fontosnak tartottuk a kereshetőség kivitelezését is. Ez komoly technikai kihívást jelentett, hiszen egy videóban szövegre keresni meglehetősen komplikált: a legépebb hangszáv szöveggönyvét kihasználva azonban már jó közelítéssel tudtuk a felhasználót a kívánt tananyagrészhez navigálni. A keresésen túl továbbá egy mozgó gráfként ábrázolt tudástérképet is elérhetővé tettünk a tanulók számára, amelyben teljes egészében áttekinthető az adott tananyag moduláris felépítése 3 szint mélységig (tananyag, fejezetek, diák), s amelyen a tanulási folyamatot is nyomon tudják követni a már megtekintett tartalmak eltérő színnel történő ábrázolása révén.

Tekintettel arra, hogy e-learning tananyagról beszélünk, a végtermék tananyagmodulonként egy, a nemzetközi SCORM szabványnak megfelelő tömörített .zip állomány volt, amelyet egy Ilias keretrendszerbe feltöltve válik lejátszhatóvá a tananyag. Ugyanide kerültek

1. ábra: Egy kész tananyag

betöltésre a tananyagokhoz tartozó vizsgák is.

III. FELKÉSZÜLÉS A TÖMEGGYÁRTÁSRA

Fenti módszertan kidolgozását követően felismertük, hogy 100 darab, egyenként 4-7 darab kb. 15-20 perces videóból (modulból) álló tananyag manuális összeszerkesztése még mindig annyi emberi erőforrást vesz igénybe, amely nem állt rendelkezésre. Ezen a ponton döntöttünk úgy, hogy a tananyagok összeállítását a lehető legmagasabb fokon automatizálni kell. Ehhez azonban szükséges volt meghatározni azokat a standardokat, amelyek az automatizált script futásához szükségesek, hogy a program egyrészt hibamentesen lefusson, másrészt pontosan azt a végeredményt biztosítsa, amelyet mind a 100 esetben elvárunk tőle.

A. Forrásanyagok és forratókönyv

Tekintettel arra, hogy a script által feldolgozott forrásfájlok nagy részét maguk a tananyagszerzők állítják össze, ezen sablonok definiálásánál egyszerre kellett figyelni arra, hogy minél egyszerűbben, minél kevesebb informatikai tudással könnyen használhatóak legyenek, másrésről pedig a szerzők által generálható hibák számát is minimalizálni kellett. A sablonok így végül három fájl jelentettek: egy Microsoft Office Word dokumentumot, amely a tananyag szakanyagént szolgált, és a tananyagból .pdf formátumban tölthető majd le, egy Microsoft Office PowerPoint állományt, amely az előadó prezentációját tartalmazta (ez került később a prezi.com technikáinak segítségével animálásra), illetve egy Microsoft Office Excel táblát, amelyben a szerzők elkészíthették a tananyaguk forratókönyvét.

Ez a forgatókönyv tartalmazza strukturált formában a tananyag tudástérképét (modulok és diák címei), az egyes diákhoz kapcsolt, négyféle típusú önellenőrző kérdéseket, egy tananyagspecifikus fogalomtárat, illetve a tananyag metaadatait is (cím, szerzők, kulcsszavak, bemeneti és kimeneti kompetenciák stb.). A tananyagok során annak méretéhez kötötten meghatároztunk minimum követelményeket is a prezentáció diái, a kapcsolódó fogalmak és ellenőrző kérdésekre vonatkozóan is, amit ugyanezen forgatókönyv védett munkalapján ellenőrizhettek a szerzők.

B. Módszertani és technikai felkészítés

Bár a forgatókönyvsablonok kitöltéséhez készítettünk útmutatókat és leírásokat, több workshop keretén belül is megtörtént a szerzők e-learning tananyagfejlesztési felkészítése, amely egyrészt tartalmazott oktatásmódszertani elemeket (hogyan állítsunk össze jó tananyagot, mekkora terjedelmű legyen a tananyag, hogyan érdemes prezentációdíjakat készíteni stb.), másrészt pedig technikai felkészítést is jelentett a forgatókönyv sablon tartalommal való feltöltését illetően.

A fentiekben túl a végleges tananyag összeállításához szükség volt még az előszereplős greenbox videókra, illetve az ott elhangzott hanganyag legépelt változatára. A greenbox felvételek készítése során szakértő kollégánk közreműködésével a felvétel rögzítése során segítettük az előadókat, hogy jó alapanyagot szolgáltatassanak az e-learning tananyaghoz, másrészt pedig az eddigre elkészült Excel formátumú forgatókönyvek mentén könnyedén jelölhetők voltak a felvételek vágási pontjai. A stúdiótól így olyan darabolt videóállományokat vártunk, melyek során 1 videófájl tartozott 1 diához a prezentációban. Az ehhez tartozó hanganyagok legépelését manuálisan végeztük egyszerű Word formátumban.

C. Validálás

Bár mind a sablonok elkészítésével, mind a módszertani és technikai felkészítéssel törekedtünk a hibalehetőségek minimalizálására, az első pár tananyag gyártása során a script működése nem bizonyult kellően toleránsnak, a hibátűrő képességének fejlesztése pedig aránytalanul sok energiát emésztett volna föl (ennyi szerzőnél nem tudtuk előre leképezni az esetlegesen előforduló hibalehetőségeket), így a forgatókönyvek és nyers források elkészítése, illetve az automatizált tananyaggyártás közé beillesztettünk egy plusz folyamatot, amely során szakértő kollégáink egyrészt nyelvileg lektorálták, másrészt a script működésére felkészítendő validálták a forrásokat.

A validálási folyamat során az alábbiakat vizsgáltuk:

- A forrásanyagok fájljainak megfelelő konvenciók szerinti elnevezése.
- Az Excel forgatókönyvben lévő minimális mennyiségeknek történő megfelelés.
- A script által lekezelte maximálisan feldolgozható modulok és diák számának ellenőrzése.
- Az Excel forgatókönyvben lévő tananyagelemek egységes formai megjelenése (pl. kis- és nagybetűk használata a fogalmak és ellenőrző kérdések esetén).
- A PowerPoint prezentációk egységes design szerinti összeszerkesztése.

- A forgatókönyv ellenőrző kérdései és a hozzárendelt diasorszámok szűrőpróbaszerű ellenőrzése.
- A darabolt greenbox videók szöveggönyvekhez és diákhoz való párosításának szűrőpróbaszerű ellenőrzése.

IV. A TANANYAGGYÁRTÁS

A forrásfájlok validálása után megkezdődhetett a tényleges tananyaggyártás. Az automatizálás eszközeként egy Visual Basic nyelven általunk fejlesztett scriptet használtunk, mely a megfelelő mappastruktúrába helyezett forrásfájlokat 4 fázisban feldolgozva végeredményként a SCORM szabványú tömörített .zip állományt készítette el.

A. A script által gyártott állományok

Az automatizmus során a tananyaglejátszó motorhoz a következő fájlok előállítása volt a script a feladata:

- Videó: a tananyag alapját képező videófájl, amely a forrás prezentáció, illetve a nyers, darabolt greenbox videók összeszerkesztésének az eredménye. A script végezte a videó megfelelő méretezését és a különböző böngészőkkel kompatibilis formátumokká való konvertálását is (.mp4, .ogg, .webm).
- Tudástérkép leíró állománya: a json kiterjesztésű állomány felelős a tananyagba épített tudástérkép-megjelenítő gráf egyes csomópontjainak meghatározásáért.
- Szöveggönyv és ellenőrző kérdések: szintén json kiterjesztésű fájl szolgál arra, hogy a videólejátszó motor kiolvassa a legépelt szöveggönyv megfelelő időzítését, továbbá az ellenőrző kérdések helyét és tartalmát is.
- Letölthető állományok: a korábban már említett, offline használatra alkalmas letölthető állományok előállítását is a script végezte, így a hangsáv .mp3 fájlja, a .pdf kiterjesztésű szakanyag és a szöveggönyv .txt állománya is automatikusan állt elő.
- Fogalomtár: a kereshető fogalomtár táblázatos elrendezését egy .html fájl hivatott kiszolgálni, mely az Excel forgatókönyvből készül.
- Adatlap: a tananyag metaadatait tartalmazó felugró ablak egy .html állomány kódolásával történik, amelyet a script az Excel forgatókönyvből állít elő.

Fenti állományok a tananyaggyártó script 3 fázisára bontva készültek el:

1. fázis: ez felelős a programozandó állományok előállításáért (.json és .html fájlok).
2. fázis: ebben a fázisban a script összeszerkeszti a greenbox videókat a PowerPoint prezentációból átalakított prezi.com előadásokkal.
3. fázis: az utolsó fázis során történik meg a tananyag indexelése (amely a tananyagban belüli kereshetőségért felel), a vizsgakérdések .xml állományainak előállítása, illetve a forráskód elkódolása.

B. Használt szoftverek és hardverkövetelmény

A különféle állományok különböző programok segítségével állnak elő, amelyeket a script a működése

közben felhasznál. A Microsoft Office programcsalád használatára értelemszerűen szükség van, hiszen a beérkezett forrásokat ezen programok segítségével képes kiolvasni az automatizmus. Ezen túl a HTML és JSON állományokat egyszerű szövegszerkesztővel (Jegyzettömb) készíti.

A tananyaggyártás legérdekesebb és legnagyobb kihívásokat rejtő részét, a prezentációból prezi.com előadássá transzformálás, majd ennek összevágása a greenbox videóval jelenti. A prezi előadás egy előre elkészített sablonban lévő képek cseréjével történik, így ehhez a scriptnek külön programra nincs szüksége, az ebből készített képernyőfelvételt pedig parancssorból készítjük el. A két videó összeillesztésére a Camtasia Studio szoftver szolgál.

A script megírásakor és a kapcsolódó szoftverek kiválasztásakor fontos követelmény volt, hogy az különösebb hardverigény nélkül is működőképes legyen. Amelyik számítógépen tehát legalább Windows 7 operációs rendszer fut, illetve képes kiszolgálni az Office programcsalád és a Camtasia Studio igényeit, az a script futtatására is képes. Az egyetlen szűk keresztmetszet az összevágott videó renderelése, amely erősebb architektúrán gyorsabban lezajlik.

C. A script működése

Az első fázisban a script elkészíti az összes állományt, amely a tananyaglejátszó motor működéséhez szükséges. Alapjául az Excel forgatókönyv, a legélt hanganyag, illetve a darabolt greenbox videók szolgálnak. A forgatókönyvben megadott tananyagstruktúra alapján modulokra bontja a tananyagot, amelyek külön mappákat, a végén pedig külön SCORM csomagokat (.zip állományokat) jelentenek majd.

A videólejátszó számára előállítandó JSON fájlban időzítve, másodperc megadásával szükséges paraméterezni a megfelelő szövegváltozó megjelenítését, illetve a diák után következő ellenőrző kérdés beszüzésát. A JSON fájl a következőképp áll elő:

1. A script sorra megvizsgálja a darabolt videók hosszát.
2. Ezek alapján a szövegváltozók időzítése kumulálva folyamatosan kiszámítható (minden esetben hozzáadva a prezi.com animáció 3 másodperces eseményét).
3. A script ellenőrzi az Excel forgatókönyvből, hogy az adott greenbox videóhoz köthető diához tartozik-e ellenőrző kérdés, s amennyiben igen, ezt beilleszti ezen videó időzítésének záró időpontjához.

A fogalomtár előállítása a fenténél jóval egyszerűbb: egy előre felépített HTML sablonban a megfelelő <tr> és <td> tag-ek közé beszüzve elkészül a táblázat. Ugyanilyen módszerrel áll elő a tananyag metaadatait tartalmazó adatlapja is. A tudástérkép JSON fájlját szintén az előre programozott sablonba kell csak beillesztenie a scriptnek, az Excel forgatókönyvben lévő tananyagstruktúra alapján (hiszen ez csak a modul- és diacímeket tartalmazza).

A másik fázishoz szükséges volt előállítani olyan üres prezi.com előadásokat, amelyekben az egyes diák helyére üres képeket illesztettünk. Ezeket a prezi.com előadásokat asztali lejátszásra exportálva, azokban ezeket a képeket felülírva máris elkészült a tananyaghoz tartozó egyedi prezi.com előadás. A 2. fázis első lépésként tehát

megnyitja a forrás PowerPoint prezentációt, és lementi külön képfájlokként a benne található diákat. Ezekre a képekre cseréli ki a prezi.com sablonban található üres képeket, így máris kész az animált prezentáció. A változatosság jegyében többféle sablont készítettünk, amelyek közül a script véletlenszerűen kiválaszt egyet.

Ezután az így összeállított, már a tananyag diáit tartalmazó prezi.com előadást az előre telepített prezi.com asztali alkalmazással a script megnyitja, és a háttérben parancssorból képernyőfelvételt indítva az előadást lépésenként lejátszza, külön rögzítve az állóképeket (amikor egy dia látszódik), illetve az animációkat (amikor két dia között pl. zoomolás effekttel vált a program). Így tehát a script számára rendelkezésre áll a diaszámmal megegyező állókép (a dia maga), a diaszámmal megegyező greenbox videó (amelyet a megfelelő dia elé kell helyezni), illetve a diaszámmal megegyező animáció (amelyet két dia közé kell illeszteni).

Fenti lépéseket végzi el az automatizmus a Camtasia Studio programmal. Ehhez először beimportálja a fentiekben említett videóállományokat, majd ezt követi az összeszerkesztés, amely általánosságban az alábbiak szerint működik:

1. A script beilleszti az állódia 1 másodperc hosszúságú felvételét.
2. Ezt elnyújtja pontosan olyan hosszúra, amilyen hosszú a hozzá tartozó greenbox videó (ezt az információt már az első fázisban rögzítettük).
3. Megtörténik egy réteggel (sávval) magasabb szinten a greenbox videó részlet beszüzésa (így ez kerül följebb), illetve ehhez elhalványítás effekt kerül a szofisztikált és esztétikus megjelenés érdekében.
4. A greenbox videó összezsugorításával és jobb alsó sarokban mozgatásával transzformáljuk az előadót.
5. A háttéreltávolító funkcióval a script előre meghatározott paraméterek szerint megszünteti a zöld háttérrel, ekkor már látható az előadó mögött a prezentációja.
6. Az előadó elhalványítás effektet kap a saját klipjének végére.
7. A script beszüzi a dia után következő 3 másodperces animációt.
8. A következő dia állóképének beszüzésével újakezdődik a folyamat az első lépéstől.

A fentiekben túl a script még beszüz egy egységes, pár másodperces nyitó animációt a videó legelejére, majd a modulhoz tartozó összes dia és kapcsolódó greenbox videó összeszerkesztését követően exportálja .mp4 formátumba az elkészült videót. Egy tananyaghoz 4-7 modul tartozik, amely egyúttal 4-7 videót is jelent, tehát a fenti folyamat többször megismétlődik, a megfelelő diákkal és greenbox videó részletekkel.

Ugyanennek a fázisnak a végén történik meg az elkészült videók átkonvertálása is. Egyrészt minden böngésző támogatása érdekében az .mp4 kiterjesztésen kívül szükséges .webm és .ogg formátumú fájlok előállítása, amely parancssoron keresztül az FFMPEG program segítségével történik, illetve a letölthető narráció előállítása szintén ezzel a módszerrel zajlik, aminek eredményeképpen létrejön az .mp3 állomány.

A script harmadik fázisa három előre megírt programot futtat le:

- A tananyag kereshetőségét biztosító indexelő egy PHP nyelven írt apró program, amely megvizsgálja a JSON állományban található szöveggöndveket, és azok időzítését, ebből létrehoz egy .js kiterjesztésű, a későbbi keresést támogató állományt.
- Egy online, úgynevezett javascript obfuscator program segítségével az ellenőrző kérdéseket tartalmazó JSON fájl elkódolását is elvégzi a script: megnyitja a böngészőben a szükséges weboldalt, ahova bemásolva a kódrészletet a program által elvégzett elkódolást követően a script visszanyeri az elkódolt állományt. Erre azért van szükség, hogy a tanulók a tananyag forráskódjából ne tudják visszakövetkeztetni az ellenőrző kérdésekre adandó helyes választ.
- Az utolsó műveletben az Excel forgatókönyvben lévő kérdéseket egy másik, előre megírt makróval ellátott Excelbe másolva, és a makró lefuttatva XML állományokat készít a script, amelyek nem közvetlenül a tananyag SCORM csomagjához kapcsolódnak, hanem külön töltendők az Ilias e-learning rendszerbe.

A három program lefutása után a script utolsó lépésként elkészíti a SCORM csomagot, azaz megfelelő hierarchiába és mappastruktúrába helyezi az általa elkészített, illetve előre definiált sablonfájlokat, majd ezeket egyetlen tömörített .zip kiterjesztésű fájlba csomagolja.

D. Összehasonlítás

A fentiekből látszik, hogy a munka oroszlánrészét az automatizmusra bíztuk, amely a megfelelő előkészítésnek (validálásnak) köszönhetően biztonsággal állítja elő az e-learning tananyagokat. A manuálisan elvégzendő folyamatok így összességében leszűkülnek, hiszen ide csak a lektorálás, validálás, a script elindítása, a keretrendszerbe való feltöltés és a tananyagok szűrőpróbaszerű ellenőrzése tartozik. A script fejlesztése idő és emberi erőforrás vonzatában töredékébe kerül annak, mint amennyi a kb. 500 videó, illetve tananyag kézzel történő összeszerkesztésével járt volna. A lenti táblázatban összefoglaltam a gyártás egy tananyagegységre (kb. 15–20 perces videó) vonatkozó

I. TÁBLÁZAT_ TANANYAGGYÁRTÁS ÖSSZEHASONLÍTÁSA EGY TANANYAGEGYSÉGRE BONTVA

Folyamat	Manuális	Automatizált
Prezi.com előadás összeállítás és képernyőfelvétel készítése	25 perc	2 perc
Prezi.com előadás és greenbox videók összevágása	2 óra	3 perc
Szöveggöndve és ellenőrző kérdések időzítő fájljának előállítása	2 óra	45 másodperc
Tudástérkép konfigurálása	15 perc	5 másodperc
Fogalomtár és adatlap előállítása	20 perc	10 másodperc
Összesen	5 óra (300 perc)	0,1 óra (6 perc)

időigényét, összehasonlítva a manuális és az automatizált működést azon folyamatrészeknél, ahol szignifikáns eltérés van a manuális és automatizált megoldás között.

Látható, hogy egyetlen tananyag egyetlen moduljának előállításán során a megspórolt idő majdnem 5 óra (a tárgyalt folyamatoknál a végrehajtási idő az automatizált esetben ötvenszeres). Fontos kiemelni továbbá, hogy az automatizált megoldás ekkora mennyiségnél nem csak az időtényező markáns csökkenését eredményezi, hanem a végtermék óramű pontossággal elvégzett összeállítását is. Az emberi tényező által behozott számítási hibákból fakadóan a manuálisan elkészített videók esetén nem elhanyagolható mennyiségű hibával, és annak javítási költségeivel is számolni kellene.

V. A TANANYAGOK UTÓÉLETE

Nem csak a hagyományos, hanem az e-learning tananyagoknak is szükségük van frissítésre, a mi esetünkben pedig – kiemelten a magas számmal előforduló jogi témák miatt – a hatályosítás megszervezése újabb kihívást jelentett számunkra. Bár a tananyagok első körös automatizált elkészítése valóban komoly energiákat és időt spórolt meg, a tananyagokban lévő legapróbb módosítás is a teljes gyártási folyamat újrafuttatását igényli. Amíg csak szöveges változtatásokra van szükség, addig ez inkább csak az átfutási idejét tekintve lehet kényelmetlen, azonban a greenbox videók újrafelvétele már igen magas költségekkel jár.

Ezen probléma feloldására egy olyan alternatívát dolgoztunk ki, amely a tananyaglejátszó motor és az automatizáló script kisebb fejlesztésével gyors megoldást jelentett. Ennek eredményeképpen a lejátszó képes az időzítéssel ellátott szöveggöndvet és ellenőrző kérdéseket tartalmazó JSON fájlba írt szöveges tartalmakat időzítve és pozicionálva magán a videón megjeleníteni. Ilyen formán azon videórészleteknél, ahol az előadó már nem aktuális információt közöl, szövegesen kiírható a frissített tartalom.

VI. ZÁRÓ GONDOLAT

A cikkemben leírt módszerrel elkészített tananyagok a projekt zárása óta több tízezer tanuló igényeit szolgálják ki sikeresen, és a projekt keretében végzett hatástanulmányok, illetve a tanulók visszajelzései azt mutatják, hogy a kidolgozott módszertan az automatizált gyártási folyamattal egy olyan egyedülálló, európai szinten modern e-learning megoldást kínál, amelynek létjogosultsága nem vitatható.

Időközben a tananyagok lejátszásáért felelős Ilias keretrendszer helyett egy saját, egyedi fejlesztésű e-learning rendszer került elkészítésre, amely egyrészt közvetlenül kezeli a képzésmenedzsment funkciókat, másrésztől tovább gyorsítja a tananyagok feltöltésének, frissítésének menetét, ezzel is javítva a hatékonyságon.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Illéssy, M., Nemeslaki, A., Som Z.: Elektronikus információbiztonság – tudatosság a Magyar közigazgatásban, in: Információs társadalom 14:(1) pp. 52–73., 2014
- [2] Mittal, A., Krishnan, P.V., Altman, E.: Content Classification And Context-Based Retrieval System for E-learning in: Educational Technology & Society, 2006
- [3] Mongyi, Zsolt Gábor: MOOC: Az oktatás online reformja?, Corvinus University of Budapest, 2014

Az m-learning lehetőségei a szlovákiai tanárképzésben

Ildikó Pšenáková *; Tibor Szabó **

* Trnava University in Trnava/Department of Mathematics and Informatics, Trnava, Slovakia

** Constantine the Philosopher University in Nitra/Institute for Teacher Training, Nitra, Slovakia
ildiko.psenakova@truni.sk, tszabo@ukf.sk

The possibilities of m-learning in teacher training in Slovakia

Summary — The mobile devices have become an important part of our lives these days. Without them, we cannot imagine how we could solve not only our work, but also our personal daily tasks. Over some period of time, all the modern electronic devices have appeared in education gradually, and also the mobile phone, tablet, smartphone as well, they want to take their place in it. As a result, a new term appeared a few years ago - m-learning.

The basis of m-learning is to use the educational possibilities offered by smart phones. One of the most important differences between mobile devices and e.g. the computer is the display size. The layout, quantity and subdivision of the school curriculum seen on the mobile's small display demands other planning from the teachers, and it can be unusual for the students as well. Another essential requirement of m-learning use is that students should have the appropriate mobile device, but other than that, the device must be connected to the Internet in some ways (3G, 4G, Wi-Fi), and it requires some expenses.

Within the framework of an international Slovak-Hungarian project (Mobile devices in the education, mobile application development) we have made a small survey at two Slovak universities. We were interested in whether students have the appropriate mobile devices and opportunities for m-learning. Our goal was to determine upon the results of the survey if it is worth investing time and energy to develop such curricula that are in the full compliance with the requirements of m-learning. In this article, we would like to report the results of the survey as well.

Keywords: mobile devices, m-learning, education, teaching materials, development

Összefoglaló — A mobil eszközök ma már a mindennapi életünk részeivé váltak. Nélkülük szinte el sem tudjuk képzelni, hogyan tudnánk megoldani nem csak a munkánkat, de a személyes napi teendőinket is. Mint majdnem minden modern elektronikus eszköz, idővel megjelent az oktatásban a mobiltelefon, tablet, okostelefon is, és el akarják foglalni benne a helyüket. Ennek eredményként pár évvel ezelőtt megjelent egy új fogalom, az m-learning. Az m-learning lényege: kihasználni az oktatásban az okostelefonok által nyújtott tanulási lehetőségeket. Az egyik leglényegesebb különbség a mobil eszközök és pl. a számítógép között: a képernyő mérete. A „mobilos” kis képernyőn megjelenő tananyag elrendezése, mennyisége, felosztása más tervezést kíván a tanároktól és a diáktól is szokatlan lehet. A másik alapvető követelménye az m-learning használatának, hogy a diák rendelkezzen

megfelelő mobil eszközzel, de azon kívül az eszköznek kapcsolódnia kell valamilyen formában az internethez (3G, 4G, Wifi), és ez bizonyos költségekkel jár. Egy nemzetközi szlovák–magyar projekt keretén belül (Mobile devices in the education, mobile application development) kisebb felmérést folytattunk két szlovákiai egyetemen. Arra voltunk kíváncsiak, rendelkeznek-e a diákok megfelelő mobil eszközökkel és lehetőségekkel az m-learning használatához. Célunk az volt, hogy a felmérés eredménye alapján eldöntsük, érdemes-e időt és energiát fektetni olyan tananyagok fejlesztésére, amelyek teljes mértékben megfelelnek az m-learning követelményeinek. Cikkünkben a felmérés eredményeiről is szeretnénk beszámolni.

Kulcsszavak: mobil eszközök, m-learning, oktatás, tananyag, fejlesztés

I. BEVEZETÉS

A fiatalok szinte elválaszthatatlanok, függők lettek a mobiltelefonjuktól. Sokszor egymás mellett egy helyiségben nem beszélgetnek, de SMS-eket küldözgetnek egymásnak vagy chatelnek. Ez az osztályban is előfordul, a tanárok gyakran panaszkodnak, hogy a diákok nem figyelnek a tanórán, mert mobiltelefonjukkal vannak elfoglalva. Sok iskolában be is lett tiltva, hogy a gyerekek mobiltelefont vigyenek be az osztályba.

A mai iskolában gyakori jelenség, hogy a diákok digitális kompetenciája már jóval meghaladja a tanárokét. Ez legtöbb esetben azért van, mert a pedagógusok jelentős része még a digitális bevándorlók kategóriájába sorolható, de a diákjaik már digitális bennszülöttek. Ebből kifolyólag ismert tény, hogy a diákok már együtt nőttek a modern, digitális eszközök fejlődésével és az általuk nyújtott szolgáltatásokkal. Kicsi koruktól kezdve, nap mint nap szinte mint a játékaikat használták ezeket, ellentétben az őket oktató tanárokkal, akik a mobil technológiával csak felnőttkorban találkoztak és akkor kellett megtanulniuk használni a mobiltelefont és elsajátítaniuk az ezzel járó új kezelési készségeket.

A pedagógusok jelentős része még ma is idegenkedik a mobiltelefonok iskolai alkalmazásától, hiszen tapasztalataik alapján, ezek elterelik a diákok figyelmét a tanulásról.[1] De voltak és vannak is modern felfogású oktatók, akikben felmerült a kérdés, mi lenne, ha a mai modern információs és kommunikációs rendszerek, mobil eszközök segítségével próbálnának egyre jobb tanulási eredményeket elérni és egyre magasabb teljesítményre készíteni a tanulókat.

Tudjuk, hogy az oktatás idő- és pénzigényes tevékenység, ezért a tanároknak törekedniük kell a képzés

lehető leghatékonyabb, de mégis leggyorsabb és legolcsóbb megvalósítására. Ahhoz, hogy a diákok a szükséges információkat megértsék, könnyedén, szinte játszva megtanulják, új tanítási és tanulási módszerek elsajátítására és alkalmazására van szükség. Ha sikeresek akarunk lenni ebben a kérdésben, akkor lépést kell tartanunk a korrallal, és a mai modern oktatási módszerek mellett kihasználni az oktatásban a legmodernebb infokommunikációs technológiákat is.

Éppen ezért, miért ne használhatnák ki a mobil eszközöket, hiszen, mint majdnem minden modern elektronikus eszköz, idővel megjelenik az oktatásban a mobiltelefon, tablet, okostelefon is. A modern mobiltechnológiák megváltoztatták életmódunkat, akkor miért ne változtassanak a tanulási módon is.

II. AZ OKOSTELEFON

A mobiltelefonok megjelenésük óta nagy változásokon mentek keresztül, és itt nem csak a dizájnjukra gondolunk. A fejlődésük szinte rohamos. Napról napra több és újabb lehetőségekkel, funkciókkal, „tudással” bővülnek, nyugodtan mondhatjuk „okosodnak”. Ezért már elterjedt vált az okostelefon fogalma is. Ilyen nagy és gyors fejlődésen nem sok technikai eszköz ment át ilyen rövid idő alatt.

Ma már az okostelefon nem csak egy telefon, hanem magába foglal olyan eszközöket is, mint a [2]:

- kamera (fényképezőgép és video)
- iránytű, giroszkóp
- GPS, térképek, navigáció
- Gyorsulás- és sebességmérő
- számológép
- játék
- webböngésző, e-mail kliens
- kapu mindenféle online kapcsolattartó, közösségi oldal felé stb.

Ezek alapján egyértelmű, hogy a mobiltelefon nem csak telefonálásra használható, sőt lassan a telefonálás elég nehézkesnek tűnik rajta. Főleg az idősebb korosztály nehezebben sajátítja el az „okos” mobiltelefon összes funkcióját. Ellenben a fiatal korosztály körében magától adódik a lehetőség és szinte természetes tanulni az okostelefonnal. Ebből is láthatjuk, hogy az okostelefon alkalmas tanulásra, egyesek szerint nem csak alkalmas, de kiváló eszköz is arra.

III. AZ M-LEARNING

A mobiltelefon az osztálytermen kívül, informális környezetben is bevonható a tanulási folyamatba. A mobiltelefon révén az élet bármely helyzetében – legyen az iskolában, munkahelyen, utcán, metrón, buszon – azonnal választ kaphatunk kérdéseinkre.

A bárhol, bármikor tanulás, valamint az élethosszig tartó tanulás problematikájának egyik megoldásaként született a mobile-learning (m-learning).[3]

Az m-learning nem csak egy új tanulási lehetőség a diákoknak, de mindenki más tanulni vágyó is igénybe veheti. Ez a tanulási módszer találkozik a diákok azon igényével, amely az individualizált és társas tanulásról szól egyaránt, bátorítja a diákokat az együttműködésre. Legnagyobb előnye az, hogy a tananyagot rövid részekben, érthető és egyszerű formában lehet prezentálni,

és érdekes példákon keresztül lehet bemutatni és megtanulni. Nem utolsósorban egy okos mobiltelefonon „keresztül” tanulni érdekes és élménydús is lehet. Az eszköz kezelése a gyakorlat során automatikussá válik a felhasznált szoftverek pedig a tanulási forgatókönyvek egyszerű, játékos formájának köszönhetően bárki számára érthető magyarázatot nyújtanak bármilyen témával kapcsolatban.

A. Az m-learning előnyei

Ma már nagyon sok tanulmány, cikk, publikáció foglalkozik a mobil oktatás, tanulás problémáival. Ezek tanulmányozása és saját tapasztalataink alapján, talán a következőképpen lehetne összefoglalni az m-learning előnyeit [4]:

- A mobil eszközök mindenütt ott vannak (a diákok többsége rendelkezik mobiltelefonnal).
- A mobil/vezeték nélküli eszközök könnyen igénybe vehetők a tanóra alatt is, de a diákok tanulhatnak utazás közben az iskola felé, vagy akár sorban állás közben is.
- A mobil eszközök lehetővé teszik a közvetlen kommunikációt, beleértve a beszélgetést, de az adatok megosztását is.
- A mobil eszközök és a vezeték nélküli hálózatok lehetőséget adnak, hozzáférést biztosítanak a tanulóhoz az elszigetelt helyeken vagy különböző közösségekben élőknek is.
- A mobil eszközök adatrögzítésre is használhatók.
- A mobil eszközök lehetővé teszik a kapcsolattartást a mentorokkal vagy más tanulókkal akkor is, ha azok éppen „mozgásban” vannak (on-the-move).
- A mobiltelefon eszköz arra, hogy a tanulók tudják fogadni és időben megkapják az emlékeztetőket, melyek segítenek nekik beosztani az idejüket.
- A mobil eszközökön tudják a diákok fogadni a tananyagot, prezentációkat stb.
- A mobil tanulás eredendően diák-központú.

B. Gondolkodj másképp

Vannak, akik úgy gondolják, hogy az a tananyag, amely az e-learninges oktatásra készült, megfelel mobil tananyagoknak is. Ez azonban nem ilyen egyszerű, mivel a mobil tananyag egyáltalán nem az e-learning tanfolyam „zsugorodott” változata, ami illeszkedik a kisebb mobiltelefon képernyőjéhez.

Az m-learninges tananyag tervezőjének másképpen kell gondolkodnia, ugyanis a mobil tanulás nem azt jelenti, hogy a régi dolgokat mozgás közben kell csinálnunk, hanem olyan dolgokat csinálhatunk, amiket még eddig nem csináltunk.

A mobiltelefon segítségünkre lehet például nyelvtanuláskor. Rövid üzenetekben naponta kaphatunk szöveges nyelvleckéket. A tanulást nagyban segítheti, ha a tananyag képekkel, hanggal van kiegészítve, ami a nyelvtanuláshoz nélkülözhetetlen, sőt videófelvevételekkel is bővíthető, színebbé tehető a tananyag.

Érdekes Seymour Paper az MIT (Massachusetts Institute of Technology) professzorának gondolata, aki szerint: „Nem lehet megtanítani az embereket mindenre, amit tudniuk kell. A legjobb, amit tehetünk, elhelyezni a

tudást (adatokat) oda, ahol megtalálják azt akkor, amikor tudniuk kell.”[4]

Az m-learninget egyfajta segítségnyújtásként is lehet értelmezni, hiszen nincs még egy ilyen ismert tanulási lehetőség, amelyet bárhol és bármikor igénybe vehetünk, és segítségével a szükséges információk birtokába juthatunk.

C. QR kód – újabb lehetőség a mobil tanulásban

QR kód (mobilkód) egy kétdimenziós vonalkód, amelyet a japán Denso Wave cég fejlesztett ki 1994-ben. Jelentése Quick Response – gyors válasz. A QR kód legnagyobb népszerűségnek Japánban örvend, de egyre jobban terjed Európában is. A kód használata egyszerű és könnyű, ezért helyet kapott az iparban, logisztikában, termelésben kialakított adathordozóként, de alkalmas egyéb marketing eszközként való felhasználásra, illetve internetes üzenethordozóként (webcím, üzenet, SMS, névjegy, GPS koordináták stb.).[5]

A legtöbb okostelefon már rendelkezik saját QR kód olvasó szoftverrel, amely megkönnyíti a kódok beolvasását, mentését és különféle felhasználását.

A fiataloknak a QR kód nem ismeretlen, ezért miért ne használhatnánk ki a mobil oktatásban. Különösen hasznosak lehetnek az informális tanulási környezetben, mint például a terepgyakorlatokon, múzeumokban, amikor a mobiltelefon a beolvasott kód alapján (anélkül, hogy a diáknak kellene beírni az URL címet) automatikusan megkeresi a honlapot, ahol bővített szöveges információt vagy további részleteket kap.

De el lehet helyezni a laboratóriumi berendezéseken, műszereken is QR kódokat, melyek a kezelési útmutatóra vagy egy kézikönyvre vonatkozóan tartalmazznak linkeket. A kódok segítségével a tanórán a mobiltelefonjukra kaphatják a diákok a bővített információkat, amiket otthon is tudnak használni, és nem kell nehéz tankönyveket cipelniük. De gondolunk itt olyan berendezésekre is, mint pl. a <http://kf.truni.sk/remotelab> linken található műszerek, amelyekkel távolból lehet fizikai kísérleteket végrehajtani, vezérelni, akár mobiltelefonon is.[6] Az ezeken elhelyezett QR kódok utalásokat tartalmazhatnak segítségnyújtó szövegekre vagy elméleti magyarázatokra.

IV. KUTATÁS

Az egyik leglényegesebb különbség a mobil eszközök és pl. a számítógép között, a képernyő mérete. A kis képernyőn megjelenő tananyag elrendezése, mennyisége, felosztása más tervezést kíván a tanároktól a tananyag elkészítésénél, és a diáknak is eleinte szokatlan lehet. Ezt a problémát helyes grafikai tervezéssel, átgondolt tananyag-kiválasztással jól meg lehet oldani.

De van-e értelme időt, energiát fektetni egy jó m-learninges tananyag létrehozásába, ha nincs meg a mobil tanulás másik alapvető követelménye, méghozzá az, hogy a diák rendelkezzen megfelelő mobil eszközzel. Még ha van is a diáknak mobiltelefonja, nem szabad megfeledkeznünk arról sem, hogy azon kívül az eszköznek valamilyen formában (3G, 4G, WiFi), kapcsolódnia kell az internethez, és ez sokszor nem kevés költséggel jár.

Mivel egy nemzetközi szlovák–magyar projekt keretén belül m-learninges tananyagokat szeretnénk készíteni egyetemisták – leendő tanárok – részére magyar és szlovák nyelven, kérdésessé vált, lesz-e elég olyan diák,

aki az elkészült anyagot ki tudja majd használni. A projekt címe: *Mobile devices in the education, mobile application development* (Mobil eszközök az oktatásban – mobilalkalmazások fejlesztése), és két szlovákiai egyetem: Trnavská univerzita v Trnave (Nagyszombati Egyetem), Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre (Nyitrai Konstantin Filozófus Egyetem) és egy magyar, ELTE, Budapest oktatói vesznek részt benne.

A projektben résztvevő két szlovákiai egyetemen kisebb felmérést folytattunk. Arra voltunk kíváncsiak, rendelkeznek-e a diákok megfelelő mobil eszközökkel és lehetőségekkel az m-learning használatához.

Célunk az volt, hogy a felmérés eredménye alapján eldöntsük, érdemes-e időt és energiát fektetni olyan tananyagok fejlesztésére, amelyek teljes mértékben megfelelnek az m-learning követelményeinek.

V. A FELMÉRÉS EREDMÉNYEI

A felmérésben az említett két szlovákiai egyetem tanárképző szakos hallgatói vettek részt. Összesen 196 diák töltötte ki az elektronikus kérdőívet, akiknek nagy többsége (85%) lány volt. Ebből a számból is látható, hogy a tanári pályát inkább a nők választják.

A diákok átlag életkora 21,05 év, ami kb. a második évfolyam korosztályának felel meg. Ezek a fiatalok már digitális bennszülötteknek számítanak, ezért ők már a leendő munkahelyükön – az iskolákban, nem lesznek hátrányos helyzetben diákjaikkal szemben a digitális kompetenciák tekintetében.

Mivel kíváncsiak voltunk az m-learning alkalmazhatóságára az egyetemi oktatás keretein belül, így a technikai kivitelezhetőséget érintő kérdéseket feszegettük a diákok körében, ill. az m-learning fogalmával kapcsolatos kérdéseket tettünk fel.

A kérdésre: „*Ismeri az m-learning fogalmát?*”, a diákok 73%-a válaszolt nemmel. Ezért érdekes lett az eredmény összehasonlítva a „*Mit értenek az m-learning fogalom alatt?*” kérdésre adott válaszokkal, mert itt a „nem tudom” válasz, ill. az üresen hagyott mező révén csak 55%-ot kaptunk. Ezen kívül erre a nyitott, rövid válaszadós, kérdésre különböző válaszokat írtak a hallgatók, mint például: mobillal támogatott oktatási módszer, weboldalak segítségével való tanulás, gyakran jelent meg az online tanulás vagy interneten keresztüli tanulási módszer.

Lehet, a mai világban már furcsának tűnik, de mégis feltettük a kérdést, van-e saját mobiltelefonja és egy esetben nemleges választ kaptunk. Ezért lehet, nem is meglepő, hogy arra a kérdésre „*Tudja mi az okostelefon (SmartPhone)?*” nem kaptunk 100%, csak 94% igen választ, hiszen akinek nincs mobiltelefonja, vagy régebbi típusút használ, lehet már hallotta magát a fogalmat, de nem ismeri annak értelmét.

A mobilvilág egyik legnagyobb problémája a multiplatformú alkalmazások fejlesztése, ezért felmértük, milyen mobiloperációs rendszereket használnak a diákok mobiltelefonjaikon.

1. ábra: A felmérésben résztvevő diákok mobiltelefonján használt mobiloperációs rendszerek eloszlása

Az 1. diagramon jól látható az Android operációs rendszert használó mobiltelefonok dominanciája (73%), majd messze lemaradva az Apple (9%), ill. a Microsoft (7%) által fejlesztett operációs rendszereket használó telefonok. Az összes más használatos operációs rendszer (Symbian, RIM...) 11%-ban van jelen a felmérésünkben.

I. TÁBLÁZAT
VÁLASZOK MEGOSZTLÁSA

A letölthető adatmennyiség (Download):	
<i>korlátozott</i>	<i>korlátlan</i>
46%	51%

A 2. diagramon világviszonylatban láthatjuk a 2014-es év utolsó negyedének okostelefon operációs rendszereinek piaci részesedését, ahol az Android 76,6%, iOS 19,7%, Windows Phone 2,8%, más operációs rendszerek pedig 0,9% részesedést értek el.[7] Összevetve a két eredményt talán az egyesült államokbeli piac okozza a lényeges eltérést az iOS nagyobb piaci részesedése miatt, de a felmérésünk szlovákiai eredménye egészen jól tükrözi a nemzetközi piacot.

2. ábra: Okostelefon operációs rendszerek piaci részesedése 2014 utolsó negyedéve alapján, forrás: [7]

Ezek alapján látszik, hogy az m-learninges tananyag elkészítésénél figyelembe kell venni azt a tényt is, hogy ha nem webes megoldásként készül, akkor az alkalmazásnak multiplatformúnak kell lennie, aminek a kivitelezése már komoly szoftverfejlesztési tudást igényel.

Az m-learning használatához elengedhetetlen az internethez való csatlakozás lehetősége, így a felmérés következő kérdései ezzel voltak kapcsolatosak.

Arra a kérdésre, hogy „Használja-e mobiltelefonját internetes csatlakozáshoz?” a megkérdezettek 90%-a igennel válaszolt. Ebből a WiFi csatlakozást mindegyikük kihasználja, 3G/4G pedig csak 58%-uk csatlakozik.

A helyhez kötetlen tanuláshoz szükséges a 3G/4G internetes csatlakozás használata, és itt már lényeges kérdés az adatforgalmat érintő költség.

Az I. táblázatban arra a kérdésre látjuk a válaszok százalékbeli megoszlását, hogy az internetről telefonos kapcsolaton keresztül letölthető adatmennyiség a diákok mobiltelefonos csomagjaiban korlátozott vagy sem.

A megadott válaszokból kiderült, hogy a diákok több mint felének lehetősége van korlátlan adatmennyiséget letölteni, ami lehetővé teszi az m-learning használatát.

A mobiltanulásra nem csak az okostelefon alkalmazható, hanem a célnak nagyon jól megfelel a tablet is. A megkérdezetteknek csak a 41%-a rendelkezik ilyen eszközzel.

A tablettulajdonosok közül internethez WiFi-n keresztül 21% szokott csatlakozni, 26% 3G/4G segítségével csatlakozik. Mindkét csatlakozási lehetőséget használni a hallgatók 20%-a szokta.

3. ábra: A diákok által használt csatlakozási mód az internethez

A kérdőív utolsó kérdéseként szerepelt az a kérdés: „Ha volna lehetősége, használná-e az m-learning tanulási formát?”, amelyre a diákok 85%-a igennel válaszolt. Ezt az eredményt összevetve a többi kérdés eredményével, pozitív eredménynek lehet tekinteni.

A felmérés alapján a diákok között van érdeklődés az m-learning használata iránt. A hallgatók többsége rendelkezik megfelelő technikai háttérrel is, amely lehetővé teszi a mobil tananyag elérését, feldolgozását és ennek következtében az elsajátítását is.

VI. BEFEJEZÉS

A felmérés eredményei alapján kijelenthetjük, hogy a szlovákiai egyetemi hallgatók között szinte már minden feltétel adott ahhoz, hogy az m-learning, mint oktatási forma, alkalmazható legyen.

Vannak azonban még szempontok, melyek okozhatnak fennakadásokat, mint például a 3G/4G internet hozzáférés hiánya.

Eddigi tapasztalataink alapján a legnagyobb hiányosság úgy tűnik, nem a hallgatók részéről van. Rosszabb a helyzet a tananyagtervezésében és annak kivitelezésében. Ennek kiküszöbölésére indult az említett nemzetközi projekt, amely elsődlegesen a leendő informatikatanároknak fog készülni.

A felmérés eredményei megerősítették elképzelésünket, hogy a szlovákiai egyetemeken már van igény és lehetőség az m-learning bevezetésére.

De nem csak az egyetemisták használhatják ezt a tanulási formát, ezért a tananyag elkészítésénél meg lehet

célozni a fiatalabb korosztályt is, de a jól megtervezett és létrehozott anyagot ki lehet használni például az élethosszig tartó tanulásban is.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Z. Illés, V. B. Heizlerné, Mobileszközök az oktatásban és a mobilprogramozás oktatása, in: *Science for Education – Education for Science*, vol. III I. Lehocá et al., Eds. Nitra: UKF, 2014. ISBN 978-80-558-0555-9, pp. 11–22.
- [2] I. Pšenáková et al., Mobilvilág és mobil programok fejlesztése WP7-re, in: *Science for Education – Education for Science*, vol. III I. Lehocá et al., Eds. Nitra: UKF, 2014. ISBN 978-80-558-0555-9, pp. 23–32
- [3] I. Pšenáková, “M-learning – Mobile Devices in Education”, in: *8th International Conference on Emergencing elearning technologies and Applications ICETA 2010*. Košice: Elfa, 2010. ISBN 978-80-8086-166-7, pp. 1–5.
- [4] Mobile Learning Handbook, <https://sites.google.com/a/adlnet.gov/mobile-learning-guide/basics>
- [5] Mi az a QR-kód? <http://qr-kod.hu/mi-az-a-qr-kod>
- [6] F. Schauer et al., *Vzdialené laboratóriá pri diseminácii vedeckých poznatkov*. Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2013, ISBN 978-80-8082-770-0. 249 p.
- [7] Smartphone OS Market Share, Q4 2014 <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>

Kihívások és tervezési kérdések multimédiás m-learning oktatási alkalmazásoknál

Sik-Lányi Cecilia, Szücs Veronika

Pannon Egyetem Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék, Veszprém, Magyarország

lanyi@almos.uni-pannon.hu, szucs@virt.uni-pannon.hu

Összefoglaló — Az információs-kommunikációs technológia rohamos fejlődésével az okostelefonok, tabletek nemcsak a hétköznapi életvitelünket segítik, hanem megjelentek már az oktatásban is. Most már nemcsak e-learningről beszélünk, hanem a smart eszközök révén m-learning alkalmazásokról is. Ehhez hozzájárul a generációváltás is, hiszen a mai 20 évesnél fiatalabb generáció már szinte „csecsemő” korától hozzáfér az internethez. Ugyanakkor az élethosszig való tanulás révén a baby-boom generáció is használ okos eszközöket. Ezenkívül ne feledkezzünk el a speciális igényű, fogyatékkal rendelkező felhasználókról. Nekik még inkább segítség az okos eszközök használata. Ez újabb kihívás ezen alkalmazások tervezésénél. A felhasználók mai igényei: bárki, bármikor, bárhol, bármilyen formában, formátumban hozzáférjen az információhoz, beleértve az oktatási anyagokat is. Így elkerülhetetlen az m-learning fejlesztések iránti igény.

Kulcsszavak: m-learning, Android, felhasználói igények

I. BEVEZETÉS

Az elmúlt 25 évben a technika rohamosan fejlődött. Jelenleg egy globális gazdaságban, élünk soha nem látott technológiai és kommunikációs lehetőséggel, amik elérhetők hallatlan számú ember számára. Senki sem tudja megmondani, hol a határa a gyorsan fejlődő technológiának. Kik képesek megőrizni a jövőbeni trendeket és a felhasználói igényeket? Az előadás bemutatja ezt a hihetetlenül gyorsan fejlődő technológiai folyamatot, ami lezajlott az elmúlt 25 évben, és annak hatását az oktatásra nézve, legújabb trend az m-learning.

Az okostelefonok fejlődési piacát mutatja az 1. táblázat [1], ezen belül is az Android alapú készülékek térhódítását a 2. Táblázat.[2]

1. TÁBLÁZAT
IOS VS. ANDROID

Operating system	Q4 2012	2012	Q4 2013	2013
Android	70,3%	68,8%	78,4%	78,9%
Apple iOS	22,0%	19,4%	17,6%	15,5%
Windows Phone	2,7%	2,7%	3,2%	3,6%
Others	5,0%	9,1%	0,7%	2,0%
Summa	100%	100%	100%	100%

Az 1. táblázat az operációs rendszerek piaci részesedését mutatja. Jól látszik, hogy az Android operációs rendszer vezeti a piacot, a fejlődését az is mutatja, hogy egy év alatt 8%-ot emelkedett a piaci részesedése, ami egyedülállóan számít konkurencsei között. Amíg az Android folytatja a növekedését, addig a

legnagyobb riválisnak tartott Apple iOS-nél folyamatos csökkenés figyelhető meg. Az Android elterjedésében nagy szerepe van annak, hogy nyílt forráskódú operációs rendszerrel rendelkezik, és bárki fejleszthet saját maga is alkalmazásokat.

2. TÁBLÁZAT
OKOSTELEFON ELADÁSA A VILÁGBAN 2013-BAN (EZER DB)

Eszköz	Eladott készülékek, db 2013-ban	Eladott készülékek, db 2012-ben	1 év alatti változás
Samsung	313,9	219,7	42,9%
Apple	153,4	135,9	12,9%
Huawei	48,8	29,1	67,5%
LG	47,7	26,3	81,1%
Lenovo	45,5	23,7	91,7%
Egyéb	394,9	290,5	35,9%
Összesen	1004,2	725,3	38,4%

A másik oka az Android térnyerésének, hogy míg iOS-t csak az Apple készülékei futtatnak, addig Androidot futtató készülékek között megtalálhatóak a Samsung, LG, HTC, Sony készülékei is. Az Android sokféle gyártó termékei között megjelenik akár okostelefonok, akár tabletek formájában. A 2. táblázat adataiból kiderül, hogy az összes gyártó növelni tudta az eladásait 2012-ről 2013-ra. A legkisebb változást az iOS-t futtató Apple érte el, így tovább nőtt a hátránya a Samsunggal szemben. Androidos készülékek közül magasan a Samsung érte el a legtöbb eladást, azonban 2013-ban látványos fejlődést ért el az LG és a Lenovo is.

Az előadásban felhívjuk a fejlesztők figyelmét, hogy fókuszáljanak a felhasználói igényekre és a felhasználók képességeire. Közös dolgozzanak egy nem megosztott világért, egy felhasználóbarát, könnyen használható információs, kommunikációs akadálymentes világért.

Az előadás során több videón keresztül bizonyítjuk ezt a nagyon gyors technológiai fejlődést, érzékeltetve azt a generációs szakadékot, amit ez a gyors fejlődés okoz. Bemutatjuk azokat az új fejlesztésű játékokat, amik Android operációs rendszerre készültek.

II. M-LEARNING ALKALMAZÁSOK A VILÁGBAN

Ebben a fejezetben röviden a szakirodalmazás során fellelt két m-learning alkalmazás kerül bemutatásra, az első egyetemi hallgatók által használt tananyag, a második pedig kommunikációban sérült gyerekeknek szól.

A. M-learning anyagok struktúrája

Sung [3] és szerzőtársai által kifejlesztett oktatási alkalmazásuk építészhallgatók számára a mai egyetemista korosztály minden igényét lefedik (1–3. ábrák).

1. ábra: M-learning oktatási anyagok struktúrája [3]

5. ábra: Picaa rendszer moduláris felépítése [4]

2. ábra: Illusztratív példa a mobil alkalmazást segítő mechanizmusáról [3]

A cikk [3] azt is bemutatta, hogy az alkalmazás hatékonyságvizsgálata 2 csoportban történt.

3. ábra: A beadandó feladatot feltöltő felület [3]

B. Kommunikációban sérültek segítése

Fernández-Lopez [4] és szerzőtársai kommunikációban sérültek segítésére fejlesztettek olyan kommunikátort, ami piktogramokkal segíti a speciális szükségletű felhasználókat a mindennapi élethelyzetekben (4-5. ábrák).

4. ábra: Picaa rendszer feladatai [4]

6. ábra: A „Ciculi” játék főmenüje

A játékokban gondoskodni kell egy cicáról (6. ábra): etetni, játszani vele, sétára vinni, néha orvoshoz vagy kozmetikushoz, de a cica jelzi az alvásigényét is. A 24 órás napi szükségleteket be lehet tenni 2 órába is, amikor a cica a 2 órás futás alatt jelzi, hogy éppen mire van szüksége.

B. „Frame it” játék

A „Frame it” játék során meg kell találni az olyan területeket és minél nagyobbakat, amit a négy sarka alapján egy színű keretbe tudunk foglalni (7. ábra). Ez a játék egyre nehezedő pályákat kínál fel, fejlesztve a felhasználó megfigyelőképességét.

7. ábra: A „Frame it” játék 3. szintje

C. „Pac Them” játék

A játék fejleszti a gyermekek logikáját, mérlegelő és döntési képességét. Alapötletül a klasszikus Pacman nevű játék logikája szolgált. A játék lényege, hogy a figuránkkal (8. ábra) egy labirintus pályán mozogva kell felszednünk az összes pályán lévő kis pöttyöt. Minden pötty pontot ér, így minél több pöttyöt szedünk fel, annál több pontunk lesz. A pályán falak határozzák meg az útvonalakat, hogy merre lehet menni, mivel a falakon nem tudunk átmenni. Illetve a pályákon vannak ellenségek is. Ezek kis maszat formájában megjelenő figurák, amik viszont minket tudnak megenni. A játék kétféleképpen érhet véget. Ha megesszük az összes pöttyöt, akkor teljesítettük az adott pályát, ha pedig minket esz meg az említett maszat figura, akkor véget ér a játék.

8. ábra: „Pac Them” játék

D. „Torpedó” játék

A „Torpedó” játék két játékos által régen papíron játszott klasszikus torpedó játék Android operációs rendszerre történt adaptálása (9. ábra). A két játékos két mobiltelefonon tudja kilőni egymás hajóit. A játékhoz

pályaszerkesztő is tartozik, tehát szinte soha nem lehet megunni a játékot.

9. ábra: „Torpedó” játék

E. „Segítő sakk” játék

Már sok sakk alkalmazás létezik. Ez a sakkjáték a kezdő játékost segíti, mert megmutatja a lehetséges lépések helyét zöld színnel, a veszélyes helyeket pedig piros színnel

10. ábra: „Sakk” játék

F. „Android Mathematics” játék

Az „Android Mathematics” (AM) játék a kisiskolás korú tanulók százas és ezres számkörben való alapműveletek gyakoroltatására szolgál, egyrészt a helyes megoldásra rákérdezve, másrészt a művelet pótlásával is (11. ábra).

11. ábra: Az „AM” játék

G. „Car” játék

Az „Car”, azaz autós játék (12. ábra) eredetileg egy olyan kisfiúnak készült, aki csak az egyik kezét tudja használni és szereti az autókat. Ugyanis a hasonló játékoknál mindig két kézzel kell játszani. A hallgató, ezt a játékot direkt úgy fejlesztette, hogy minden manipuláció megoldható egyik kéz használatával.

12. ábra: „Car” játék

H. „Labirintus” játék

A „Labirintus” játék az irányok gyakoroltatására szolgál. Az okos eszköz jobbra-balra, le-fel döntögetésével lehet a figuránkat kijuttatni a labirintusból. A játék nehezebb pályáin ellenségekkel is lehet találkozni, ami pl. a figuránkat visszaviszi a labirintus elejére (13. ábra).

13. ábra: „Labirintus” játék

IV. KONKLÚZIÓ

Az előadásban felvázoltuk a mobil okos eszközök nagymértékű fejlődését, ezzel együtt az igényt is a mobil tanulói alkalmazásokra számos külföldi és saját fejlesztésű példával. A saját fejlesztésű játékok nagyrészt speciális szükségletű felhasználóknak készültek. A játékokat gyógypedagógus tesztelte, aki utazótanárként segíti a fogyatékos és autista kisdíjakok integrált oktatását. Számos játék a vele való közös gondolkodás eredményeként készült.

Az előadásban felhívtuk a fejlesztők figyelmét, hogy fókuszáljanak a felhasználói igényekre és a felhasználók képességeire. Az előadás során több videón keresztül bemutattuk [9, 10] ezt a nagyon gyors technológiai fejlődést, érzékelte azt a generációs szakadékot, amit ez a gyors fejlődés okoz.

KÖSZÖNET

A szerzők köszönetet mondanak az előadásban bemutatott hallgatói munkák eredményeként született saját fejlesztéseket megvalósító MSc és BSc informatikus hallgatóiknak. Név szerint: Czigány Adrián, Deák Csaba, Hajdics Gyula, Németh András, Pápai Attila, Papp Zoltán, Pásti Kitti, Pongrácz István, Szalai Norbert hallgatóknak szorgalmas munkájukért. Végül, de nem utolsósorban Vági Lilla gyógypedagógusnak hasznos tanácsaiért.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] <http://iphonehungary.hu>
- [2] <http://iphonehungary.hu>
- [3] Han-Yu Sung, Gwo-Jen Hwang, Shih-Yu Liu, I-hsu Chiu, A prompt-based annotation approach to conducting mobile learning activities for architecture design courses, *Computers & Education*, vol. 76, 2014, pp. 80–90.
- [4] Fernández-López Á., Rodríguez-Fórtiz M.J., Rodríguez-Almendros M.L. Martínez-Segura M.J.: Mobile learning technology based on iOS devices to support students with special needs. *Computers & Education* vol. 61, 2013, pp. 77–90
- [5] Sik Lányi C, Geiszt Z, Károlyi P., Tilinger Á., Magyar V., Virtual Reality in special needs early education, *The International Journal of Virtual Reality*, 2006, 5(4), pp. 55–68.
- [6] Sik Lányi C., Brown D., Standen P, Lewis J., Butkute V., Results of user interface evaluation of serious games for students with intellectual disability, *Acta Polytechnica Hungarica*, 2012, 9(1), pp. 225–245.
- [7] Sik Lányi C., Styles or Cultural Background does Influence the Colors of Virtual Reality Games? *Acta Polytechnica Hungarica*, 2014. 11(1), pp. 97–119.
- [8] Sik Lányi C., Choosing effective colours for websites, *Colour design Theories and application*, by Best J. (Eds) Published by Woodhead Publishing Limited, 2012, pp. 600–621
- [9] <http://www.youtube.com/watch?v=aXV-yaFmQNK>
- [10] <http://www.youtube.com/watch?v=itUMO7VLI0M>

eDevelopment course for training trainers

Istvan Simonics

Trefort Agoston Centre for Engineering Education ,Obuda University, Budapest, Hungary
simonics.istvan@tmpk.uni-obuda.hu

Summary — Obuda University Trefort Agoston Centre for Engineering Education – OU TACEE – is an essential institute in engineer teacher training in Hungary. We prepare our engineer teacher students to edit and use eLearning materials in teaching-learning processes. We elaborated a course for trainers to help them familiarize with eDevelopment. The aim of the course is to develop educators' competences of elaborating digital training materials and master Moodle LMS at Obuda University.

Keywords: engineer teacher training, eLearning, Moodle LMS, training trainers, digital training materials

I. INTRODUCTION

Obuda University Trefort Agoston Centre for Engineering Education – OU TACEE – is an essential institute in engineer teacher training in Hungary. We were pioneers and took active role in Master level engineer teacher training accreditation according to Bologna systems since 2006 [1]. From the beginning of engineer teacher training at our university, students were exposed to practicing editing and using eLearning materials in their teaching-learning processes. We have built up a Virtual Learning Environment to support the individual development of our students. We use Moodle Learning Management System – LMS – to manage the eLearning training materials.

We have also recognized that Moodle LMS can be a good support not only for our engineer teacher students but others as well, e.g. engineer students who are taught voluntary selected subjects. More and more colleagues from our staff started using Moodle as a cyber learning material repository. In 2008 we had an EU support project that enabled us to organize in-service teacher training for 120 colleagues teaching in other faculties. For that occasion, in-service teachers were trained to use the Moodle system and to integrate the existing electronic training materials into their subjects. We used our Moodle LMS for that purpose.

II. E-LEARNING SYSTEM AT OBUDA UNIVERSITY

A. Research of student needs

Students in higher education need various support to accomplish the requirements of semesters. Sometimes the easiest way is to provide the suitable training material which is relevant to the subject and contains up-to-date information and knowledge. To publish books and handbooks is expensive and slow. To plan the number of copies is difficult, because of the changing number of students.

There were pilot projects for the development of student competences by creating an instructional video [2].

Several teachers and professors offer training and background materials for their students via their personal website. But their monitoring uneasy, the quality and content of their training material can be poor.

At the Obuda University Trefort Agoston Centre for Engineering Education we used Moodle Learning Management System to manage eLearning training materials. Most of the colleagues uploaded up-to-date training and background material which is relevant for their subjects. Some of them used the services of Moodle LMS, they created live forums with students, homework was submitted electronically and teachers elaborated tests to check the existing knowledge of students. Access for students could generally be managed by personally invented passwords to exclude the irrelevant interest of others who were not involved in education. It was really useful and practical. We shared our experience with the management of the university and colleagues from other faculties.

There was a research at Obuda University in 2012 about learning styles and needs of our students [3]. 631 students were surveyed. The answer of students summarized significantly the situation of their demands: "We need a standard and transparent system to store notes and training materials. Nowadays there are several resources providing training materials: corresponding lists, e-mails from teachers, libraries, webpages of faculties, websites of professors, materials edited by students etc. It is difficult to collect them and notes generally differ from professors' lectures." The learning style of students has changed, electronic access became more and more determining, they prefer internet based learning. The questionnaire also examined the advantages of Moodle Learning Management System. The answers were as follows:

- all training materials are in same repository (56.7%)
- it can be accessed from anywhere safely (53.6%)
- there is an immediate feedback (30.8%)
- time saving (27.6%)
- up-to-date content (26.7%)

B. Establishment of new Moodle LMS at university

These facts above were the bases of creating new strategy at university. The required aspects of the new Moodle LMS were stated as follows:

- Training materials with several extensions can be uploaded into the system and external databases can be connected.

- Training materials can be updated and supplemented from anywhere and anytime according to the needs of students.
- It will support the learning of students and improve the level of quality and quantity of documents.
- Educators can monitor the learning activities of students in courses.
- The system can filter the unauthorized users connecting Moodle via Neptun student management system.

Finally the general director of education could convince the deans of faculties and the management of university to extend the eLearning system to the whole university. In 2012 university established the Office of Electronic and Digital Training Materials, appointed the head of office, recruited a small staff and created a Moodle server to manage the eLearning System of the university.

The technical support was excellent, the Moodle system and the Neptun student management system were integrated. The access to Moodle LMS was granted for students who had active semester. They can use the Neptun identity and password because the access to the Moodle LMS happens via Neptun system. This solution brought two advantages, students need not to learn new identity and password for Moodle LMS, and they could access digital training materials which belong to the subjects they registered in the Neptun student management system. Educators could also use the same identity and password in both systems and could manage the electronic training materials in Moodle LMS, according to the subjects related to them in the Neptun student management system.

A network of coordinators was created, namely every faculty delegated one representative for that purpose. Although it was compulsory for every teacher, and professor to use the new system and continuously upload training materials for their subject from the beginning of 2013, however the effort failed. The educators were alone, only technical coordinators could support them, but they were not prepared for the use of the system, i.e. which features can be useful for education and how to develop digital training materials. Some of them were reluctant with the new system, they did not understand the core advantages, it was difficult to use, so it was easier to stay with their old system, e.g. using their own personal web site, share digital materials with students on flashdrive, or avoid the unknown digital world.

III. PREPARATION OF EDUCATORS FOR EDEVELOPMENT

The university management was not satisfied with the results of the first year. They decided to improve the system. In the end of 2013 they launched a consultation with the leaders of OU TACEE based on the experience we collected on application of Moodle system for several years during our practice. Finally we elaborated a course for trainers to enable them to use eDevelopment. The aim of the course was to develop educators' competences of elaborating digital training materials and being a good user of Moodle LMS at Obuda University.

We created a small "taskforce" group for implementation: three associate professors who have high level experience in eLearning development and application, and a teacher as a system administrator for our old Moodle system. We decided to use our original Moodle server because in this case our colleagues as trainees could use an independent system from university Moodle server, they could make their own digital experiments freely without any consequence.

The structure of the course was designed according to the technical background. We elaborated a 30 lesson course from which 10 lessons were held in classrooms and 20 lessons were independent distance studies using Moodle LMS. Elements of the classroom activities were as:

- Part 1 (3 lessons): Justifying of common needs based on prior assessment; introduction of training course, use of Moodle LMS (registration, main functions); establishment of learning schedule; discussion about personally tailored small development of training material according to the professional knowledge and subjects. (Every trainee had to develop min. 6-8 pages of digital training material.)
- Part 2 (3 lessons): Management of learning problems and problem solving; presentation of good practice on development, common evaluation of existing training materials; elaborating of quality insurance of development process.
- Part 3 (4 lessons): Presentations of personally developed training materials, common assessment; digital test of checking theoretical knowledge.

The self-learning part was built up as follows:

- Module 1 (7 lessons): Features of electronic learning; development's criteria of digital training materials.
- Module 2 (7 lessons): Phases of development of digital training materials; problem resolution.
- Module 3 (6 lessons): Measurement and evaluation of acquired knowledge; possibilities and applications.

Every faculty had to delegate 6 educators and two colleagues arrived from our countryside center so we had a group of 32 members. We organized the course at the beginning of 2014, during the exam period, so it was easier to manage the classroom training for our colleagues.

IV. IMPLEMENTATION PROCESS

We started the course in January 2014. In the first classroom meeting every trainee was present. Everybody was enthusiastic and interested in the content. The biggest problem was for us to find a computer lab with 32 computers, but finally we did, and started with the work.

A. Working with educators

We shared the workload among ourselves according to the elements described above. My colleagues realized part

1 and 3, my task was to prepare the content and methodology of part 2. We shared the moderation of presentations of their “products”. Our technical administrator colleague took part in every classroom lesson and had important work to provide a smooth technical background for the participants. Our training materials relating to the topics were digitally developed and uploaded via Moodle LMS. We elaborated training materials, and gave the applicants several background information, for helping their own preparation to the test.

We showed and discovered together the functions of Moodle system. Not only we, but colleagues as well established Forums for the discussion of common problems. Step by step the different types of test systems were analyzed. We integrated every kind of test question into the final test to help our trainee understand the function of different questioning [4]. We showed, the difference between the practice of self-evaluation and the onsite testing for exam.

B. eDevelopment methodology

The aim of my methodology module was to support the participants in understanding the construction and development of electronic training material. The learning outcome is an unassisted application of training material’s structure by participants in their development process. The structure of electronic training material has to be clear and transparent for the students. Thus, we use the Course–Module–Lesson structure in eLearning material development. The course is similar to a traditional training material of a subject. A module is a chapter of a textbook, and a lesson is a sub-chapter. When students analyze the course according to the title of modules and lessons they can recognize the content of the training material. When we plan training materials we have to integrate activities of students as follows:

- reading of texts,
- making notes,
- learning,
- repeating,
- solution of self-assessment tests,
- preparation of exam (review, systematization etc.)

The basis of content is the requirement. We also have to keep in mind what the future task of students will be. Sometimes it is advised to include smaller content, but students can use it more definitely.

Modules consist of 2-6 lessons. There is a logical content relation among lessons. Module is a structural unit it does not contain independent content. The content of modules is included in lessons. Besides lessons, there is a closing test in each module. Modules help the transparency of the content structure for students. It is easier to understand the content when instead of 20-30 lessons modules can be seen, and the title of modules relate to the common content of lessons. There is a requirement from eLearning material to support students in analysis, synthesis and assessment. The closing test in the module supports the synthesis. The questions have to be edited related to the knowledge of more lessons, but focusing only on the most important elements. The closing test of modules can be done only once contrary self-

evaluation tests in lessons which can be solved several times in favor of practice and deepening of knowledge. The result of closing tests of modules provided by LMS can be monitored by the tutor of the course. We can make a schedule for closing module tests supporting the learning process. By the fixed date of closing the module tests we can expect students to be finished with the learning process. We can motivate students if the results of closing module tests are integrated into the exam.

Lesson is the unit which can be learnt in 30-90 minutes in one step by a student. Dividing training materials into lessons is important because students do not get lost in details and can calculate the workload according to the number of lessons in the semester. The learning process can be effective if students receive immediate feedback about their study success. This is the reason why we have to incorporate self-evaluation into the process of studying. Self-evaluation tests can be done several times for deepening knowledge, understanding and content learning. To determine the length of content in lessons is sometimes difficult. The most important aspect is to learn the content in one step. When the text is easy to read and there are pictures included, the length can be 8-12 screen pages. (Generally 1 Word page equals 2 screen pages.) When a lesson includes new notions, phenomena formula or algorithms 90 minutes are required for 4-5 screen pages to be understood and acquired.

eLearning is independent learning, classroom teaching is generally missing. In this case there is no teacher who can help in the learning process. When we plan the electronic material we have to provide students with learning support. The methodology knowledge of teacher has to be integrated into the learning material. The structure of eLearning lesson as follows:

- Learning outcomes
- Requirement
- Time for processing
- Key concept
- Content:
 - Learning activity
 - Text
 - Picture
 - Video repeated
 - Animation
 - Task
- Self-evaluation

can be

The Learning outcomes determine the content of eLearning material: lengths, structure and assessment. The Learning outcomes can be classified with taxonomies.

In 1956, Benjamin Bloom, an educational psychologist working at the University of Chicago, developed his taxonomy of Educational Objectives. His taxonomy of learning objectives has become a key tool in structuring and understanding the learning process [5].

He proposed that learning fits into one of three psychological domains *Fig. 1*:

- Cognitive domain – processing information, knowledge and mental skills

- Affective domain – attitudes and feelings
- Psychomotor domain – manipulative, manual or physical skills

Figure 1. Blooms' Domains of learning

Bloom's Taxonomy which examines the cognitive domain (*Fig. 2*). This domain categorizes and orders thinking skills and objectives. His taxonomy follows the process of thinking. You cannot understand a concept if you do not first remember it, similarly you cannot apply knowledge and concepts if you do not understand them. It is a continuum from Lower Order Thinking Skills (LOTS) to Higher Order Thinking Skills (HOTS). Bloom described each category as a gerund. They are arranged below in increasing order, from lower to higher order.

In the 1990's, a former student of Bloom, Lorin Anderson and David Krathwohl, revised Bloom's Taxonomy and published this Bloom's Revised Taxonomy in 2001 (*Fig. 3*). Key to this is the use of verbs rather than nouns for each of the categories and a rearrangement of the sequence within the taxonomy. They are arranged below in increasing order, from Lower Order Thinking Skills (LOTS) to Higher Order Thinking Skills (HOTS).

Each of the categories or taxonomic elements has a number of key verbs associated with it [6].

Figure 2. Bloom's Taxonomy

Lower Order Thinking Skills (LOTS)

- Remembering: Recognizing, listing, describing, identifying, retrieving, naming, locating, finding
- Understanding: Interpreting, Summarizing, inferring, paraphrasing, classifying, comparing, explaining, exemplifying
- Applying: Implementing, carrying out, using, executing
- Analyzing: Comparing, organizing, deconstructing, attributing, outlining, finding, structuring, integrating
- Evaluating: Checking, hypothesizing, critiquing, experimenting, judging, testing, detecting, monitoring
- Creating: designing, constructing, planning, producing, inventing, devising, making

Figure 3. Bloom's Revised Taxonomy

In planning process the determining of Learning Objective is based on professional knowledge. If the

author can create carefully the Objective it can help in editing process of right content and evaluation. Finding the right verb is according to the focus of lesson in training material.

After the theoretical classroom lessons, our learners started to develop their own electronic training material. In spite of careful design, of course, we had to modify the original time schedule because of two reasons. There were too many training programs to be acquainted with, so we organized more classroom trainings. The electronic test could be solved not only in classroom, but at home as well, we extended the time for finishing the final exam.

V. RESULTS AND CONCLUSIONS

We successfully met every expectation of the course. Almost 90% of our colleagues finished the training. Most of them enjoyed the adventure. We had several positive feedbacks after the training. More than 50% of the trainees developed a longer and extended training material than expected.

The Forums are still live nowadays. Educators were free to select topics and subjects. In this way they can continuously use their products in their teaching processes. They give feedback from their students: whether they like the changes or whether they can access training material of good quality.

Before we finished the training, we offered our colleagues further consultations. Three trainers of the eDevelopment course started personally triggered discussions and support with our colleagues from the 5 faculties and countryside center. We work together to improve their existing training materials, or start new ones.

This period finished in June. After that we analyze together with the university management the results and impact of the course and repeat the process, or only keep the consultations, because our trained colleagues can extend the network and the Moodle LMS will be used adequately.

REFERENCES

- [1] P. Tóth, "A mérnöktanárképzés helyzete a Bologna-folyamatot követően I.", in Szakoktatás, Budapest, Ann. 60 Vol. 8 pp. 16-24.
- [2] A. Gocsál and R. Tóth, "Development of student competences by creating an instructional video: Presentation of a case", in Practice and Theory in Systems of Education 2013/4. pp. 316-330., <http://www.eduscience.hu/2602GocsalAkos-TothRenata.pdf>
- [3] R. Ősz, "Educational organization for new generation", in Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMII), 2012 IEEE 10th International Symposium pp. 373-375.
- [4] B. Holmes and J. Gardner, e-Learning: Concepts and Practice, London: Sage, 2006, p. 14.
- [5] "Bloom's Taxonomy" in Educational Technology and Mobile Learning, <http://www.educatorstechnology.com/2014/06/20-great-rubrics-for-integrating-blooms.html>
- [6] "Bloom's Taxonomy Verbs" in TeacherVision®, <https://www.teachervision.com/curriculum-planning/printable/52434.html>

**AZ INTERAKTÍV TÁBLA ÉS ALKALMAZÁSA AZ
OKTATÁSBAN – MULTIMÉDIA ÉS A
TUDOMÁNYOS KUTATÁS ÖSSZEFONÓDÁSA**

**PRIMENA INTERAKTIVNE TABLE U
OBRAZOVANJU/ ODNOS MULTIMEDIJE I
NAUČNOISTRAŽIVAČKOG RADA**

Tantermi kihívások

Varga Zoltán

NJSZT – Multimédia az oktatásban szakosztály, Budapest, Magyarország

varzomerster@gmail.com

Classroom Challenges

Summary — The development of digital technology in the second half of the 20th century has brought about significant changes for the humanity, digital technology has become part of our everyday lives. In parallel with the accelerating development of technology educational methods should also advance. Digital boards are a milestone in the application of new devices in education. Digital boards came into use at various times of various parts of the world. The interactive whiteboard system is a tool that consists of a table, a computer and a projector. The computer's software makes the use of the board possible. Depending on their operation several types of whiteboards can be identified. The use of digital boards demands new and different teaching methods (than frontal teaching) from teachers. It can also be used as a simple magnetic board, however there is more to it. Textbook publishers invest a lot of time and energy to produce various contents for interactive whiteboards. Today, digital boards can be found in every school in Hungary, although their use is not well-exploited enough. Digital technology is evolving so rapidly that the second generation of digital boards is about to appear, namely tablets in front of every pupil.

Keywords: education, whiteboard, tablet, multimedia, e-learning, teaching skills, interaction and cooperative work

Összefoglaló — A digitális technológia fejlődése a XX. század második felében jelentős változást hozott az emberiségnek, a digitális technológia mindennapi életünk része lett. Az élet minden területén, így az oktatásban is jelentős változások mentek végbe az elmúlt évtizedekben. A technológia egyre gyorsuló fejlődésével az oktatási módszereknek is fejlődnie kellett, fejlődnie kell. A digitális táblák megjelenése jelentős állomás volt az oktatásban használt új technikai eszközök alkalmazásában. A táblák a világ különböző pontjaira más-más időben jutottak el. Az interaktív tábla egy eszközrendszer, ami egy táblából, egy számítógépből és egy projektorból áll. A számítógépen futó szoftverek teszik lehetővé a tábla használatát. Működésük alapján több típust különböztetünk meg. A digitális tábla használata új, a frontális oktatási módszertől eltérő metodikát követelt meg a pedagógusoktól. Egyszerű mágnes táblaként is használható, de ennél valójában sokkal több. A tankönyvkiadók nagy munkát fektettek abba, hogy a tankönyvekhez interaktív táblaszoftvereket készítsenek. Manapság minden magyar iskolában megtalálható a digitális tábla, de nem mondható 100%-osan kihasználatnak. A digitális technika olyan gyorsan fejlődik, hogy napjainkra egyre jobban körvonalazódik a digitális táblák második nagy generációjának megjelenése. Ezek pedig nem mások, mint a minden diák kezébe jutó digitális tábla, azaz a táblagép.

Kulcsszavak: oktatás, digitális tábla, tablet, multimédia, e-learning, tanári kompetenciák, interaktivitás, kooperatív munka

I. BEVEZETÉS

Az 1980-as évek elején vált lehetővé, hogy írásos közleményeket, ábrákat, képeket és iratokat továbbítsanak telefon- vagy tv-kábeleken, és ezeket megjelenítsék egy képernyőn. Ekkoriban kerültek először piacra az első digitális lemezjátszók és a hozzájuk tartozó CD-lemezek, amelyek kis felületük ellenére már 1 órás felvétel tárolására is képesek voltak. Az oktatási rendszerekbe néhány hónap alatt bekerültek az új fejlesztésű találmányok, s onnan egyenes út vezetett az iskolákig.[1]

A. Digitális táblák megjelenése

Az első interaktív tábla a Nevadai Egyetem részére készült 1991-ben. Az egyetemen ez nagyon jól működött, jelentős fejlesztést értek el a távoktatás területén. Nem sokkal később már az Ottawai Egyetem is használni kezdte ezeket. Természetesen az interaktív táblák esetében több évnek kellett eltelnie, hogy a világban felfigyeljenek rá. Hozzánk is csak a XXI. században jutott el. Az interaktív tábla a pedagógiában és más területeken is széles körben alkalmazható. Olyan kommunikációs és informális eszköz, amely egy szoftver segítségével a projektort, a vetítővásznat és a számítógépet kapcsolja össze. Használata széleskörű, a szemléletes ismertetés és az anyag egyszerű ismertetése jelentős.[2]

B. A digitális technológia megjelenése (oktatási módszerek fejlődése – Magyarország)

Magyarországon, akárcsak a többi szocialista országban, lassabban vonult be a korszerű technika az oktatásba, mint Európa nyugati országaiban. Kezdetben csak az volt felismerhető a történések szintjén, hogy igyekeztünk felzárkózni a nemzetközi tendenciákhoz azt felismerve, hogy minden eddiginél hatékonyabb és sokoldalúbb, valóságos interaktivitást nyújtó eszköz jelent meg az iskolákban.

Lényegében késéssel másoltuk le a nemzetközi modellt, de felismertük azt, hogy a számítógépek hálózatba szervezve képesek az oktatást hatékonyan segíteni. Az ezredfordulóra végbement a világ fejlettebb részében az oktatás és a munka környezetének fizikai és szellemi átalakulása, vagyis visszavonhatatlanul bevonultak a számítógépek a tanítás és tanulás eszközeiként az iskola termeibe, és az otthonokban is megjelentek. Alapjaiban megrázta a formális iskolai oktatást, és új infrastrukturális tanulási környezeti kereteket teremtett meg az ember-számítógép kapcsolat, amelyre a történelemben eddig még nem volt példa. Négy évtizeddel ezelőtt a még szerény technikai megoldás alapvetően megváltoztatta az elmúlt évtizedek alatt az ember-gép közötti kommunikációt, és

messze túlmutat hatása a számítógép monitorján. A ma elektronikus eszközei a felhasználókkal ezen a szimbolikus nyelven kommunikálnak, és egyre nő az üzenetek komplexitása.[3]

Már úgy tűnt az 1980-as években, hogy az iskolai taneszközök és az oktatástechnika ügye soha nem látott magaslatokra jut. Folyamatosan jelentek meg az iskolákban a technika legújabb vívmányai. Igyekeztek kielégíteni az iskolai szükségleteket az állami mamutcégek, a Tanért és a Piért, a nélkülözhetetlen és bevált egyszerű eszközöktől kezdve egészen a legújabb taneszközökkel bezárólag. Az iskolákat folyamatosan tájékoztatták a választékról a taneszközjegyzékek. Az elméleti munka és a taneszköz kutatás magas szinten folyt, az Országos Oktatástechnikai Központ volt e tevékenység központja, ami minden tekintetben újdonságnak számított. A nemzetközi kitekintés és kapcsolattartás is lehetővé vált. Szinte évi rendszerességgel voltak kiállítások, konferenciák, oktatástechnikai események. A taneszközök világában újfajta jelenségeként tűnt fel a taneszközök kombinációja, oktatócsomaggá szervezése. Többféle eszköz kombinációját jelenti az oktatócsomagok, benne értendő a hagyományos és nyomtatott formákat is. Az oktatócsomagok újdonsága a taneszköz-kombináció, és az eddigi, tanterveken alapuló taneszköz-szabályozás némi túllépése, vagyis a kisebb egységekben való gondolkodás és az eredményesség mint feltétel megjelenése.[1]

II. DIGITÁLIS TÁBLA

„A multimédiás eszközöket funkciójuk alapján így csoportosíthatjuk:

- *„Üres”, tartalom nélküli munkaeszközök,*
- *A tanári felkészülés segédeszközei,*
- *Kommunikációs eszközök,*
- *Információforrások,*
- *Oktatóeszközök, integrált taneszközrendszerek;*
- *Számítógéppel segített értékelés,*
- *Oktatásszervezési eszközök.”[3]*

A digitális tábla nem egy eszköz, hanem több. Több részből áll már alapkiépítésben is: *„tábla, projektor, számítógép, a kapcsolatokhoz szükséges vezetékek, illetve az energiaellátásukat biztosító tápegységek, valamint driverrek és szoftverek”*. Amennyiben a rendelkezésünkre áll mindez, akkor nem egy új eszköz kerül a tanterembe, hanem egy olyan rendszer, amely több eszközt vált ki. Valójában a szoftverek segítségével együttműködnek egymással az eszközök, és ez által egy hatalmas beviteli perifériává válik a tábla felülete. A pedagógiai folyamatban a digitális tábla egy kiválóan használható eszköz, amely különböző hozzáadott értékekkel a pedagógusok eddigi szakmódszertanát egészítheti ki: *„szoftverekkel, internettel, animációkkal, szimulációkkal, kép- és videóanyagokkal együtt”*. Képzeljük el, hogy egy tanár által bemutatott kísérletre irányítunk egy webkamerát, azt videóra vesszük a táblaszoftverrel, akkor felidézhetőek és visszajátszhatóak lesznek a kísérlet adott pillanatai. A táblán mindezt megjelenítve fűzhetünk hozzá kiegészítéseket és megjegyzéseket. Valójában egy meglehetősen egyszerű műveletről beszélünk, és mégis létrehoztunk egy önálló tananyagot, amely az elsajátításon túl ismétlésre és gyakorlásra is egyaránt alkalmas.

A. Digitális táblák felszerelése a megfelelő működéshez

Le kell fektetnünk néhány olyan alapelvet, amelynek figyelembevétele a digitális tábla felszerelésekor elkerülhetetlen:

- A falon ne legyen a tábla rögzítése túl magas, hogy az alacsonyabb növésű tanárok és diákok is kényelmesen elérjék a vetített képek a jobb felső sarkát, ugyanis ott kell a programok túlnyomó többségét bezárni.
- A tanárokat és a diákokat a projektor kikapcsolásakor fel kell arra készíteni, hogy a hűtési szakaszt meg kell várni az esetek többségében, nehogy a projektor lámpája meghibásodjon.
- A tábla mindkét oldalán szabadon kell hagyni annyi helyet, hogy oda tudjon lépni a magyarázó tanár vagy diák, hogy a táblát ne takarja.
- Szakemberrel végeztessük el a tábla felszerelését az előírásoknak megfelelően.
- Nagy fontossággal bír, hogy milyen fényviszonyok uralkodnak a tanteremben. Figyelembe kell venni a nap terembe való besütését és az elsötétítési lehetőségeket.
- Az elektromos hálózathoz való csatlakozási lehetőségnek a tábla közelében kell lennie.[4]

B. Problémák megjelenése a „Digitális táblák” használatakor

A tábla beüzemelése a szünet rovására kell, hogy menjen. Természetesen nem kell órára gondolni, hanem egy számítógép, egy projektor bekapcsolására (2-3 perc). A táblát kalibrálni is kell, de ez a legkevesebb. Egy fix tábla kalibrálása egy fix projektor esetében nem több mint fél perc. A kalibráláskor kilenc pontot kell megérinteni a táblán, hogy a projektor által kivetített kép és a munkafelület között ne legyen elcsúszás. Ezek mellett gondolnunk kell az előre elkészített anyagok betöltésére, ez megint plusz idő. Mindjárt ott tartunk, hogy 5-8 perc között van az előkészület, ami egy 45 perces órából nagyon sok lenne. Maga a felszerelés is igényel néhány percet. Óra előtt mindig ellenőrizni kell az eszközöket, rendesen működik-e a számítógép stb.

A tanárok többsége használja az internetet órán (hanganyag, filmrészlet), akadózhat az internet, és emiatt az óramenet változhat. Az elektronikus tollban elem van, ami körülbelül két hétig bírja folyamatos használat mellett. Óra közben lemerülhet. Maguk a tollak nagyon érzékenyek, hegyükre nagyon kell vigyázni.

Nem a leggyakoribb problémák közé tartozik, mégis nagy jelentőséggel bír a projektorok izzójának a meghibásodása. Jelentőségét az árában kell keresnünk. Egy ilyen izzó előfordulhat, hogy egy új projektor árával vetekszik. Az iskolák költségvetésébe nem minden esetben fér bele egy ilyen méretű tétel. A projektorok izzója ronthatja a tanárok szemét. Vannak olyan projektorok, amik kisebb teljesítményűek, közelebb vannak a táblához. Ide tartozik még az is, hogy a projektor által kivetített képbe gyakran belelógunk, erre is megoldás lehet a fentebb említett kisebb teljesítményű projektorok bevezetése.

Olykor elcsúszhat a kalibráció óra közben. A projektorok lencséje hő hatására távolulhat, ami egy öt

méterre elhelyezett projektortól már jelentős eltérést mutathat a táblán.

Felmerülhet a vezetékek problémája, amelyeket szintén gyakran cserélni kell. Szinte lehetetlen ezeket úgy elhelyezni, hogy ne legyenek útban. Az embernek folyamatosan át kell lépdelni rajta. Emiatt előfordul, hogy nem tökéletes a kivetített kép.

Nem beszéltünk az áramszünetről, ami szintén nagyon veszélyezteti az eszköz segítségével való tanítást.

C. Digitális táblák típusai

A digitális táblát önmagában úgy kell elképzelnünk, mint egy nagy egeret. A számítógép képe egy projektor által a táblára vetítve jelenik meg. Attól függően, hogy mivel mozgatjuk ezt az „egeret”, több típust különböztetünk meg. Az olcsóbb típusoknál van egy speciális elemes toll, egy úgynevezett e-kréta. Van egy érzékelő, ami vagy a táblába van építve, vagy külön felszerelhető, ez érzékeli a toll mozgását. Nem kell a tollat a táblára nyomni, ez csak felületi érzékelés. A drágább típusoknál nincs szükség ezekre a tollakra, akár az ujjunkkal is működésbe tudjuk hozni. Kapacitív és rezisztív típusokról beszélhetünk ebben az esetben. Ezeknél mindenféleképpen nyomást kell alkalmazni a felületre. A kapacitív és a rezisztív „nyomás” között az a különbség, hogy a rezisztív táblákban van egy belső lap, amire a külső lapot „rá kell” nyomni. Csak akkor történik érzékelés, ha ez a két lap összeér.

Legyen bármilyen típusú is a digitális táblánk, abban az esetben tudunk egy jó tanórát tartani, amennyiben kimerítően ismerjük az általunk tanítani kívánt témát, az órán résztvevő diákokat és a digitális technika (számítógép, internet) által nyújtott korlátlan lehetőségeket. A hagyományos táblától abban tér el, hogy ki- és bemeneti perifériájaként szolgál a vele kapcsolatban lévő számítógépnek. A többlet lehetőségeket a táblaszoftverek és a pedagógiai támogatásuk biztosítják részünkre. Más és más tulajdonságokkal rendelkeznek a különböző táblák. Napjainkban, hazánkban mintegy tízféle digitális tábla kapható kereskedelmi forgalomban. Valójában nem csak a táblának köszönhető az interaktivitás, mert az egy eszköz. A pedagógusok hozzák lére az órák interaktivitását, amelyben természetesen nagyon fontos szerep jut a táblának is. Minden digitális tábla esetében azonosak az alapvető rendelkezésünkre álló eszközök.

„A toll, különböző színekben és vastagságban, a radír vagy törlés lehetősége, illetve a kijelölés vagy a kiválasztás eszköze az egyes objektumok mozgásához.

- *Az alapértelmezett alakzatok besúrása, tulajdonságainak (kitöltés színe, átlátszóság stb.) állításának lehetősége.*
- *A digitális óravázlatunk során az előre- és hátralapozás, az egyes tevékenységeknek a visszavonási lehetősége, a mentések az általánosan ismert formátumokba.*
- *Vágóasztal-műveletek engedélyezése, másolás, kivágás, beillesztés, duplikálás lehetősége.”.[4]*

Általában a szoftverek biztosítják akár a képernyő egy adott részének kitakarását, vagy adott kijelölésű képnek a képernyőről való kivágását is. Azt a linket fontos elhelyeznünk, amely a gépünkön lévő állományt vagy az internetet mutathatja számunkra. Azt tapasztaltuk a szoftverek fejlődésekor, hogy a táblaszoftverek egyre

letisztultabbá válnak, hasonlóvá lesznek az ikonok, s az egymástól különböző verziók egyre inkább közelítenek a másikhoz. Mivel a tábla használható a vele kapcsolatban lévő számítógép bemeneti perifériájaként, ezért mind kivetíthetők az eddigi számítógépes alkalmazásaink a tábla felületére a projektor által. Azzal a táblával használhatóak a táblaszoftverek, amellyel az intézmény együtt vásárolta őket. Általában CD-n biztosítják a szoftvert a táblaforgalmazók. Az internetről ingyenesen csak egy-egy 60 napos próbaverzió tölthető le. Abban az esetben, ha nem a megfelelő táblával használják a szoftvert, akkor az egy „fóliát” helyez el a képernyőn, ami nagyon zavaró mindenki számára, de amikor a számítógép a saját táblát érzékeli, rögtön eltűnik ez a „fólia” a már korábbiakban elkészített tananyagainkról is.

A nézőkék már megjelentek e védett digitális táblaszoftvereknél is. A nézőkék letölthetők a <http://interaktivtábla.lap.hu> oldaláról. Így küszöbölhető ki az a tanórai korlátozás, ha többféle táblatípus fordulna elő egy adott oktatási intézményben. Olyan nem történhet meg, hogy egy bizonyos fajta táblán egy másik táblatípusnak a szoftvere fut, ugyanis az nem jogszerű. Az elkészített tananyag viszont a nézőke futtatásával használhatóvá válik, tehát nem kell mindig újra átszerkeszteni a tananyagokat, a tábla típusának megfelelő formátumba tenni. Továbbra is egyedi számítógépen, otthoni vagy iskolai gépen, notebookon történik a szerkesztés és az előkészítés. Más és más attribútumokkal rendelkeznek a különböző digitális táblák. Van olyan is, melynek eszközrendszerében megtalálható a vonalzó, körző és a szögmérő. Van, amely ugyanerre a funkcióra enged flashként besúráva alkalmazható eszközhasználatot. Az egyik fajta szoftvernél a táblán elhelyezkedő objektumok esetében az eger jobb gombján elérhető funkciók vannak beépítve. Más nagyságrendekben kerültek feltöltésre az adott táblaszoftver galériái, és ismerünk olyan szoftvert, amely egy saját, nagy galériarendszert működtet, ellenben tudunk olyanról is, amelyik csak mintagalériát, de ebben az esetben korlátlan lehetőség kínálkozik a galériák bővítésére. Azon táblaforgalmazó esetében, ahol sokadik verziója fut már a szoftvernek, engedélyezik a felhasználói igények figyelembe vételével az eszköztáraknak a testreszabhatóságát. Különböző objektumokat lehet a táblaszoftverekbe besúráni, de az általánosan elterjedt formátumokat nem minden szoftver kezeli egyformán. A megvásárlás előtt érdemes arról tájékozódni, hogy az adott táblaszoftverbe a flashek, a videók és a hangállományok maradéktalanul beilleszthetők-e, vagy csak hiperhivatkozással lehet mutatni rájuk.[4]

III. GYAKORLATI TAPASZTALATOK KÉT MAGYARORSZÁGI (MISKOLCI) SZAKKÖZÉPISKOLÁBAN

A két középiskola, amelyekben a megfigyeléseket végeztem, mondhatjuk azt, hogy jól fel van szerelve „fehér” táblával. Ezek úgynevezett bemutató iskolák. Ez a Ferenczinél mutatkozik meg tisztán, ahol is Mimio típusú táblák vannak felszerelve. Tehát mondhatjuk azt, hogy a Ferenczi Sándor Egészségügyi Szakközépiskola a Mimio táblák bemutató iskolája. Természetesen ez jelenti azt is, hogy az iskola sok engedményt, támogatást kapott a gyártótól. Jelen esetben is volt erre példa: árendengedmény,

táblahasználatot bemutató oktatás stb. A gyártók a rugalmasságukról adnak tanúbizonyságot.

A Ferenczi Sándor Egészségügyi Szakközépiskola új szárnyába 2007 februárjában került beszerelésre hat tanterembe a tábla. A Ferencziben felszereltek egy Smart táblát is szavazórendszerrel. Ez azt jelenti, hogy a gyerekeknek van egy szavazó egység, ami a tanári számítógéppel van összekötötten. Így a tanár állíthat össze tesztet, ahol a kérdésekre a gyerekek az egység segítségével több válasz közül választhatnak. Ezt a központi számítógép feldolgozza. Ez körülbelül úgy működik, mint „*honatyáink*” szavazásai a parlamentben. A tanárnak így lehetősége nyílik arra is, hogy felmérje az órai figyelmet. A Berzeviczy Gergely Szakközépiskola és Szakképző Intézetben 2006 óta használják a táblákat. Elméletileg itt is hat tanterem van felszerelve táblával, valamint van mobil lehetőség is.

A. Digitális táblák használata

Hagyományos táblaként

- „*hagyományos kézírásra,*
- *színes kézírásra bármilyen színnel,*
- *nyomtatott szövegek megjelenítésére,*
- *színes nyomtatott szövegek megjelenítésére,*
- *vázlatok elkészítésére,*
- *különböző vonalazással különböző tárgyakhoz,*
- *szerkesztések elvégzésére,*
- *egyszerű applikációs képek megjelenítésére*”[4]

Az esetek többségében első hallásra mindenki valami bonyolult műszaki eszközre gondol, amely használatának feltétele az extra műszaki tudás. Természetesen különböző lépcsőfokai vannak a használatának:

- Először is csatlakoztatnunk kell a számítógépet a projektorhoz és a digitális táblához.
- Amennyiben érzékeli számítógépünk a táblát, kezdődhet a kalibrálás. A táblára kivetített 9 pontot kell a táblához tartozó tollal megérinteni a kalibrálás során, vagy más táblatípusnál akár az ujjunkkal, hogy az érintés helyét rögzítse az eszköz, vagyis az egér irányítását pontosan átvehessük. A táblánk a számítógépnek az aktívra vált képernyője a kalibráció végeztével, amely tollal, vagy egyes esetekben bármilyen tárgy táblára való nyomásával irányítható.
- Bármilyen eddig is használt programot indítsunk el, amellyel rajzolni tudunk (pl. Paint), és máris használhatjuk írásra, rajzolásra táblánkat a megszokott módon.

Prezentációs eszközként

- „*színes képek motivációs céllal,*
- *színes képek szemléltetéshez,*
- *előkészített linkek a tananyaghoz,*
- *előkészített filmek a tananyaghoz, szemléltető animációkhoz*”[4]

Jelentős hangsúlyt kaptak a hagyományos módszerek alkalmazásakor a prezentációs eszközök, az applikációs képek mindenképp előtt. A legtöbb esetben ezeket a pedagógus saját ismereteire és képességeire támaszkodva készítette. Az oktatásban nagy áttörést jelentett a

számítógép megjelenése. Az interneten és az oktatószoftverekben lévő képanyagot a monitor és a projektor segítségével mutathattuk meg, és ki is nyomtathattuk. Miben több ennél az interaktív tábla? Először is többféleképpen módosíthatóak a táblán lévő képek, rajzok és magyarázataik. Méretét növelhetjük vagy csökkenthetjük, helyzetét változtathatjuk, ami mágneses tábla esetében nem megoldható. Régen az objektumok átméretezése gyakorlatilag kivitelezhetetlen lett volna.[4]

Táblamásolóként

- „*bármilyen módosítás, amelyet a táblán végzünk, mentés útján rögzíthető a számítógépen,*
- *a rögzítés (mentés) által sokszorosíthatóvá válnak az órán végzett feladatok, és az óra teljes anyaga,*
- *különböző formátumokban elmentve a diákok által hazavihetővé, vagy akár az interneten hozzáférhetővé válik az óra anyaga*”[4]

Interaktív táblaként

- „*különböző objektumok (kép, rajz, szöveg) megjelenítésére, mozgására, átméretezésére,*
- *csoportosításra, bármilyen adott szempont szerint,*
- *minden művelet, próbálkozás visszavonható, így alkalmassá válik közös ötletelésre, együttgondolkodásra; több jó megoldás keresésére, feladatok gyors ellenőrzésére, a megoldás előkészítésével*”[4]

Nem szükséges ezek alkalmazásához feltétlenül a digitális tábla, de a pedagógusok számára mindenképp egy olyan lehetőség, ami ha rendelkezésre áll, ki kell használni. A szemléltetésre való felhasználáson és a motiváción kívül az interaktív táblát elsősorban provokatív, problémamegoldó gondolkodást fejlesztő feladatok készítésére érdemes használni. A gyereket ne kész tények elé állítsuk, hanem tantárgyfűggően problémák elé, amelyeknek egy közös vita és egy kölcsönös együttműködés alkalmazásával érhetjük el a megoldást. Leginkább egy tervszerűen előkészített algoritmus létrehozásában, amely módosíthatóvá válik, akár menet közben, és a megoldásokat tartalmazhatja lépésenként is. Ezzel a feldolgozásnak keretet adhatunk, és szabályozzuk, hogy a tárgytól nagyon ne térjünk el, és amennyiben szükséges, rögtönzött módosításokat is kezdeményezhetünk a tábla segítségével. Elsősorban a táblához tartozó szoftvereket használjunk, a lehető legegyszerűbben, csakis apró trükkök felhasználásával. Az új feladatok iránt elkötelezett tanárok használhatnak akár flash-szerkesztő programokat is az animációk és a szimulációk előállításához, de nem feltétele ez kimondottan az interaktivitásnak. A digitális tábla nem arra szolgál, hogy a tanárt helyettesítse, hanem az órán részt vevők kezébe egy olyan eszközt ad, amivel élvezetessé válnak a tanítási órák mind a tanárok, mind a diákok számára. Természetesen a tanár és a diákok együtt végezzék a feladat ellenőrzését. A probléma abból van,

ha a diákokat leszoktatjuk a figyelemről, mert az ellenőrzés menete „*gépésítve*” lesz, s ezáltal éppen a tanulók érdeklődését veszítjük el, amivel az interaktivitás szűnik meg.[4]

B. Tananyagszoftverek használata

Mint korábban is említettem, a tábla önmagában egy egyszerű számítógépes képernyő. Minden táblához van szoftver, amibe szoktak segédanyagokat tenni a gyártók. Ez azonban ritkán jelent önálló, interaktív megoldást. Viszont ezt már a pedagógusok fel tudják esetlegesen használni az óráikon. Ezekből, vagy magunktól interaktív anyagot nagyon nehéz készíteni, nagyon időigényes is. A tábla akkor interaktív, ha megvan hozzá a tanszoftver. Már a vizsgálataim elején láttam, nem áll módomban, hogy minden órátípuson találkozzak a megfelelő szoftverrel. Ezek a szoftverek nagyon drágák, és nem sokszor férnek bele az iskolák költségvetésébe. Van olyan eset is, amikor a tankönyvcsalád még nem készítette el a tankönyv digitalizálását, de erre már a megfelelő lépéseket megtették. Van olyan, hogy adnak egy úgynevezett béta szoftvert, amin csak bizonyos funkciók elérhetők. Összességében elmondható a két középiskolát említve, hogy a digitális tananyag az oktatásban még nem teljes.

Idegen nyelvi órán találkoztam a tankönyv–szoftver párosítással. Ez mindkét iskolában megvolt. A Ferencziben a Success típusú angol könyvekkel találkoztam, a Berzeviczyben pedig az Opportunities könyvekkel. Mindkét könyvről elmondható, hogy külön nem kellett az iskolának kifizetnie a szoftvert. Bizonyos példányszám után ezt a tankönyvkiadó vállalta. Az érdekességük az, hogy a munkafüzethez is van egy melléklet, ami szintén feladatokat tartalmaz. Mindkét könyvtípus digitalizált változatát úgy kell elképzelnünk, hogy a könyv előttünk kinyitva és a táblán látható kép megegyezik. A gyerekek azt látják kivetítve, ami előttük is van. A dolog innentől kezdve érdekes, hiszen a táblán látható tankönyv minden egyes része külön-külön is előtérbe hozható. Ki lehet emelni a szövegeket, a képeket, a feladatok megoldására külön lehetőség van. Megtalálhatóak a digitális anyagban az idegen nyelvű „*magnós*” feladatok stb. Nagyban megkönnyíti egy tanár feladatát, már ha csak az állandóan hurcolt magnóra és a kopott szalagokra gondolunk is. Ezek az angol szoftverek tartalmazznak egy szótárt is, valamint külön szótárfüzet, „*vocabulary book*” funkcióval is rendelkeznek.

C. A tananyag szoftver nélküli használatának plusz lehetőségei

A tábla alapszoftvere típustól függően tartalmaz funkciókat. Az egyik alap, az a táblára való írás. Ezen kívül van egy eszköztár, amivel bizonyos dolgokat könnyen meg lehet csinálni. Gondolok itt olyan fontos dolgokra, mint a kiemelés vagy a kitakarás. A különböző színek használata, a vonalvastagság is segíti munkájukat a figyelemfelkeltés szempontjából. Az alapfunkciók egyik legfontosabbja a képfagyasztás lehetősége. Képzelnék csak el, amikor a tanár egy általa az internetről letöltött képet a képernyőre vetít, és a funkciót használva szabadon kiegészítheti, ráírhat a könnyebb szemléltetésért. Mindezt el is mentheti, és más órákon is használhatja, vagy pedig az ismétlést segíti.

A történelem-, irodalom-, földrajzórán folyamatosan megjelentek ezek a szemléltető képek. Gyakorinak

mondható a filmrészletek vetítése az órákon. Előfordul a korabeli hangfelvételek bemutatása is. Általában ezekre a tanárnak előre kell készülnie. A térképhasználat problémáját is könnyen meg lehet oldani egy megfelelő online térkép vetítésével is, amit a tanár a képfagyasztás lehetőségével még szemléltetni is tud. Nehezen tudjuk elképzelni azt, hogy egy fali térképre a tanár magyarázat közben ráír. Erre így megvan a lehetősége.

Különböző internetes oldalakon találhatók kísérleti animációk, amiket be lehet mutatni egy kémia-, biológia- vagy fizikaórán is. Problémát okozhat, hogy az animációk nem magyar nyelven érthetők el.

Látnunk kell azonban, hogy a tankönyvkiadók belátták a digitális anyagok szerkesztésének szükségességét, hiszen oktatásunkban meghatározó lehet. Megvannak az országos kezdeményezések egy ilyen tudástárral arra, hogy még jobban megkönnyítsék a tanárok munkáját.

2005-re a pedagógiai köznyelvben a „*digitális tananyag*” fogalma meghonosodott. Ez köszönhető a gyors informatikai fejlődésnek. A Sulinet Digitális Tudásbázis is jelentősen kivette a szerepét ebben. Egyre könnyebb ma már a digitális tudásanyagot használni, mert az eszközi feltétel adott. A tananyag feldolgozására az iskolák jelentős része felkészült.[5]

A korszerű digitális pedagógia magában foglalja a közös munkavégzést az elektronikus anyagok bemutatása és egyéni használata mellett. Pedagógus-továbbképző programok voltak az SDT szélesebb körben való megismerésére és elterjesztésére. A számítógépek jelenléte új lehetőségeket nyit meg előttünk a tanítás és a tanulás területén is. Ezeknek az elektronikus tananyagoknak az alkalmazása a kezdeti időkben valamivel több felkészülést igényelt.[6]

D. A gyerekek és az interaktív tábla

A gyerekek újdonságként fogadták, tetszett nekik. Bizonyos esetekben segítették is a tanárokat a tábla megismerésében. Nekik könnyebb volt hozzászokniuk, hiszen a számítógépek világában nőttek fel. „*Már az anyatejjel magukba szívták.*” Ezek a gyors vizuális élmények megfogják őket, lekötik a figyelmüket. Erre van szükségük, talán érdekesebb számukra egy ilyen óra. Több esetben előfordult, hogy szinte versenyeztek azon, hogy ki menjen ki a táblához, hogy az elektronikus tollal írasson. Mindjárt váltogathatták a színeket, a vonalvastagságot.

A XXI. században a tanulás jelentősen eltér az eddig megszokottól. A figyelem fenntartása mellett hatékony memorizálásról is szó van. Az egyéni érdekek, attitűdök, személyes tapasztalatok kerülnek előtérbe. Ebben a társadalomban kerül elő a tudás megújításának a képessége. Motiváló módszerek kerülnek előtérbe, a vita, a játék, a csoportmunka, a projekt.[7]

E. A pedagógusok és az interaktív tábla

A problémát mindkét középiskolában az okozza, hogy „*kevés*” tábla van felszerelve. Szinte versenyezni kell a termékért, és gyakran cserélgetik az órák helyszínét egymás között. Alapvetően a tanárok szeretnék, szeretik is használni. Ez igaz az idősebb és a fiatalabb pedagógusokra is. Van azonban olyan szélsőséges helyzet, amikor a tanárnak órájából adódóan nincs mit kivetítenie. Mindenképpen kell az informatikai alapismeret, de ez gyakorlatilag a tanárok nagyobbik részének nem akadály.

Arról számol be sok tanár, hogy lényegesen csökkentek tanulásiirányítási problémáik, amikor a kooperatív tanulásra tértek át. Ennek megnevezhető oka: nincs összhangban a hagyományos tanítás keretei között a diákok szükségleteinek a megszervezése és a hozzá szükséges tér az osztályteremben. Természetükénél fogva a diákok aktívak és interaktívak, vagyis cselekedni és beszélni szeretnének. Azonban a hagyományos osztályszerkezet azt követeli meg, hogy passzívak legyenek a diákok és különüljenek el egymástól. Alapszükségeiket a gyerekek nem adják fel természetesen harc nélkül. Ezért a pedagógus részéről nagy mennyiségű energiát emészt fel a diákokat csendben, a helyükön ülve tartani. Ezzel szemben jobban alkalmazkodik a kooperatív osztály a gyerekek szükségleteinek kielégítéséhez, amely azon alapul, hogy cselekvés és aktív részvétel következtében valósul meg a tanulás. Lehetőségük van a diákoknak az aktív részvételre, az alkotásra, a mozgásra és a cselekvésre. A két vizsgált középiskolában is találkoztam kooperatív csoportmunkával több esetben. Nem állíthatom, hogy mindenki használja, de a digitális tábla és a funkcióinak az alkalmazása mellett hasonló tapasztalatok figyelhetők meg a gyerekeknél. A kooperatív oktatás egyik legfontosabb jellemzője az interaktivitás, amit a gyerekek igényelnek is.[8]

IV. A DIGITÁLIS TÁBLÁN TÚL

Az elmúlt évtizedben a számítógép, valamint az internet elterjedésével új lehetőségek nyíltak meg számunkra. Míg a rádió az 50 millió hallgatóját 38 év alatt érte el, addig az internet felhasználóinak köre 4 év alatt lett ugyanennyi.[9] Az információs és kommunikációs technológiák, valamint az információs társadalom az elmúlt időszakban jelentős változáson esett át. Mivel az iskola az elsődleges színtere a tanulói képességfejlesztésnek, ezért szükséges, hogy az oktatásban is végbe menjen az új technikák elsajátítása a megfelelő, modern tanulási környezet kialakításához. Nagyon fontos szereplője ennek a folyamatnak a pedagógus, akinek alkalmazkodnia kell az új számítógép- és internetközpontú szemlélethez, hogy tudását a személyes kompetenciáinak megtartása mellett a kialakult új környezetben a lehető leghatékonyabban adja át a tanulóknak.[10]

A. Táblagépek használata az oktatásban

Magyarországon – kezdetek

A XXI. század társadalma információs társadalom. Az előző évtizedekhez képest sokkal gyorsabban, szinte a másodperc töredéke alatt jutunk hatalmas adatmennyiséghez. Emiatt a technikai eszközök szerepe az oktatásban is jelentős, hiszen segítségükkel sokkal hatékonyabban oszthatunk meg információkat. Szükséges a hagyományos oktatási módszereket az új „technikák” felé orientálni, hiszen a mai diákok egy számítógépekkel, internettel teli világban nőnek fel. A digitális írástudás vonakodásában az EU oktatáspolitikája, valamint a Nemzeti Alaptanterv is kiemeli az iskola szerepét. Az oktatásban az IKT-eszközök egyre nagyobb számban jelennek meg, amit az elmúlt évek pályázatai – amelyek a digitális kompetencia-fejlesztésre irányulnak – is mutatnak.[11]

A táblagépek, érintőképernyős, wifi-vel, internettel ellátott eszközök, amelyekre már nagyon sok, tanítást

segítő alkalmazás elérhető. Az Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatika Intézete és az Eszterházy Károly Főiskola Gyakorló Általános Iskolája a 2011-2012-es tanévben új, modern módszertani kísérletbe kezdett. A 8. c osztály diákjai és tanárai egy modern elektronikus tanulási környezetben kezdték meg a munkát, minden diák és pedagógus egy iPad2 típusú táblagépet kapott a kísérlethez. A tananyagot a Mozaik Kiadó készítette (pdf formátumban). Megindult a tananyagkészítés a tabletekre, az első akkreditált tartalommal rendelkező tankönyvcsalád a Nemzeti Tankönyvkiadó 8. évfolyamnak készült tankönyvei voltak. Ezek a tankönyvek már 3D-s animációkkal, különféle önértékelő tesztekkel, valamint videóelemekkel segítik a tanulási folyamatot. A tananyag fejlesztésénél az ellenőrző feladatok kitalálását, elkészítését a programban részt vevő pedagógusok is segítették. Az elmúlt években az IKT-eszközök használatának tekintetében több kísérlet is volt, más platformokra is készültek tananyagok, de ezzel párhuzamosan az iBook tananyag fejlesztés is folyamatos.

V. ÖSSZEGZÉS

A mai modern, technikailag fejlett tanulási környezet jelenlegi állapotának kialakulásában komoly szerepe volt az interaktív táblák megjelenésének. A „*fehér*” táblák egy sor eszközt váltottak ki az oktatásban, hiszen egymaguk képesek voltak arra, amire a megelőző évtizedekben a különféle oktatástechnikai és egyéb szemléltető eszközök. Manapság szinte minden háztartásban megtalálhatóak a számítógépek internethozzáféréssel, a legtöbb iskolában megtalálható a digitális tábla. A technika ilyen léptékű fejlődése miatt az oktatásban szerepet kapó, az oktatást segítő IKT-eszközök folyamatos fejlődésen mennek keresztül. A 2000-es évek elején, valamint az első évtizedben az interaktív táblákhoz véleményem szerint túl lassan készültek el a digitalizált tananyagok. Vannak persze kivételek, hiszen a nyugati országok nyelvtankönyveinek digitalizált változatai szinte majdnem minden esetben elérhetőek voltak.

A táblagépek új lépcsőként jelennek meg az oktatásban, nem választanám külön ezeket az interaktív tábláktól. Úgy gondolom, hogy a tabletek az „*új generációs*” digitális táblák. Ne felejtsük el, hogy akár egy gombnyomással kapcsolatba léphetünk egy projektorral, ha tabletet használunk, és a „*fehér felületet*” lényegében az érintőképernyőnkön keresztül elérjük.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] KARLOVITZ János– KARLOVITZ János Tibor: *Korszerű oktatástechnológia*. Eötvös József Kiadó, Budapest. 2003. 46–48.
- [2] <http://eszkoz.diakkapu.hu> (letöltés ideje: 2009. 08. 26., Cím: A Smart Board interaktív tábla rövid története., Forrás: EAST SIDE Consulting Hungary)
- [3] Benedek András: *Digitális pedagógia*. Typotex Kiadó, Budapest. 2008. 34–35., 144.
- [4] Bedő Andrea–Schlotter Judit: *Az interaktív tábla*. Műszaki Kiadó, Budapest. 2008. 28–50. old.
- [5] <http://www.oki.hu> (letöltés ideje: 2009. 08. 26., Cím: *Attitűd vagy „vas”?* Kerekasztal-beszélgetés a digitális tananyagokról és az SDT-ről. Szerkesztette: Kerber Zoltán)

- [6] <http://epa.oszk.hu> (letöltés ideje: 2010. 04. 02., Cím: *A Sulinet Digitális Tudásbázis tananyagainak felhasználása az oktatásban.* Szerző: Dancsó Tünde)
- [7] <http://szulok-akademiaja.hu> (letöltés ideje: 2010. 04. 02., Cím: *A tanulás kora.* Szerző: Vass Vilmos)
- [8] Spencer Kagan: Kooperatív tanulás, Önkonet Kft., Budapest, 2001. 71.
- [9] LICKLIEDER, J. C. R: Man-Computer Symbiosis. = In memoriam J. C. R. Licklieder: 1915-1990. Palo Alto, Digital System Research Center, 1990. 10–11.
- [10] http://tmt.omikk.bme.hu/print.html?id=5588&issue_id=534 (letöltés ideje: 2015. 05. 04., Cím: *Alternatívák az elektronikus tanulási környezetek kialakítására.* Szerző: Racsko Réka)
- [11] <http://nws.niif.hu/ncd2013/docs/ehu/053.pdf> (letöltés ideje: 2015. 05. 04.)

Virtual Walls in Education and the Aspects of the Learning Management and Assessment Process they Provide

Katarína Szarka* and Beáta Brestenská**

* J. Selye University, Faculty of Education, Chemistry Department, Komárno, Slovakia

** Comenius University in Bratislava, Faculty of Natural Sciences, Department of Didactics in Science, Psychology and Pedagogy, Bratislava, Slovakia

szarkak@ujss.sk, brestenska@fns.uniba.sk

Summary — New conditions of information society establish a claim to rethink the paradigms of traditional pedagogy and open the door to new approaches in the learning and teaching process. The innovation's primary purpose is to focus education on the needs of information society and change the old paradigm of learning process, in order to give a starting position for our children. Schools in the 21st century should work as sources of knowledge and information and should guarantee an environment in which students can shape and construct their needs, knowledge, concepts, strategies and attitudes. Human beings have a natural desire for being assessed in all the processes they are engaged in, so we cannot imagine the learning process without assessment. The currently used school assessment with marks (1-5 scale) is neither responsible enough, nor sensible to monitor the students' knowledge, skills, abilities and attitudes at all. We live in an age when for members of the new "X" generation it is important to "be online", to get information wherever they are and whenever they want, and to get a feedback in as short time as it is possible – in some cases immediately. In some cases traditional assessment tools are not able to reflect real feedback, adapt to the needs of students and follow trends in education. We should remember, that in the information society the expected learning outcomes of students - knowledge, skills, ability and attitude –have changed and the task of the schools and teachers is not to compare students' achievements and make judgments by school assessment, but to use the assessment tools to support their learning process and give an opportunity to be responsible for their own learning process. In this paper we would like to describe the meaning of assessment for learning (formative assessment) in a virtual or ICT-supported education environment and indicate the aspects of a chosen on-line application in the assessment process.

Keywords: web tools, online walls, assessment for learning, formative assessment, learning management tools, assessment as learning

I. INTRODUCTION

The rapidly changing environment and social belief, the increasing number of modern schools and teaching methods changed not only the educational needs and expectations during the recent years but the assessment philosophy and forms too.

"In order to do things differently you have to see them in a different way." (Paul Allaire)

The philosophy of new methods and forms shows us a vision where a passive student is changed into an active one and a teacher is replaced by a facilitator. Here we need to mention the new activity-based methods that will vitalize the whole process of education.

Schools in the 21st century should work as sources of knowledge and information and should guarantee an environment in which students can shape and construct their needs, knowledge, concepts, strategies and attitudes.

Recently it is still believed that the upbringing of students takes place in the family and the education or schooling takes place at schools. Thus, the process of teaching and learning remains divided. Possibilities in teaching-learning environments, in so called real environment (sports centers, extra-curricular activities, activities outside school, etc.) or virtual environment (internet forums, chat rooms, etc.) are growing these days, so it is worth to re-evaluate old approaches and principles in learning and teaching. Students' abilities in the modern teaching-learning environment sometimes exceed the teachers' imagination, because some student competences are not implemented in school subjects, thus, these competences stay forever hidden for the teachers, too.

II. HOW TO ASSESS THE LEARNING PROCESS IN THE INFORMATION SOCIETY? – NEW PARADIGMS OF ASSESSMENT IN EDUCATION

Assessment has always been at the heart of teaching and learning.

Research on assessment in pedagogical practice demonstrate that teachers

- commonly measure students' learning by marks instead of assessing the quality of their learning,
- often evaluate weak students in the learning process by comparing them to others instead of giving them the appropriate help and support in achieving their goals,
- often compare students to each other, which labels them and is a source of anxiety which can demoralize them and reduce their chance for success at school,
- are not adequately informed about the habits, skills, needs, abilities of their students. [4]

These research results highlight the problems in recent school assessment.

While in the past the assessment of learners was confined to summative assessment, a result of oral repetitions or writing tests, recently, beside the ambitions to make changes in the form and method of the learning and teaching process, there is a need to innovate the school assessment process at all levels of education with the purpose of raising the quality of education. Hence the pedagogical term “assessment FOR learning” - AfL (formative assessment) has been used forcefully in contrast to “assessment OF learning” - AofL (summative assessment).

What is more, recent intentions of the theory of assessment in modern pedagogy bring into focus metacognitive learning activities which put learners in situations where they monitor their own work, collect information about knowledge, skills and capabilities which help to align subsequent learning tasks. This way learners can think about their own learning process and form their personal development, so assessment turns into “learning process - assessment AS learning” - (AasL). [1] [8]

The main purpose of all activities in the assessment process in education is to keep the assessment continuum.

By using the evidences from formative assessment, teachers can make immediate decisions to meet the students' needs, identify deficiencies and misconceptions and adjust the next step of the teaching process while the learning process is still in progress. During the assessment process teacher gives feedback, preferably with a descriptive character and their aim is to tell the students what was done well and what needs to be improved in their learning process.

All in all we consider balanced assessment for learning practice as a conscious continuous classroom process.

Along the process of balanced assessment for learning practice it is important to follow some practical guiding principles:

- Provide students with an understandable vision of the learning target and give them clear, transparent, achievable and measurable tasks to reach the learning goals.
- Use models of strong (excellent) and weak (insufficient) students' outcomes, or a type of matrix that provides scaled levels of achievement and understanding of a set of criteria or dimensions and expectations of quality and standards.
- Use systematic descriptive feedback.
- Give possibilities for students to take a part in assessment process by peer-assessing, self-assessing and setting goals.
- Teach regularly students to self-assess.
- Give opportunities and time to students for a revision.
- Engage students in self-reflection
- Teach students to collect their results from learning and make a portfolio
- Let students keep track and share their learning [5]

III. WHY USE DIGITAL/ON-LINE ASSESSMENT?

The question emerges whether we feel it is necessary to have digital assessment tools or it is enough to use analogue (paper or oral) assessment tools in education?

The information society brings changes not only to the infrastructural development of education, but also to the learning environment by using new forms and methods of education. Some thinkers who already recognize the necessity of ICT integration into education, still argue that we do not need digital assessment tools if we can assess every outcome of the learning process by analogue ways (using paper or oral form) – including assessing

Figure 1. Balanced classroom assessment cyclic process

some ICT competences as well.

“The more types of evaluation you use, the more types of teacher personality you are.” (Burjan 1991) in [3]

„Using one assessment for a multitude of purposes is like using a hammer for everything from brain surgery to pile driving.” (Walt Honey, 1991) in [1]

It is claimed that teachers should use different methods and types of assessment tools, according to which they can examine the individual competences of their learners, thus providing a basis for humanization in education and teaching.

The convergence of assessment tools supporting learning (assessment FOR/AS learning tools) with the possibilities of web-based technologies leads to the concept of digital assessment.

As Sorensen & Takle (2005) put it: *„Effective integration of online formative assessment has the potential to facilitate and sustain meaningful interactions among learners and the teacher, and in turn foster development of effective learning communities to support meaningful learning and its assessment“* [7]

Apropos of assessment in digital learning environment process, two issues arise:

- how to assess the learning process supported by ICT and on-line apps?
- which ICT tools or web apps offer possibilities to get or to make feedback from learning process?

It is evident that to be an active and conscious citizen of information society it is a requirement to have some basic ICT competences. There is another question: what type of knowledge, skills and abilities make digital citizens from our students? The determination of these competencies is, however, not our task in this study.

More important factors from our perspective is general information on ICT tools or web apps offering possibilities to get or make relevant feedback corresponding to our purposes.

The spectrum and variability of the existing on-line tools allowing and supporting assessment are very wide and it is difficult to determine specifically which of them is the most suitable for different learning situations with different learning conditions.

Research shows that formative assessment tools are most commonly used by teachers who are fundamentally open to implementing new things in their teaching practice. [6]

These teachers need learning models using digital assessment in the teaching and learning process and we need to facilitate them to apply digital tools in assessment FOR learning and assessment AS learning process in their practice.

Inspired by the above finding/statement our research focuses on finding on-line tools which meet our expectations:

- the on-line environment is intuitive and easy to use,
- the administration and configuration can be acquired in short time,
- universal usage for – intradisciplinary (within one learning subject), multidisciplinary and transdisciplinary (beyond learning subject areas) learning purposes,
- offer possibilities to share information of any kind,
- efficient collaboration opportunity given to the user,
- provide a possibility to get or to give feedback,
- possibility to maintain an individual e-portfolio where students collect their compositions and learning outcomes,
- allow to collect and backup compositions and learning outcomes,
- free for educational purpose.

Our expectations were met by the features of the online/virtual wall application.

IV. WHAT IS AN ONLINE OR VIRTUAL WALL?

The philosophy of the online/virtual wall is that people express their thoughts, share them and make discussions with each other on a common topic easily by a virtual bulletin board. It is a web-based application which works like an online sheet of paper or a virtual board where people can put any content anywhere on the page (e.g. documents, text, images, videos, hyperlinks to webpages, etc.), share them with anyone, upload from any device as well as reach the content from any device.

There are a lot of web-app products based on the philosophy of the online wall, e.g. SpaaZe, Lino, Padlet etc. They are very similar, but in some properties they are different (e.g. in price, in possibility to share or not, in

fixed or free style organization of the content, in support printing or not, in the level of education process, etc.)

In this study it is not our purpose to do a comparative analysis of product properties. We would rather like to present one of them, called Padlet, which we consider the most suitable for our learning and teaching needs. We would like to highlight features related to learning management and assessment process and show examples of how to implement the virtual walls in education.

V. FEATURES OF THE ONLINE/VIRTUAL WALL AND ITS ASPECTS IN LEARNING MANAGEMENT AND ASSESSMENT PROCESS

The main features of Padlet, which correspond to our purpose of learning management and assessment process in information society are the following:

- dynamic and real time,
- privacy,
- open-ended,
- interactive.

These features are the key aspects of the program's integration into education if our focus is on the learning management and assessment process.

From the point of view of the learning management process the purpose is to create a learning environment for the group of students or for students as individuals, which adapts to the learning needs of groups or their members individually.

The environment can be configured to support learning groups in which members can work together on a common topic. They can post and share contents among each other within these virtual groups.

The **dynamic and real time** aspects of the virtual wall mean that during a group's collaboration the content is editable in a real time and on a virtual surface of the board, so the digital learning content is dynamically customizable to the needs and creative ideas of the learners. The process is dynamic, because the content posted by one of the users appears immediately for others within the same working group. At the same time the system has a built-in protection mechanism to prevent unwanted conflicts in cases when exactly the same content would be edited by at least two different users in exactly the same time.

There is a possibility of sending messages by posting on the wall, sharing some information, instructions, ideas or asking for a help. These properties relate to the **interactive** feature of the virtual wall.

This ongoing collaboration process can be set up between the following: teacher-group of students, student-student in a group and student-teacher. The collaboration learning process is managed through posting, uploading and sharing the learning contents, so the topic expands and improves from different perspectives.

On the other hand the dynamic, ongoing and interactive features of the virtual wall open the door to assessment FOR/AS learning. The feedback appears immediately once the learner or teacher posts it

regardless of the actual phase of the learning process, so the dynamic and ongoing assessment process is insured. It can provide a systematic framework for efficient learning support with ongoing monitoring and feedback provided through adequate assessment FOR/AS learning tools. This kind of ongoing and dynamic learner support has been identified as an expected attitude for efficient online learning, which is essentially facilitated through sustained interactive collaboration among the teacher, peers and the individual learner (Ludwig-Hardman & Dunclap, 2003) in [2].

Padlet as a virtual wall can also be used as an *e-portfolio*, where learners collect their learning outcomes, which they can present afterwards, correct according to the teacher's feedback and expand and improve from time to time. What is more, the e-portfolio gives learners a holistic view about their learning outcomes.

Beside the pros, the information society also brings about some new phenomena of risks, such as the privacy of the wall content, that can be compromised by improper set up of visibility and role. These settings are purely in the responsibility of the user as such.

So there is a question of how public the teacher or students want the wall to be. In case of Padlet it allows to set it as a completely private, password protected, hidden link (hidden from Google and public areas of Padlet), and/or totally public. The customization of privacy depends on the form the learning process is realized. If we speak about teamwork, firstly we look at the collaboration between the students of the team, and secondly between the teacher and the team. In case of Padlet the configuration of privacy can be set by the option "private visibility", which allows accessing the wall only to the owner and people s/he adds by e-mail. It is obviously easier to manage the wall if it is created by the teacher. In case of classroom teaching, when all of the students have a device and online connectivity, it is necessary to make the wall visible. In this case the Padlet offers the option when the wall has a public link, but it is hidden from Google.

The third form of learning is individual learning by coaching, which process is built on the student-teacher collaboration. Padlet can solve the privacy issue of this form of collaboration in two ways: it allows accessing the wall by adding an e-mail or by password, mandatory for the visitors (teacher or student).

In case of all of the above described collaboration forms there is a possibility to set and customize visitors' rights (view, write, moderate, administrate).

This feature of virtual wall is suitable to manage the assessment process from diverse aspects. The public visibility, where there is a requirement for transparent assessment, the wall allows both peer to peer assessment and teacher - groups of students assessment activities, and the results of these are visible for all the participants of the assessment process.

Password-protected or private option makes the assessment process of the virtual wall more personalized and individual. This approach helps the teacher by sharing assessment FOR/AS learning tools to guide and facilitate learner autonomy, coach/train learners in their learning process according to their needs, facilitate active

cognitive engagement and support following their own development, helping learners to be conscious of their learning process. *"In effect, this supports learners to engage productively, and stimulates self-regulation, which in turn supports learners to assume primary responsibility for their learning, an important requirement for success in online learning."* Gikandi [2]

The online wall is described as an **open-ended** app. What does it mean? If you create a virtual wall and start to fill it up with content, it is possible to put there any other content at any time by somebody, so the topic will expand and improve. The open-ended aspect of this online application is very important and useful in education, because by this feature there is an opportunity to implement learning activities which improve the creativity, learners' autonomy and responsibility. By posting a question we can do an open-ended question activity and ask them for an assessment, or to express their view in certain situations, which help learners to formulate their own opinion or confront it with the opinion of others. All in all, we can stimulate students to learn how to assess and argue.

Looking at the above described features we discovered why integrate the Padlet application into education. However, there are many more reasons to use it in the learning and teaching process, e.g. students' motivation, students may be able to use a more varied array of materials, so they are supported in developing their ICT competences, last but not least it is economical - enhances archiving, so it is not necessary to make paper-form documentation.

VI. CONCLUSION

The idea of acquiring knowledge on its own is not central in education anymore, instead high attention is paid to the development of the quality of teaching, to the efficiency of learning and to the importance of encouraging lifelong learning or fostering learning throughout life (Kálmán, 2005 – in [4]).

Assessment FOR/AS learning does not mean applying new methods and forms of assessment in the teaching process, it should rather be understood as a useful tool to be reflected upon and implemented in school praxis with the purpose of teaching students how to direct and manage their learning process, get a clear image of their knowledge, skills and abilities, and an awareness of learning, according to which they will be able to plan their progress/improvement deliberately and purposely. Learners will ultimately be responsible for their learning and the awareness of learning and ability of learners will direct them to control and guide their own process of learning due to which they will be able to direct their own improvement. Here the question arises: how is it possible to implement the learning management and assessment process into the information society environment and support these processes by online tools?

This ability is becoming more and more important these days because compulsory school attendance is not enough for obtaining all kinds of abilities, knowledge and qualifications. Thus lifelong learning is the key factor for educating and bringing up the new generation in an educational environment which makes deliberate efforts to design educational experiments that fit the needs,

goals, talents and interests of their students (Personalized Education).

Through personalizing both teaching and learning, students can move beyond anonymity to become recognized and invested partners in achieving success in their classroom. Thus, exactly the school can be one of the institutions which can encroach to a certain extent upon fulfilling these general requirements of the society.

REFERENCES

- [1] EARL, L.- KATZ, S. (2006). Education and Advanced Learning-Assessment and Evaluation. Rethinking classroom assessment with purpose.
 - [2] GIKANDI, J. (2011). Achieving meaningful online learning through effective formative assessment. In P. S. G. Williams, Changing Demands, Changing Directions (s. pp.452-454). Proceedings ascilite Hobart.
 - [3] KALAŠ, I. et al. (2013). Premeny školy v digitálnom veku (1. vyd., vyd.). Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo - Mladé Letá.
 - [4] LÉNÁRT, S.-RAPOS, N. (2009). Fejlesztő értékelés. . Budapest: Gondolat Kiadó.
 - [5] NASH, S. (25. February 2010). Assessment: digital? analog? does it matter? Cit. 29. March 2015. Dostupné na Internet: SlideShare: <http://www.slideshare.net/nashworld/assessment-digital-analog-does-it-matter>
 - [6] RADNÓTI, K. (2006). Milyen oktatási és értékelési módszereket alkalmaznak a pedagógusok a mai magyar iskolában? In K. Z. (szerk.), Hidak a tantárgyak között. (s. 131-167). Budapest: Országos Közoktatási Intézet.
 - [7] SORENSEN, E. K., - TAKLE, E. S. (10 2005). Investigating knowledge building dialogues in networked communities of practice. A collaborative learning endeavor across cultures. Interactive Educational Multimedia, s. 50-60.
- SZARKA, K.-BRESTENSKÁ, B.-GANAJOVÁ, M. (2014). Nové pohľady na školské hodnotenie. Tudomány és oktatás a XXI. században. Komárno: UJS

IKT a vajdasági magyar- és matematikatanárok globális és operatív tanterveiben

Berze Gizella

Stevan Sremac Általános Iskola, Zenta, Szerbia

Neveléstudományi Doktori Iskola, Szegedi Tudományegyetem, Szeged, Magyarország
berzegizella@gmail.com

ICT in the global and operative curricula of Hungarian and Mathematics teachers in Vojvodina

Summary — Educational policy in Serbia is currently most concerned with the constant transformation of the system of education. As a result, several changes have been made in the law on education, training courses are being organized for teachers, arrangements are made to provide infrastructure for the school and to create a competency-based national core curriculum.

The availability of digital devices is progressively increasing in Serbia, they are becoming parts of everyday life in schools as well. However, their application is often restricted to presentations and using information, and does not expand to transforming the learning experience fundamentally. The occasions when students independently and actively use ICT in learning, or when they create new content do not correspond to the teaching situation in the classroom, when ICT is used by the teacher. A teacher using ICT in education does not necessarily include involving students in this field, therefore it appears in the learning process as a device which is new and powerful in terms of technology, but in terms of its use, it merely supplements the older devices.

In our study we investigated whether ICT can be found among the goals and tasks in the global and operative curricula submitted by teachers in elementary schools in Vojvodina, Serbia, in the 2014-2015 school year. We focused on Native Language and Mathematics, because the number of lessons/week is the highest for these subjects.

When the National Core Curriculum comes into effect, digital competency will appear in local curricula too. According to the output criteria of elementary school education, the students are able to use ICT devices responsibly and in a critical manner to fulfil their goals and tasks in everyday life and in learning. For the fulfilment of these criteria, in trainings that prepare the teachers, the creation of local curricula in which the improvement of digital competency is an organic part of the learning process should be emphasized.

Keywords: ICT, curriculum, goals, tasks, digital competency

Összefoglaló — A szerbiai oktatáspolitikai folyamatosan igyekszik átalakítani a rendszert. Ennek érdekében számos változtatást eszközöltek az oktatási törvényben, folyamatosan szerveznek különböző továbbképzéseket a pedagógusoknak, igyekeznek infrastruktúrával ellátni az iskolákat, létrehozni a kompetencia alapú nemzeti alaptantervet.

A digitális eszközök hozzáférhetősége Szerbiában is fokozatosan növekszik, így az iskolákban is egyre inkább a mindennapok részévé válik, alkalmazása azonban gyakran

az információ bemutatására és felhasználására szorítkozik, s kevésbé a tanulás élményének átalakítására. Azok az alkalmazások, amikor a diákok önállóan, aktívan használják az IKT-t a tanulásban, vagy új tartalmakat hoznak létre, nem egyeznek meg azzal a tanítási helyzettel, amikor a tanár alkalmaz IKT-t a tanórán. Az IKT tanári felhasználása az oktatásban nem vonja maga után feltétlenül a diákok aktivizálását ezen a téren, amennyiben a tanulási folyamatban úgy jelenik meg, mint egy eszköz, amely technológiájában új és erőteljes hatású ugyan, de felhasználásában csupán helyettesíti a korábbiakat.

Kutatásunkban megvizsgáltuk, hogy a 2014/2015. tanévben a vajdasági általános iskolákban, a tanárok által beadott globális és operatív tervekben megtalálható-e az IKT a célok, illetve a feladatok között. A tantárgyak közül a legnagyobb órászámmal tanított anyanyelv és matematika került be a vizsgálatba.

A Nemzeti Alaptanterv életbe lépése után a helyi tantervekben is meg fog jelenni a digitális kompetencia. Az általános iskolai képzés kimeneti követelményei szerint a tanulók felelős és kritikus módon tudják alkalmazni az IKT-eszközöket a kitűzött céljaik és feladataik eléréséhez a mindennapokban és a tanulásban. A követelmény teljesítéséhez a tanárok felkészítésében, a továbbképzések között hangsúlyt kell fektetni a helyi tantervek elkészítésére, amelyekben a digitális kompetencia fejlesztése szerves része a tanítási/tanulási folyamatnak.

Kulcsszavak: IKT, tanterv, célok, feladatok, digitális kompetencia

I. BEVEZETŐ

A tanulmány feltáró és leíró jellegű kutatást ismertet a digitális eszközök jelenlétéről a vajdasági (Szerbia) magyar tananyelvű iskolákban oktató pedagógusok munkájában. A kutatás módszere vegyes, főként kvantitatív adatgyűjtő és elemző technikákat alkalmaz. Célja helyzetfelmérés, amely megmutatja az IKT pozícióját a tanárok eszköztárában egy olyan időszakban, amikor a szerbiai oktatási rendszer átalakulóban van. Rövid elemzést adunk a jelenleg érvényes szerbiai tantervi szabályozásról és az oktatási rendszer reformját érintő módosítási javaslatokról és programokról, amelyek az IKT-eszközök felhasználását is célozzák. Ismertetjük az utóbbi öt évben történt fontosabb akciókat, amelyek az IKT-infrastruktúra fejlesztését és annak felhasználását igyekeztek magasabb színvonalra emelni.

Az elméleti háttér ismertetését elsősorban olyan tanulmányokra alapoztuk, amelyek a tanárok IKT-

felhasználását elemzik a felkészülésben, valamint azokra a cikkekre, amelyek az IKT tantervi implementációját tanulmányozták.

A vajdasági pedagógusoktól az adatokat kérdőív segítségével gyűjtöttük be, azoktól a tanároktól és tanítóktól, akik magyar tannyelven oktatnak az általános iskolában anyanyelv (magyar nyelv) vagy matematika tantárgyat, mivel ez a két tantárgy szerepel a legnagyobb órászámmal az iskolákban. A mintában az általános iskola 1–8. osztályában oktató pedagógusok szerepelnek.

A kérdőívet előzetes telefonos vagy e-mail egyeztetés után küldtük el a kiválasztott iskolák vezetőjének, a titkárnak, vagy annak a személynek, aki kapcsolattartóként vállalta annak kiosztását, majd a kitöltött kérdőívek begyűjtését és postázását. A kérdőívet 136 személy töltötte ki 15 magyar tannyelvű vajdasági iskolából.

A kérdőív, a fent említett célok érdekében, az általános adatok mellett négy fő témakört tartalmaz:

1. Tapasztalat az IKT használatában
2. IKT felhasználása a tanításra való felkészülésben – a tervezésben
3. IKT felhasználása a tanításban
4. A megkérdezett tanár véleménye az IKT lehetséges felhasználásáról az oktatásban.

A kapott adatokat kvantitatív, leíró statisztikai módszerekkel elemeztük az SPSS program segítségével.

II. IKT A SZERBIAI OKTATÁSI RENDSZERBEN

A. Az érvényes tanterv koncepciójának rövid ismertetése

Szerbiában a tantervi szabályozás a következő dokumentumokkal történik: Az oktatási-nevelési rendszer alapjairól szóló törvénnyel (*Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja*)[1], illetve a törvény alapján meghatározott alapelvekre épülő Tanterv (*Plan i program*) szerint, amely dokumentum tartalmazza a tantárgyra vonatkozó célokat és feladatokat, valamint az ún. operatív feladatokat (*Operativni zadaci*) és tantárgyi tartalmakat (*Sadržaji programa*). A tantárgyi tartalmak nagyobb egységekre tagolják a tananyagot.

A tanterv évfolyamonként határozza meg a tanítandó ismereteket. A megadott feladatokban megtalálhatóak, az ismeret jellegű követelmények mellett, a képesség és a készség jellegű követelmények is.

Az érvényes tanterv precízen megfogalmazza a témakörök és a tananyag tartalmait, de nem definiálja a fejlesztési feladatokat és a követelményeket.

Az általános iskolában két tantárgy keretein belül oktatnak számítógépes ismereteket: a Játéktól a számítógépig és az Informatika.

A két, kifejezetten az IKT-eszközök használatára oktató tantárgyon kívül a többi tárgyra vonatkozó tanterv csak utalásokat tesz a információs eszközök megismerésére. A tantervi célok és feladatok között például a matematikánál szerepel az a kitétel, hogy a tanulók „megismerjék és használják a különböző információforrásokat” (Plan i program [1, 2]).

B. Az új, kompetencia alapú tanterv tervezete

Egyelőre a tanterv munkaváltozata hozzáférhető, amely 2014-ben készült el.[13] A tanterv-tervezet meghatározza az általános/tantárgyközi, valamint az egyes tantárgyakra vonatkozó kompetenciákat a kimeneti követelményekkel és a standardokkal.

Az általános/tantárgyközi kompetenciák között – egyebek mellett – szerepel az adatokkal és információkkal való munka kompetenciája, valamint a digitális kompetencia is. A különböző kompetenciák leírása tartalmazza az adott területre vonatkozó képességeket. A tanterv készítői igyekeztek pontosan megfogalmazni, mi az, ami a tanulótól elvárható. A következő kifejezések kerültek bele a szövegbe: a tanuló tud, ért, használ, felhasznál, megold, ismer, tudatában van, elemez, rendszerez. A tanterv-tervezet pontokba szedve, explicit megfogalmazza (felsorolja) a kompetencia-elváráshoz szükséges ismereteket és tevékenységeket, amelyek a tanulóra vonatkoznak, ezzel segítve a tanár munkáját.

A tantárgyakhoz tartozó kompetencia-leírások megfogalmazzák a tantárgy tanításának céljait. Az általános, tantárgyi kompetenciák a kimeneti követelményeket írják le három fokozatban: alap-, közép- és haladó szinten.

A digitális kompetencia az általános/tantárgyközi kompetenciákon kívül – különböző szinteken – megjelenik a következő tantárgyak kompetenciái között is: matematika, képzőművészet, zenekultúra, történelem, földrajz, műszaki ismeretek és polgári nevelés.

A korábbi – érvényben levő – tantervhez képest elmondható, hogy a tervezet pontosabban igyekszik definiálni a fejlesztési feladatokat és a kimeneti követelményeket. Azzal pedig, hogy a digitális kompetencia, az adatokkal és információkkal való munka kompetenciájával együtt bekerült az általános/tantárgyközi kompetenciák közé, és több tantárgyi kompetencia leírásában is ott van, elősegíti (megköveteli), hogy a helyi tantervekben is megjelenjen majd.

C. Programok az IKT infrastrukturális és felhasználói szintű fejlesztésére [26]

Az utóbbi években számos projektum készült az IKT nagyobb mértékű elterjesztésére az oktatásban.[12,13,21] A programok az oktatást, illetve az oktatási intézményeket célozták meg, ám legtöbbször nem az oktatással megbízott minisztérium, vagy a hozzá kapcsolódó intézmények, szervezetek voltak a fő védnökeik. Ilyen program volt a Digitális iskola, vagy a Digitális tanóra program 2010-től, három éven át, a Telekommunikációs és Információs Társadalom Minisztériumának szervezésében. Ennek kísérő projektuma volt a Klikkelj biztonságosan [23], amely a biztonságos internetezést igyekezett megismertetni. A Digitális iskola projektum hatásvizsgálatát a Kül- és Belkereskedelmi és Telekommunikációs Minisztérium végezte, és elsősorban az infrastruktúra fejlesztését és felhasználását mérték. A program elnyerte a Computerworld Honors díjat 2013-ban, s az Unesco is

sikeresnek értékelte.[6] A Microsoft Partners in Learning projektuma a 21st Century Learning Design (Učenje za 21. vek: rublike za planiranje i procenu aktivnosti učenja), egy olyan dokumentum, amely segít a tanároknak felismerni és megérteni azokat a tanulási helyzeteket, amelyekben a diákok szert tehetnek bizonyos készségekre, amelyekre a 21. században szükségük van.

2013-ban a törvényhozó lehetővé tette a távoktatást és az egyéni oktatási terv alapján való tanulást – azokban az esetekben, amikor ez különösen indokolt. Ezen kívül kötelezővé tette az iskolák számára a saját weboldal létrehozását.[1]

Idén utolsó fázisába került az új tankönyvtörvény előkészítése, amely kötelezővé teszi a kiadók számára a digitális mellékleteket minden tankönyvhöz (Nacrt Zakona o udžbenicima).

A sajátos nevelési igényű tanulók (učenici sa smetnjama u razvoju i invaliditetom) számára 2013-ban lehetővé tették az iskoláknak, hogy beszerezzék azokat a digitális eszközöket, amelyek segíthetik a diákokat a tanulásban.[26] Az eszközöket hat szerbiai iskolában osztották el, ahonnan a körzetben található többi iskola kikölcsönözheti őket.

A Nemzeti Oktatási Tanács (Nacionalni prosvetni savet) kidolgozott és elfogadott egy dokumentumot, amelyben megadja azokat az irányelveket, amelyek meghatározzák az IKT-eszközök fejlesztését az oktatásban.[5] A javaslatok különös figyelmet szentelnek az IKT eszközök szerepének a szociális hátrányok leküzdésében.

Az Európai Unió anyagi támogatásával 2012 júliusa óta tart a Razvionica [13] nevű kísérleti program. A kísérletben a szerbiai általános és középiskolák mintegy tíz százaléka vesz részt. A program célja az oktatási rendszer fejlesztése az oktatás–kutatás–innováció háromszög mentén. Az résztvevő iskolákban a pedagógusok intenzív továbbképzése folyik, folyamatos értékelés mellett. A továbbképzések egyebek között alkalmat adnak a tanároknak arra, hogy megismerjék a kompetencia alapú kurikulum munkaváltozatát. A program oktató- és feladatrendszere olyan módon van megszerkesztve, hogy a pedagógusok folyamatosan adnak és kapnak is visszajelzéseket a tanterv fejlesztésével kapcsolatban. A projektum várhatóan 2015 júliusában fejeződik be.

III. ELMÉLETI MEGFONTOLÁSOK

A. Iskolareform és az IKT

Ahogy azt a szerbiai oktatásnál is láttuk, az oktatást érintő jobbítási kísérletek első lépésben az iskolák IKT ellátottságát igyekeznek megoldani, abból a feltételezésből kiindulva, hogy a számítógép jelenléte vagy az internet elérhetősége változást fog hozni a tanítási és tanulási módszerekben.[3, 8, 9, 11, 14, 25] A tanárok számára igen nagy kihívást jelent technikai felkészültségben, tudásban és szakmai szempontból az elvárás, hogy megfeleljenek az új műveltségi területnek.[18, 22]

Dewey és Dewey [19] a huszadik század elején azon a véleményen voltak, hogy a hagyományos iskola megreformálásához három szempontot kell figyelembe venni: a tantárgyak tartalmait, a tanítási módszereket és a tanulás módszereit, s mindez akkor lehetséges, ha a folyamatban a tanároknak meghatározó szerepe, pozíciója van. A gyakorlatban a változás ugyanis csak akkor történik meg, amikor már az iskola falain belül is tapasztalható. Bosco [18] szerint az iskolareform ezekre, az iskolai változásokra értendő, s ez nem egyezik meg az oktatási reform fogalmával. A huszonegyedik századi reformtörekvések új szereplőt kaptak: a számítógépet. Önmagában az eszköz nem hozott olyan mértékű fejlődést az iskolai oktatásban, amelyet eleinte reméltek tőle [18], vagy legalábbis nem olyan sebességgel, ahogyan remélték. A számítógéppel kapcsolatos retorika keveset változott, különösen a fejlődő országok oktatási rendszereiben [25, 26, 29]: általában arról szól, hogy ígéreteket tesz, reményt kelt azzal kapcsolatban, hogy a jövő iskolájában a számítógép majd mit fog tenni a gyerekekkel. A tanár kulcsszerepe a reformokban ma is több szerző szerint érvényes.[7, 28] Azok a reformintézkedések, amelyek nem jutnak el az osztályteremig, rendre eloszlanak, megsemmisülnek.[7, 18] Az oly annyira áhított hatékonyabb és gyakoribb IKT-használat az iskolában elsősorban a tanártól függ.[18] A gyerekek számára evidens az IKT-eszköz használata, az iskolában azonban kevés alkalmuk van erre.[18, 20] Elmondható, hogy a tanárok kevésbé értenek hozzá, ennek ellenére többször alkalmazzák, mint a diákok.[20, 22, 25] A szerbiai magyar nyelvű tanítóképzésből kikerülő szakemberek megfelelő kompetenciákkal rendelkeznek az IKT-felhasználás területén [27], tehát indokolt lenne elvárni, hogy az iskolákban fokozatosan javul a felhasználás aránya a tanári oldalon. Bosco [18] szerint azonban, amíg az IKT nem elérhető minden egyes diák számára 1:1 arányban, nem várható minden sikeres váltás, sőt, kialakulhat egyfajta digitális egyenlőtlenség is a diákok között.[20]

A reform kritikus komponensei a szervezeti struktúra, a pedagógia, a technológia és a tanterv.[18] A kérdés tehát, hogy ezek a komponensek magukba foglalják-e az IKT-eszközöket az egyes oktatási rendszerekben? A következőkben a komponensek közül a tantervvel foglalkozunk.

B. A tervezés és az IKT

Számos tanulmányban találhatunk felsorolásokat azokról a tényezőkről, amelyek meghatározzák az IKT-eszközök felhasználását az oktatásban.[3, 8, 9, 11] A technológia felhasználásának tervezése fontos elem.[8] A tantervreform pedig a nézőpontváltás startpontja. Az IKT többféleképpen megváltoztatja a tantervet, s ez hatással van a tervezés alacsonyabb szintjeire is.[18, 22, 29]

Az IKT-eszköz tanórai felhasználásának szándéka meghatározza a tervezés szempontjait. A (Szerbiában) jelenleg érvényes tanterv a „mit tanítsunk” pedagógiájára alapoz. Ha egy tanár olyan órát tervez, amelyen IKT-eszközöket szeretne alkalmazni, és ragaszkodik a tantervi utasításokhoz, akkor számíthatnia kell a pluszmunkára, a tantervből eredő időkorlátra, és arra, hogy

ellentmondásokba kerül a tantervi célokkal. A tanár csak úgy tud alkalmazkodni az IKT adta lehetőségekhez, ha transzformálja a tartalomra vonatkozó tantervi követelményeket és utasításokat. Már a tervezésnél fel kell adnia a jól bevált, sorba rendezett, „szabályosan” felépített órát. Ellentmondásos helyzetbe kerül.

Kétféle szempont szerint kell a tervezésre tekintenie: a tanár és a diákok szemszögéből. A tanítási környezet, az interakciók a szereplők között, az aktivitások is megváltoznak. A tanítási környezet kontextusa megoszlik az online és a hagyományos tanulás között, ezeknek egyfajta keveréke alakul ki.[28, 20] A tanulás facilitálása és a tanuló egyedi jellemzőinek keveréke adja az irányvonalat a feladatok meghatározásánál. Ez azt jelenti, hogy amikor a célokat megfogalmazzuk, amellet, hogy explicit megfogalmazzuk a tudás, tapasztalat, képesség területeit, figyelembe kell vennünk az implicit tanulás elemeit is.[14] A tanítási és tanulási aktivitások tehát egy olyan környezetben fognak történni, ahol a források és a technológiák elsősorban a tanulók tevékenységéhez lesznek igazítva.

Különbséget kell tennünk az IKT-eszközök felhasználásában a tervezés folyamatában és az IKT tanórai alkalmazásának tervezésében. Az első esetben az eszközt és az általa biztosított kiterjesztéseket a terv elkészítésekor használják, s az IKT munkaeszközként működik.[16, 24] A tanár perspektívájából gazdagítja a tanulást/tanítást, ez azonban még nem jelenti azt, hogy a diákokhoz is eljut majd. A tanárok egyénenként különbözőképpen alkalmazzák a számítógépet a tervezésben. Megjelenik a team munka, tanárok csoportja készíti el a terveket, s előfordul, hogy diákok is részt vesznek a folyamatban.[28]

A reformer oktatáspolitikai azt várja el a tanároktól, hogy bátorítsák a kutatást, az együttműködésen alapuló tanulást és alakítsák át a tanár–diák kapcsolatokat. A tanárok egyelőre inkább a szervezési, a tervezési feladatokra használják az IKT-eszközöket, s csak fokozatosan ismerik fel a lehetőségeket az alkalmazásra a tanulásban/tanításban vagy például a mérésekben és az értékelésben.[15] Elmondható, hogy a technológia megjelenése az oktatásban eleinte inkább a meglévő oktatási gyakorlat fenntartására, mintsem átalakítására szolgál.

Az oktatási célok és a tanárok törekvései arra, hogy integrálják az IKT-eszközöket az osztálytermi munkába, sokszor amiatt kerülnek ellentmondásba, mert nincs megfelelő és hozzáférhető eszköz, vagy szoftver, amely az érvényes tantervvel kompatibilis.[18] A pedagógusok fontosnak és hasznosnak tartják az IKT-eszközöket az oktatásban.[29] Az oktatáspolitikai is igyekszik megtenni mindent, hogy a modern technológia bekerüljön a tanítási gyakorlatba, az osztálytermekbe. Szerbiában például az új tankönyvtörvény előírja, hogy a tankönyveknek legyen digitális melléklete. A törvény kidolgozása során azonban megmutatkozott a bizonytalanság az oktatási célokat illetően: a törvényhozó nem tudta pontosan meghatározni, hogy mit tartalmazzon a digitális melléklet és mire szolgáljon. A 2011-ben megkérdezett németországi tanárok [30] például nem azt hangsúlyozták az IKT-

eszközök iskolai felhasználásával kapcsolatban, hogy a meglévő oktatási segédletek vagy tankönyvek digitális mellékleteit hiányolják, hanem inkább azt szerették volna, ha a digitális segédletek tartalmazzanak nyomtatható, offline felhasználható mellékleteket is. Az IKT mint új műveltségterület gyakran nehézséget jelent a tanárok számára, s vannak olyan vélemények, amelyek szerint ez inkább az eszköz hiányossága, mintsem a tanárok hibája.[24] A fejlődés azonban folyamatos [15], egyre többen térnek át a papír-ceruza módszerről a szövegszerkesztő programok használatára a tantervek elkészítésekor, s általában ez az első lépés az IKT osztálytermi alkalmazása felé. A tanárok nézőpontjának változása összefüggésben van az oktatással kapcsolatos meggyőződéseikkel és az osztálytermi gyakorlatukkal [16], s nem konstans.[10] Amennyiben csupán úgy tekintünk a számítógépre, mint egy eszközre, amely megkönnyíti a munkát, figyelmen kívül hagyjuk azt, hogy a technológia lehetőségei oly módon változtatják meg a tanítást és tanulást, hogy tudásforrásként és tudásátvivőként is működnek, valamint az interaktivitás és a kreatív felderítő, kutató tevékenység eszközei is a tanár számára a felkészülés folyamatában.[16] A tanár meggyőződései az iskolai oktatással kapcsolatban, az oktatáspolitikai célokról és stratégiákról átértékelődhetnek, ha megfelelően tudja eszközként alkalmazni a számítógépet, ez azután – közvetve – elősegítheti a reformok megvalósulását osztálytermi szinten.[11] Ez egyéni és szervezeti szinten is egy tanulási folyamat. A tanárok bizalma a technológia iránt erősebben kihat annak alkalmazására, mint például a hozzáférés vagy a támogatottság az adminisztráció részéről [17].

IV. A KÉRDŐÍV

A kérdőívet egy helyi (iskolai) felmérés során dolgoztuk ki, majd kiterjesztettük a kutatást a vajdasági magyar tannyelvű iskolákra.

Telefonon vagy e-mailben megkerestük az iskolákat, s amennyiben az iskola vezetője vagy más illetékes személy vállalta, hogy kiosztja, majd begyűjti a kérdőíveket, elküldtük azt a megadott címre.

Vajdaságban 26 olyan községet találtunk, ahol van magyar tannyelvű oktatás az iskolában. A 26 községben 76 iskolában tanítanak magyarul, vagy magyarul is. Az adatgyűjtés során 19 községből 136 kérdőívet kaptunk vissza.

Olyan kérdéseket tettünk fel, amelyekből meg szeretnénk tudni, hogy:

- a tanárok rendelkeznek-e IKT-eszközökkel otthon, illetve az iskolában?
- vannak-e tapasztalataik felhasználói szinten?
- a 2014/2015. iskolaévben alkalmazták-e az IKT-eszközöket a tervezésben és/vagy a tanórákon?
- a diákjaik hozzáférést kapnak-e a tanórákon az eszközökhöz?
- mi a véleményük a tanároknak az IKT-ról az oktatásban – szerintük tulajdonképpen mire jó ez az eszköz?

V. A MINTA

A kérdőívet 136 vajdasági tanár töltötte ki, akik magyar nyelvet vagy matematikát, vagy mindkét tantárgyat tanítják az általános iskolában 6-14 éves gyerekeknek. Az iskolát, ahol dolgoznak, 56 tanár falusinak, 80 tanár pedig városinak jelölte meg. A válaszadók átlagos munkakora 25,75 év, s 88,2 százalékuk nő. A minta reprezentativitása további vizsgálatokat igényel.

I. TÁBLÁZAT
A VIZSGÁLATBAN RÉSZT VEVŐ TANÁROK
MUNKAEVEINEK SZÁMA

N = 136	Matematikatanár 31 (22.8%)		Magyartanár 30 (22.1%)		Tanító 75 (55.1%)	
	Nő	Férfi	Nő	Férfi	Nő	Férfi
	22	9	27	3	71	4
Munkaév 25,75	14,59	12,33	20,44	21,67	21,44	25,75
Szórás 11,44	10	10,88	11,71	12,74	9,33	11,44

A vajdasági helységek közül a következőkből kaptunk adatokat:

II. TÁBLÁZAT
HELYSÉGEK/KÉRDŐÍV

	N=136	%		N=136	%
Van számítógép	132	97,1	Van internet	126	92,6
Nincs számítógép	4	2,9	Nincs internet	10	7,4

VI. A VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

A tanárok többsége rendelkezik otthonában számítógéppel (132 személy) és internethozzáféréssel (130 személy) a 136 válaszadóból. Az ellátottság a mintában tehát megfelelőnek tekinthető.

Az iskolák, ahol a válaszadók dolgoznak, 97%-a rendelkezik számítógéppel, s 92,6% internethozzáféréssel is. Az ellátottság a megkérdezettek körében a falusi iskolákban jobb, csak elvétve akad olyan falusi iskola, ahol nincs számítógép és internethozzáférés.

III. TÁBLÁZAT
AZ IKT-ESZKÖZÖKKEL ÉS INTERNETTEL VALÓ
ELLÁTOTSÁG

Helység	Kérdőívek száma	Helység	Kérdőívek száma	Helység	Kérdőívek száma
Bácskertes	5	Plandiste	2	Becse	13
Palics	4	Csoka	7	Szaján	6
Horgos	11	Törökbecse	5	Kanizsa	10
Gombos	2	Topolya	10	Temerin	14
Skorenovac	2	Ada	10	Zenta	35

A megkérdezettek átlagosan 12,4 éve használnak számítógépet. Az Office programcsomaggal kapcsolatos tapasztalatok a következők: a Word programot a válaszadó tanárok 94,9%-a, a PowerPoint programot 74,3%-a, az Excel programot pedig 66,2%-a – állítása szerint – tudja használni.

A 2014/2015. iskolaévben a mintában szereplő tanárok 87,5%-a az évi terveket számítógépen írta, és 57,4%-nak van olyan tanóra a tantervében, amelyen a tanár betervezte az IKT tanórai alkalmazását valamilyen formában. Átlagosan 12 ilyen órát készültek megtartani az egész tanévben. A szórás igen nagy, van, aki minden tanórát számítógépes segédlettel képzelte el.

A tanórákon 53,7%-uk használt IKT-val támogatott tananyagot, s 58%-uk adott olyan házi feladatot, amelyhez szükség volt az internetre.

A diákok közreműködéséről az IKT-eszköz tanórai alkalmazásában a megkérdezett tanárok 48%-a úgy vélekedett, hogy csak ritkán, vagy soha nem fordul elő. Mindössze 9 tanár gondolta úgy, hogy a tanulók gyakran használják tanórákon az iskolai IKT-eszközt.

A kérdésre, hogy szerintük milyen területen használható az IKT a leghatékonyabban az oktatásban, a legtöbben azt választották, hogy a tananyag bővítésében lehet legjobban kihasználni. Az egyéni fejlesztésre csupán a megkérdezettek 27,2%-a tartja megfelelőnek az IKT-eszközt. Fontosnak vélték a motivációban betöltött szerepét (68,7%), végül pedig fele-fele arányban ítélték hatékonynak a tanulás területén.

VII. ÖSSZEGZÉS

A megkérdezett vajdasági magyar- és matematikatanárok, tanítók többsége rendelkezik otthonában számítógéppel, s felhasználói szinten ismerik az Office programcsomagból a Word, PowerPoint és az Excel programokat. Legtöbben a szövegszerkesztőről gondolják úgy, hogy tudják használni.

A tanterveiket legtöbben számítógéppel írják, s a tanárok több mint fele tervezi az IKT-val támogatott tanórákat a tanév folyamán. Ezek a tanórák erősen tanárközpontúak az IKT-használat szempontjából, hiszen a diákok csak elvétve férhetnek hozzá az eszközkhöz. A tanárok többsége szerint az IKT leghatékonyabban a tananyag bővítésére alkalmas, ami feltételezhetően utal a tanárok meggyőződéseiben a tananyagközpontú gondolkodásra.

A tanulók egyéni fejlesztésére mindössze egyharmaduk tartja alkalmasnak az IKT-eszközöket. Ha figyelembe vesszük, hogy a Nemzeti Oktatási Tanács stratégiája szerint az IKT-eszközök hozzásegíthetnek a lemaradó, szociálisan hátrányos helyzetű tanulók integrációjához, s éppen az egyéni fejlesztés területén szándékoznak hangsúlyozott szerepet adni a digitális taneszközöknek, fontos lenne további vizsgálatokkal tanulmányozni a tanárok meggyőződéseit a témakörrel. Amint azt több szerző is hangsúlyozza, a tanárok mindig kulcsszereplői a reformoknak, nélkülük semmibe vész a jobbitási törekvés. Ha nem alakul ki párbeszéd az oktatáspolitikai döntéshozók és a pedagógustársadalom között, akkor hiábavaló idő- és anyagi veszteségek jönnek létre, nem beszélve arról, hogy a szociálisan hátrányos helyzetű tanulók sem kapják meg a lehetőséget az integrációra.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Az általános iskolai oktatásról és nevelésszóló törvény – Закон о основном образовању и васпитању, Szerb Köztársaság Hivatalos Lapja – Службени гласник Републике Србије бр. 55/2013
- [2] Az oktatás és nevelés alapjairól szóló törvény – Закон о основама система образовања и васпитања, Szerb Köztársaság Hivatalos Lapja – Службени гласник Републике Србије бр. 72/2009
- [3] "Integrating ICTs into the Curriculum: Analytical Catalogue of Key Publications," 110 pp. (ICT for Education Catalogue Series, Volume One ISBN 92-9223-030-1, UNESCO Asia and Pacific Regional Bureau for Education, 2005 [Online] <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139368e.pdf> (08. 05. 2015)
- [4] Az információszolgáltatás eszközeinek használata a Szerb Köztársaságban – Употреба информационо-комуникационих технологија у Републици Србији 2013, Köztársasági Statisztikai Hivatal weboldala, megjelentetve 23. 9. 2013, <http://webzr.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/01/14/03/PressICT2013.pdf> (17. 1. 2014.).
- [5] Irányvonalak az IKT fejlesztéséhez az oktatásban – Смернице за унапређење улоге ИКТ у образовању, Nemzeti Oktatásügyi Tanács weboldala, http://www.nps.gov.rs/wp-content/uploads/2013/12/SMERNICE_final.pdf (17. 1. 2014.).
- [6] 21st Learning Design, Učenje za 21. Vek: rubrike za planiranje i procenu aktivnosti učenja. IITL research, Microsoft Partners in learning, 2014 <https://suzanamiljkovic.files.wordpress.com/2014/07/uc48denje-za-21-vek-rubrike-za-planiranje-i-procenu-aktivnosti-uc48denja.docx>
- [7] A. Salcher, „Nie mehr Schule- Immer mehr Freude,” Ecovin Verlag, Salzburg, 2012
- [8] A.Smerdon, S. Cronen, L. Lanahan, J. Anderson, N. Iannotti, and J. Angeles, "Teachers' tools for the 21st century: A report on teachers' use of technology," Washington, DC: National Center for Education Statistics, 2000 [Online] <http://nces.ed.gov/pubs2000/2000102.pdf>
- [9] A.ten Brummelhuis and T. Plomp, "The Relation Between Problem Areas and Stages of Computer Implementation," *Studies in Educational Evaluation*, 0191-491X Pergamon Press Ltd. Printed In Great Britain Vol 19, pp 185-198, 1993,[Online] <http://doc.utwente.nl/26367/1/Brummelhuis93relation.pdf>
- [10] A.van den Jan, V. Nice, "Evaluation Approaches and results is Curriculum Research and Development in the Netherlands. Studies in Educational Evaluation," *Elsevier Science Ltd Printed in Great Britain*, Vol. 20, pp. 421- 436, 1994 [Online] doc.utwente.nl/26814/1/Akker94evaluation.pdf
- [11] C. Buabeng-Andoh, "Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature," *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, Vol. 8, Issue 1, pp. 136-155 2012 [Online] <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:FiYzmkBAAM0J:ijedict.dec.uwi.edu/include/getdoc.php%3Fid%3D5073+&cd=3&hl=hu&ct=clnk&gl=rs>
- [12] Digitális iskola projektum weboldala – Веб-сајт пројекта „Дигитална школа,” [Online] <http://www.digitalnaskola.rs> (17. 1. 2014.)
- [13] Digitalna razvionica – Support Human Capital Development and Research – General Education and Human Capital Development <http://www.razvionica.edu.rs/>
- [14] Digitális tanóra projektum weboldala - Веб-сајт пројекта „Дигитални час,” [Online] <http://www.digitalnaskola.rs/cas> (17. 1. 2014.)
- [15] E.A.Draffan and P. Rainiger, „A Model for the Identification of Challenges to Blended Learning,” ALT-J, *Research in Learning Technology*, Vol. 14, No. 1, pp. 55-67, March 2006 [Online] <http://core.ac.uk/download/pdf/1507040.pdf>
- [16] E-Communications Household Survey, *Special Eurobarometer 396*, November 2013, <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/special-eurobarometer-396-e-communications-household-survey> (17. 1. 2014.)
- [17] F. Bennett, "Computers and K-12 Education: A Different View," *The Technology Source*, September 2001 [Online] <http://ts.mivu.org/default.asp?show=article&id=1034>
- [18] G. Geser and V. Hornung-Prähauser, "ICT Use in Initial Teacher Training, Country Report Austria," *Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.*, 2010[Online] www.edumedia.salzburgresearch.at
- [19] J. Bosco, "It Is Possible to Reform Schools? Toward Keeping the Promise of ICT in our Schools," *Ireland's Presidency of the European Union Conference on ICT in Education: "New Futures for Learning in the Digital Age"* Dublin, May 16-18, 2004 <http://homepages.wmich.edu/~bosco/docs/irishpaperpda.pdf>
- [20] J. Dewey and E. Dewey, „Schools of To-Morrow,” E.P. Dutton & Company, New York, 1915 <https://archive.org/stream/schoolsoftomorrow005826mbp#page/n9/mode/2up>
- [21] J. Krumsvik, „From digital divides to digital inequality-The emerging digital inequality in the Norwegian Unitarian school,” *US-China Education Review*, ISSN1548-6613, USA, Sep. Volume 5, No.9 (Serial No.46) 2008 [Online] <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED503011.pdf>
- [22] Klikkelj biztonságosan projektum weboldala – Веб-сајт пројекта „Клики безбедно,” [Online] <http://www.kliknibezbedno.rs> (17. 1. 2014.).
- [23] L. Cuban, „Overbought and undersold: Computers in the classroom,” Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2001 http://www.uosario.edu.co/CGTIC/Documentos/Cuban_article_oversold.pdf
- [24] M. John, "Review Essay: The Invisible Computer by Donald A. Norman, 4(11)." *IEJLL: International Electronic Journal for Leadership in Learning* [Online], 4 (2000): n. pag. Web. 8 May. 2015 <http://iejll.journalhosting.ucalgary.ca/iejll/index.php/iejll/article/view/491/153>
- [25] O. Decman Dobrnjic and M. Cernetic, "Knowledge, Skills and Using of ICT in Boarding Schools," 10th International Multi-Conference, Ljubljana, Slovenija, 12. oktober 2007 [Online] http://profesor.gess.si/marjana.pograjc/%C4%8Dlanki_VIVID/Arhiv2007/Papers/Decman2007a.pdf
- [26] S. Marković, Jelentés a digitális bekapcsolódásról a Szerb Köztársaságban 2011–2014-es periódusban – Izveštaj o digitalnoj uključenosti u Republici Srbiji u periodu od 2011-2014 godine, Tim za socijalno uključivanje i smanjenje siromaštva, Vlada Republike Srbije, 2014
- [27] L. Major and R. Horák, IKT használati szokások vizsgálata tanárok és tanítóképzős hallgatók körében, Módszertani Közlemény, Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka, II.évfolyam, 1.sz. 95–103.
- [28] S. Papert „Why School Reform is impossible?” *The Journal of the Learning Sciences*, 6(4), pp. 417-427 [Online] http://www.papert.org/articles/school_reform.html
- [29] T. Levin and R. Wadmany, „Teachers Views on Factors Affecting Effective Integration Technology in the Classroom: Developmental Scenery,” *Journal of Technologie and Teacher Education*, 16(2), 233-263, 2008 [Online] http://www.editlib.org/p/22950/article_22950.pdf
- [30] W. F. Kugemann, "The Effectiveness of ICT in Schools: Current Trends and Future Prospects," Discussion Paper, Tokyo, Japan, Organisation for Economic Co-operation and Development, 5-6 December 2002 <http://www.oecd.org/site/schoolingfortomorrowknowledgebase/hemes/ict/41188210.pdf>
- [31] M. Hoppe, (N)ONLINER Atlas Initiative D21, TNS Infratest 2011 <http://www.bundespruefstelle.de/bpjm/jugendmedienschutz-medienerziehung.did=165052.html>

**A MULTIMÉDIA ALKALMAZÁSA A
FELSŐOKTATÁSBAN ÉS A FELNŐTTKÉPZÉSBEN
– MULTIMÉDIA/HIPERMÉDIA RENDSZEREK,
INFORMÁCIÓS ÉS KOMMUNIKÁCIÓS
KÖZPONTOK AZ OKTATÁSBAN**

**PRIMENA MULTIMEDIJA U VISOKOM
OBRAZOVANJU I OBRAZOVANJU ODRASLIH/
MULTIMEDIJSKI I HIPERMEDIJALNI SISTEMI,
INFORMACIONO KOMUNIKACIONI SISTEMI U
OBRAZOVANJU**

Virtuelni edukacioni model

Igor Baganj *, Agneš Baganj **

* O.Š. "Kiš Ferenc" Trešnjevac-Orom, Trešnjevac, Srbija

** Učiteljski fakultet na mađarskom nastavnom jeziku, Subotica, Srbija

igorbaganj@yahoo.com, torteli.agi@gmail.com

Sažetak — Uprkos tome što učenje na daljinu nije novi koncept u obrazovanju, iskustvo govori da je ono kod nas još uvek neistraženo polje. Korišćenje Internet učenja na visoko-obrazovnim institucijama je preduslov za novo, moderno i kvalitetno obrazovanje. Implementacija odgovarajućeg sistema za upravljanje učenjem (LMS learning management system) je samo prvi korak u ostvarivanju ovog preduslova. Namjera je da se ovim radom približe svim učesnicima u obrazovanju osnovne karakteristike učenja na daljinu, prednosti i nedostaci, mogućnosti i način korišćenja.

Takođe, u ovom radu se razmatra primena virtualnog sveta „Second Life“ kao novi svetski trend na polju obrazovanja na daljinu. Ambijent virtualnog sveta je iskorišćen za motivisanje učenika u dobro poznatoj i danas često korišćenoj „Moodle“ obrazovnoj platformi. U radu su teorijski prikazane moguće primene objekata virtualnog sveta u LMS sistemima, kao i njegove osnovne karakteristike. Primer integracije „Moodle“ sa „Second Life“ pokazan je na primeru „Sloodle“- Second Life objektno orijentisanog sistema za daljinsko učenje. Realizovan je matematički virtuelni edukacioni model pomoću Moodle platforme.

Ključne reči: edukacija, učenje na daljinu, eLearning, web konferencija, Moodle, matematika

I. VIRTUELNA EDUKACIJA

A. Edukacioni softver

Ranije su savremene računare koristili samo na višim školama ili fakultetima, ali danas se uveliko nalaze u svim školama [1]. U najmodernijim školama se trude da, pored informatičkog kabineta, u svakoj učionici bude barem po jedan računar, koji će koristiti za multimedijalne prezentacije, dokumentarne filmove, prikaz slika, ali naravno i administrativne svrhe, kao što je elektronski dnevnik.

Na nivou osnovnih škola se u većinu predmeta može integrisati upotreba multimedijalnih računara: kako u nastavne svrhe, tako i u angažovanje dece da i sami prave pismene radove, prezentacije. Pored toga, danas je već neophodno i organizovati jednu prostoriju, makar unutar biblioteke, opremljenu modernim i stabilnim računarima povezanim na internet, da bi đaci bili u mogućnosti za samostalni istraživački rad.

Škole na veoma raznovrstan način mogu upotrebljavati računare, pošto je veoma puno programa napisano za edukativne svrhe, ali ima i puno pomoćnih programa, koji nam olakšavaju rad. U osnovnim školama se multimedijalni računari mogu koristiti za čas čitanja, biologije, matematike, maternje i strane jezike, muzičkog, likovnog, ali naročito za fiziku, hemiju i tehničko obrazovanje, gde je predavačima neophodno puno

ilustracija. Rezultati đaka na kraju godine su mnogo bolji od kada lekcije uče i uvežbavaju na zanimljivim obrazovnim programima [2].

Većina multimedijalnih programa se bazira na interaktivnost. To znači da se slobodno možemo kretati kroz svet informacija, mi sami upravljamo računarom, ne ograničava nas u upotrebi.

Matematika spada u grupu predmeta, koju mali broj đaka voli, čak šta više boje se tog predmeta, i većina dece misli o matematici kao nesavladivu prepreku u životu, dok neki učenici čak i strahuju. Zbog ovih činjenica roditelji i nastavnici rado prihvataju sva moguća pomagala i sredstva, koja bi pomogla đacima da savladaju svoj strah ili da unaprede svoja već stečena znanja.

Ne postoji takav program, ni takav nastavnik, koji bi deteta slabijeg znanja nekim čudom pretvorilo u sveznalicu, zato i deca moraju hteti da koriste programe. Tajna dobro napisanih i osmišljenih matematičkih programa se skriva u dve stvari: prikaz novih lekcija i pojmova mora biti mnogo zanimljivije nego u školi na času, sa puno interesantnih animacija i slika da bi dete sa zadovoljstvom koristilo program, a druga stvar je da se ugradi u program neka vrsta vrednovanja ili nagrađivanja, kao što je animacija vatrometa na kraju uspešno urađenog zadatka, da bi se dete obradovalo svom napretku.

B. Uvod u virtuelnu edukaciju

Distance learning ili učenje na daljinu razvilo se sasvim spontano iz potrebe za komunikacijom geografski udaljenih profesora i studenata. Danas se većina obrazovne interaktivne komunikacije između studenata i profesora ostvaruje uz pomoć informaciono komunikacionih tehnologija (ICT) što dovodi do novog pojma: e-learninga ili elektronski pomognutog učenja. Učenje na daljinu ima svoju logičku, didaktičku i metodičku artikulaciju, svoju uzročnost i posledice, svoju svrhu, ciljeve, strategije, kao i resurse kojima realizuje nastavni plan i program [3].

Svi računarski programi koji mogu služiti u procesu učenja zovu se zbirno alati za e-obrazovanje ili *courseware tools*. Pojam *courseware* je proizašao iz pojmova *course* (kurs) i *software* (softver) i doslovno znači softver dizajniran za edukaciju. Trenutno najpopularniji sistemi za online učenje su LMS - *Learning Management Systems* i CMS - *Content Management Systems*. Oni omogućavaju kreiranje i postavljanje materijala za edukaciju i testova od strane autora, kao i korišćenje istih od strane polaznika, podržavaju audio i video elemente i omogućavaju razne načine komunikacije. Najčešće korišćeni moduli su *Moodle*, *WebCT*, *BlackBoard* i *Claroline*.

Online edukacija ima mogućnost korišćenja velikog broja medija u svrhu edukacije i komunikacije na relaciji profesor - student. Jedna grupa tih medija služi kao alat za interakciju, a druga da dostavi literaturu do krajnjeg korisnika. Alati za interakciju se razlikuju u zavisnosti od toga da li je komunikacija sinhrona - nastava se odvija u realnom vremenu (videokonferencije, chat, e-mail) ili asinhrona (ne zahteva simultano učestvovanje učenika i nastavnika što znači da učenici sami mogu birati kada će usvajati pojedine sadržaje).

Slika 1. Primer web-konferencije

Razvojem globalne računarske mreže stvaraju se uslovi za nove načine učenja. Primena Interneta u obrazovanju zauzela je najviše mesta na univerzitetskom nivou. Dizajneri programa za obrazovanje na daljinu smatraju da je informatička pismenost i osposobljenost za samoobrazovanje kod studenata zadovoljavajuća. Dvosmerna multimedijalna komunikacija koju omogućava Internet značajno racionalizuje i obogaćuje proces učenja. Uz bogatu komunikaciju koju omogućava Internet mogu se u znatnoj meri smanjiti obim klasične edukativne komunikacije koja se ostvaruje uz pomoć klasičnih komunikacionih medija ili uz direktne kontakte nastavnika i studenta.

Web je postao medijum za emitovanje. Video i audio streaming je prenos video i audio sadržaja putem računarske mreže. Na video serveru se nalaze multimedijalne datoteke (audio, video, animacije) koje se čuvaju na serveru u posebnom formatu. Korisnici sadržaj mogu pratiti putem web browser-a i odgovarajućih klijentskih aplikacija (player-a).

Video i/ili audio sadržaji su kompresovani, pa se dekompresuju i postaju vam dostupni za gledanje sve dok postoji aktivna veza sa Internetom. Ukoliko se ovi sadržaji download-uju i snime na disk, pa zatim gledaju offline, onda se to više ne može nazvati streaming media, pošto streaming podrazumeva mogućnost gledanja ili slušanja medija "na zahtev", bez potrebnog download-a. Ovo znači da kada se uputi zahtev za nekim video sadržajem, taj sadržaj počinje odmah da teče ka korisniku, a njegov kontinuitet zavisice od kvaliteta Internet veze. Po pravilu, što je Internet veza brža, biće i bolji kvalitet isporučenog streaming-a.

Kad je učenje na daljinu u pitanju, video i audio streaming spada u sinhronu alate za komunikaciju, i tu se pre svega misli na web konferencije. Web konferencija je komunikaciona tehnologija koja integriše video i audio da

bi se međusobno povezali udaljeni korisnici kao da su u istoj sobi [4].

Web konferencija nudi mogućnost školama, fakultetima, bibliotekama da koriste sisteme za različite svrhe, uključujući formalnu nastavu, vezu sa gostujućim predavačima, i stručnjacima, za zajedničke projekte više škola, profesionalne aktivnosti i zajedničke događaje.

C. E-learning

Ubrzani razvoj tehnoloških dostignuća i mogućnosti koje pruža informaciono doba nameće nova pravila ponašanja u svim aspektima pa i u obrazovanju. Kako je računar kao uređaj počeo da se koristi kao standardni nastavni medijum, istraživači su pokušali da medijume kojima se isporučuje nastava na adekvatan način integrišu i iskoriste mogućnosti istih [5].

Slika 2. Šema e-learninga

Profesor James C. Taylor prikazuje modele učenja na daljinu hronološki ih svrstavajući, prema načinu isporučivanja nastavnog sadržaja, u pet generacija: [6]

- o Modeli I generacije – (The Correspondence Model): štampani materijali;
- o Modeli II generacije – (The Multi-Media Model): štampani materijali, audio trake, video trake, CBT, interaktivni video;
- o Modeli III generacije – (The telelearning model): audiokonferencije, videokonferencije, difuzni TV/radio, audiotelekonferencija;
- o Modeli IV generacije – (The flexible learning model): interaktivni multimedijalni sadržaji (IMM), pristup WWW izvorima putem Interneta, kompjuterski upravljana komunikacija;
- o Modeli V generacije – (The intelligent flexible learning model): interaktivni multimedijalni sadržaji (IMM), pristup WWW izvorima putem Interneta, kompjuterski upravljana komunikacija, korišćenjem automatizovanih sistema sa odzivom.

Naziv e-Learning se koristi u raznim kontekstima. U kompanijama se najčešće odnosi na strategiju koju kompanija koristi za obuku zaposlenih. Na Univerzitetima za učenje na daljinu, e-Learning se definiše kao predavanje/učenje koje koristi široki spektar tehnologija, na prvom mestu Internet kako bi stigao do studenata na daljinu. U poslednje vreme na većini Univerziteta e-Learning se koristi kako bi studenti što manje pohađali nastavu na fakultetima zato što studiraju on-line.

D. Elementi pedagogije

Pedagoški element je pokušaj da se definišu struktura ili osnova edukacionih materijala. Na primer, to bi mogla biti lekcija, zadatak, pitanja sa više odgovora, kviz, diskusiona grupa ili studija slučaja.

Prilikom kreiranja sadržaja za e-Learning, mora da postoji pedagoški pristup. Jednostavan pedagoški pristup lako omogućava kreiranje sadržaja, ali umanjuje fleksibilnost i količinu. Sa druge strane, kompleksan pedagoški pristup može biti komplikovan za podešavanje i spor za razvoj. Sredina ova dva pristupa daju idealni pedagoški pristup koji nastavnom osoblju omogućava da efikasno kreiraju edukacione materijale i na taj način omoguće najviše u angažovanju studenata.

E. Pedagoški pristup

Postoje razni pedagoški pristupi u e-Learningu:

- Dizajn nastave (*Instructional design*) – ovo je tradicionalni pristup koji je fokusiran na nastavni program, i razvija se od grupe ili jednog nastavnika;
- Društvena izgradnja (*social-constructivist*) – ovaj pristup se omogućava kroz diskusione forume, blogove, wiki i on-line kolaborativne aktivnosti. U pitanju je kolaborativni pristup koji omogućava stvaranje sadržaja široj grupi ljudi uključujući i studente;
- Kognitivna perspektiva (*Cognitive perspective*) – ovaj pristup se fokusira na kognitivne procese u učenju, kao i kako u tim procesima funkcioniše mozak;
- Emocionalna perspektiva (*Emotional perspective*) – ovaj pristup se fokusira na emocionalne aspekte učenja, kao što su motivacija, zalaganje, zabava itd;
- Perspektiva ponašanja (*Behavioural perspective*) – ovaj pristup se fokusira na veštine i na ponašanje u procesu učenja;
- Kontekstualna perspektiva (*Contextual perspective*) – ovaj pristup se fokusira na okruženje i društveni aspekt koji mogu da stimulišu učenje. Interakcija sa drugim ljudima, kolaborativna otkrića, značaj podrške drugih osoba kao i pritisak.

F. Učenje na daljinu

Jedna od prvih zapisanih primera učenja na daljinu desila se još davne 1840. godine. Pionir ove oblasti je Isaac Pitman, britanski učitelj stenografije, koji je svojim studentima dao zadatak da prepisuju kratke poruke iz Biblije i šalju mu ih nazad poštom. Održavao je komunikaciju sa svojim studentima širom zemlje i uspešno im prenosio znanje. Ovaj način rada sa studentima odmah je pokazao svoje prednosti u odnosu na klasičan [7].

Univerzitet u Londonu, 1859. godine, prvi je univerzitet koji je ponudio stepen ili rang obuke za učenje na daljinu, zasnovan na njegovom spoljašnjem programu. Drugi pionir u institucionalizovanju ovog vida edukacije bio je Univerzitet u Južnoj Africi, koji je uveo Correspondence Education kurseve pre 1946. godine. Najveći Distance Education univerzitet u Velikoj Britaniji, Open University, postoji od 1969. godine. U Nemačkoj je sličan otvoren 1974. godine, Fern Universität u Hagenu.

Učenje na daljinu svoj vrhunac doživljava razvojem i komercijalizacijom Interneta - proces biva olakšan, obogaćen većom ponudom specijalističkih programa i stepenom slobode koji korisnici imaju u izboru programa, kao i načina pohađanja.

Slika 3. Profesor drži predavanje

Slika 4. Studenti koji prisustvuju predavanju

Sa savremene tačke gledišta, učenje na daljinu moglo je da se definiše kao pristup materijalima za učenje preko Interneta, uz kontinuirano testiranje, proveru znanja na svim nivoima, kao i (pre svega) elektronsku komunikaciju sa profesorima i drugim polaznicima kursa.

Ovakav način učenja, odnosno studiranja, ima razne prednosti:

- studenti ne moraju drastično da menjaju svoj stil života;
- ne moraju da zapostavljaju posao ili društvene obaveze;
- studiraju od kuće i studijski materijal je non stop dostupan;
- obrazovna ustanova pri tom štedi na kadrovskim i prostornim kapacitetima.

G. Virtuelni svet – Second life

Second life (oslovljeno SL) je internet virtualni svet napravljen 2003. godine, od proizvođača Linden Research Inc. (opšte naslovljena kao Linden Lab), koja je dobila međunarodnu pažnju na glavnim svetskim vestima 2006 i ranoj 2007 godini. Integracija u *Second Life* počinje preuzimanjem *client* programa koji oživljava korisnike, odnosno "stanovnike". Stanovnik je u mogućnosti da istražuje, da se upoznaje sa ostalim stanovnicima, da se druži, kreira i prodaje predmete (virtualnog smisla), i da pruža razne usluge [8].

Kao najpopularniji javno dostupan virtualni svet, Second Life je mnogim akademskim i obrazovnim ustanovama logičan izbor za izgradnju njihovog prvog virtuelnog obrazovnog objekta. S obzirom na veliku korisničku zajednicu i lako dostupne alate za izgradnju virtuelnih građevina, odnosno programiranje virtuelnih objekata (i osoba) namenjenih obrazovanju, Second Life ima više virtuelnih akademskih objekata od bilo kojeg konkurenta [9].

Firma Linden Labs, uz snižene cene zemljišta, obrazovnim ustanovama zainteresiranim za delovanje unutar umreženih virtuelnih okruženja nudi i projekt Campus: Second Life, koji najbolje zamišljenim smerova dodeljuje zemljište u trajanju od jednog semestra. Iako će neki očekivati više, fakulteti u Second Life svetu retko nude više od virtuelnih verzija zgrade originala, učionica sa ekranom za prezentacije, galerija i prostora na kojima studenti mogu graditi svoje objekte (tzv. sandbox). Nastavna sredstva specifična pojedinim smerovima (npr. simulatori elektroničkih sklopova ili ekosistema) obično izrađuju sami predavači, iako postoje univerzalno korisni projekti kao što je Sloodle (Second Life implementacija Moodle sistem).

Slika 5. Primer jednog lepo i efikasno osmišljenog amfiteatra u SecondLife-u

Nastavna sredstva specifična pojedinim oblastima (npr. simulatori elektronskih sklopova ili ekosistema) obično izrađuju sami predavači, putem univerzalno korisnog projekta Sloodle (Second Life implementiran sa Moodle sistemom). Sloodle je "open-source" modul u Moodle namenjen za uspostavljanje komunikacije između objekata u Second Life-u i zadataka urađenih u Moodle. Studentima je omogućeno da rade kvizove, popunjavaju ankete, dodaju zadatke, snime "chat" konverzaciju kao i da prate sistem ostvarenih poena u Second Life-u.

Valuta u Second Life-u je Linden Dollar (Linden, ili L\$) i zamenjiva je za pravi novac. Nije potrebno platiti svoj nalog da bi ste učestvovali u Second Life-u sve dok koristi osnovne usluge. Međutim, ukoliko neko želi da poseduje zemlje ili ostrva, ima pristup Second Life portalu i online forumu mora se registrovati i uplatiti svoj nalog.

Iskustvo i praksa:

Ako prošetate Second Life-om uskoro možete doći do zaključka da to nije samo virtuelan društveni svet, već takođe svet kulture i obrazovanja. Malo iskusniji Second Life-eri dele iskustva i uče druge. Na svakom uglu može se videti razgovor koji počinje pitanjem: "Kako ću....?".

II. PRIMENA VIRTUELNIH EDUKACIONIH MODELA U MATEMATICI

A. Upotreba matematičkih obrazovnih alata u nastavi

Matematički zapis sadrži nekoliko načina reprezentovanja, to su brojevi, matematički simboli, geometrijski crteži, formule i dijagrami. Oni su neophodni za razvoj i kreiranje matematike i u tradicionalnoj nastavi su lako izvodljivi.

Tokom tradicionalne nastave matematike, profesor koristi računar samo kao podršku u nastavi. Njegov prioritet je tabla na kojoj se matematički sadržaji pišu rukom. Računar i određeni namenski programi omogućavaju digitalizaciju zadataka i njihovo trajno čuvanje. Najlakši način je koristiti interaktivne table koji u potpunosti mogu zameniti kredu i klasičnu tablu. Međutim, za pisanje formula i drugih sličnih sadržaja, moraju se koristiti namenski softverski alati.

Ukoliko je potrebno pisanje matematičkih izraza, najbolja je upotreba posebnih alata (editora), koji mogu biti zasebni programi ili delovi nekog drugog softverskog alata. Neki izrazi se mogu direktno pisati u sisteme, a složeniji izrazi se moraju pisati na klijentskoj strani i postavljati na server. U ovom radu su opisani načini pomoću kojih se mogu realizovati matematički zapisi putem Interneta.

B. Matematička nauka u učenju na daljinu

Edukacioni materijali su najvažniji elementi obrazovanja na daljinu. Kod klasičnog obrazovanja, oni predstavljaju samo podršku obrazovnom procesu u kome je profesor u glavnoj ulozi. Kod obrazovanja na daljinu, edukacioni materijali predstavljaju glavni izvor novih znanja i veština. Oni su istovremeno i kontrolori toka obrazovnog procesa, jer svakog polaznika vode kroz proces obuke i usmeravaju ga ka željenom cilju. Njihova uloga je veoma kompleksna, a uticaj na kvalitet i rezultat obrazovanja na daljinu presudan.

Kako se predmeti međusobno razlikuju moraju se razvijati određeni alati koji će pomoći njihovom razumevanju. Matematičke nauke same po sebi su apstraktne i potrebno je postojanje određenih obrazovnih alata koji će pomoći razumevanju njenih pojmova. Ovi alati pored svoje primene na lokalnim računarima moraju biti fleksibilni i kompatibilni sa različitim sistemima.

Dobar primer besplatne open-source platforme za učenje na daljinu je Moodle. Poznata je i pod nazivima: sistem za uređenje kurseva, sistem za uređenje učenja ili virtuelno okruženje za učenje. Moodle je platforma koja je dizajnirana da podrži interaktivno učenje. Otvoreni kôd i modularni dizajn čine ovaj sistem dostupnim za razvoj i proširenje funkcija. Namena platforme je skladištenje, upravljanje i distribucija materijala za učenje krajnjim korisnicima. Naravno, razvoj kvalitetnih materijala za učenje podrazumeva značajni utrošak prvenstveno vremena, ali i novca. Iz tog razloga od velikog je značaja da ovi materijali budu kompatibilni sa različitim platformama za elektronsko učenje, njihovim verzijama i operativnim sistemima nad kojim su izgrađeni.

Učenici, preko platforme, prate nastavne materijale, aktivno učestvuju u rešavanju domaćih zadataka i interaktivnih kvizova, komuniciraju sa nastavnicima, imaju uvid u osvojene bodove i dr. Kvalitet nastavnog procesa obezbeđuje se kroz:

- a) Flash ili multimedijalnih prezentacija sa predavanja;
- b) PDF materijala za učenje, udžbenika u elektronskom formatu;
- c) Video materijala, snimljenih predavanja profesora;
- d) Testova i kvizova (kontrola usvojenog gradiva).

Profesori, sa druge strane, detaljnim izveštajima o aktivnostima učenika mogu na objektivnan način sagledati angažovanje učenika i kontrolisati znanje na različite načine koje Moodle-u podržava.

Moodle radi bez promena na svakom operativnom sistemu (*Unix, Linux, Windows, Mac OS X, NetWare* itd.) koji podržava *PHP*, uključujući i većinu web host provajdera. Podaci su sačuvani u jednoj bazi podataka: *MySQL* i *PostgreSQL* su najbolje podržani, ali takođe mogu da se koriste *Oracle, IBM DB2, Microsoft SQL Server, Borland Interbase, Informix, Visual Foxpro, SAP DB, SQLite, Sybase, Microsoft Access, ADO* itd. S obzirom na to da je baziran na *PHP-u*, Moodle se pokreće u web browser-u. U slučaju da je instaliran na Web serveru, svakome ko ima Internet priključak omogućena je njegova dostupnost.

C. Nastava matematike putem Interneta

Matematički obrazovni alati zauzimaju značajno mesto u procesu učenja i podučavanja. Primarna upotreba računarskih alata za matematičke namene je kvalitetna reprezentacija i verifikacija rezultata. Matematički softverski alati su namenjeni za inovativno, interaktivno i dinamičko podučavanje iz raznih oblasti matematike.

Postoji niz različitih programskih paketa namenjenih radu sa matematičkim sadržajima. Većina njih omogućava obavljanje simboličkih, numeričkih i grafičkih operacija, tako da "grafičke mogućnosti računara pomažu da se matematika vidi, algebarski deo softvera obezbeđuje da se matematika radi, a koristeći izražajnost programskog jezika matematika stvara..." [10].

Međutim, mali je broj alata koji se koriste u nastavi matematike, a čija se napravljena rešenja mogu koristiti bez same instalacije. Da bi matematika bila u potpunosti razumljiva uz pomoć informacionih tehnologija potrebno je da alati podržavaju nekoliko osnovnih pravila.

- a) Postupak ispisivanja matematičkih notacija sa mogućnošću uvida u greške.
- b) Postupak crtanje grafika na način razumljiv učenicima, gde je učenicima svaki deo vidljiv i razumljiv.
- c) Prikazivanje mogućih grešaka sa načinom njihovog ispravljanja.
- d) Dostupnost provere i samostalnog rada i dobar „help“.

Matematički zapisi se u Moodle ne mogu pisati automatski uz pravilnu upotrebu sintakse. Potrebno je aktivirati određene filtre, sadržane u Moodle, koji će razumeti sintaksu pisanja matematičkih zapisa i napraviti sliku koja predstavlja željeni matematički zapis.

U okviru informacionih tehnologija u obrazovanju, jedan od trenutno najznačajnijih, ali i najkompleksnijih poslova, koji bi mogli da ostvare naprednije, željene ciljeve u nastavi, vodi linijom primene obrazovnih računarskih alata. Alati u toj oblasti predstavljaju intelektualnu tehnologiju nazvanu obrazovni računarski alati. Oni podrazumevaju programske jezike i alate, zatim

planove organizacije nastave i učenja, sve u cilju poboljšanja interakcije bez prisustva profesora.

Slika 6. MathType

D. Podešavanje i testiranje filtera

Filteri su moduli sadržani u Moodle koji dozvoljavaju integraciju multimedije matematičkih zapisa sa platformom. Podešavanjem opcije različitih filtera koji su već inkorporirani u Moodle daje se mogućnost nastavnicima za kvalitetnije kreiranje i realizaciju predmeta.

Prilikom specifičnih potreba za samu realizaciju predmeta preko platforme, koji se ne mogu realizovati aktivacijom filtera jedina mogućnost je instalacija i integracija filtera kreiranih od strane određenih matematičkih alata.

Algebra Filter

Algebra filter je opcija u Moodle koja dozvoljava direktno upisivanje matematičkih zapisa. Aktiviranjem ovog filtera dozvoljeno je i pisanje učenicima uz vođenje računa o sintaksama. Filter automatski konvertuje uneti tekst u slike. Nastavnici sa druge strane koriste *LaTeX* u pisanju svojih radova tako da i njima ovakav način pisanja ne predstavlja problem.

TeX Filter

U cilju kreiranja matematičkih zapisa, može se napisati jednačina u *TeX* notaciji uz mogućnost kreiranja direktno u Moodle-u. Istina je da *Algebra* filter omogućava kreiranje matematičkih zapisa, ali je problem u dužini notacije, ukoliko postoji potreba za pisanjem više komplikovanih zapisa gradiva iz matematike za uzrast do srednjih škola. Ovaj problem se može rešiti uključivanjem *TeX* filtera. Na ovaj način se mogu pisati matematičke notacije u *TeX* formatu, a sam Moodle će ih konvertovati u prepoznatljiv zapis. Na primer:

$$k = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

se pretvara u klasičan matematički zapis koji se može poistovetiti sa tablom u realizaciji tradicionalne nastave:

$$k = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Filter sam uređuje simbole. Aktiviranje ovog filtra na Moodle platformi je identično sa aktiviranjem *Algebra* filtra. Kreiranje edukativnih materijala potpomognuti *TeX* notacijom se realizuje kroz kreiranje WEB stranice.

jsMath

Algebra i *TeX* filter proizvode matematičku notaciju na serverskoj strani. Postoje različiti programi pomoću kojih se zapisi mogu kreirati na lokalnom računaru, umreženo ili na nekom serveru. Ukoliko program može da radi u mreži ili na samom serveru, može da se dogodi da komande potrebne za kreiranje zapisa budu onemogućene od strane servera jer ne prepoznaju sintaksu određenog matematičkog zapisa.

JsMath je program čiji su tvorci napravili program-filter za integraciju sa Moodle platformom. Prednosti *jsMath*-a su u prepoznavanju jednog od tri različita načina pisanja matematičkih zapisa. Ovaj filter u stvari koristi *Java TeX* prevodilac. Umesto da ponavlja instrukcije koje su u potpunosti dostupne na zvaničnom Moodle sajtu, filter uz pomoć sintakse kao za *jsMath* dozvoljava da se jednačine pišu na jedan od sledeća tri načina:

1. Najlakše je kada su instalirani svi potrebni fontovi na serveru i na lokalnom računaru.
2. Ukoliko nema istih fontova na obe strane, pokušava se sa „povlačenjem“ matematičke notacije sa servera. Ovo zahteva da budu instalirani ispravni fontovi na serveru.
3. Ukoliko ni ovaj način ne uspe, onda se kreiraju jednačine u *Unicod* formatu koji je već instaliran na internet pretraživaču.

DragMath

DragMath je *drag&drop equation editor* pisan u Javi, a kreiran od strane *University of Birmingham* u Velikoj Britaniji. Njegova osnovna prednost je u tome što prilikom kreiranja izraza, korisnik može da ga konvertuje u različite linearne zapise za matematiku, uključujući i *MathML*, *Lateks*, *Javor*, *Maxima* ili korisničko definisani stil.

DragMath se instalira na lokalnom računaru gde mora postojati podrška *Java Runtime Environment (JRE)*. Potrebno je kao i za sve ostale notacije instalirati filter i omogućiti mu da radi. Na Moodle se pojavljuje ikona koja importuje zapis sa lokalnog računara u sistem. Prednost *Drag Math*-a je u tome što učenici sami, bez uloge administratora, mogu kreirati matematičke zapise.

Ovakav program koji je integrisan sa Moodle platformom otvara razne mogućnosti za samoproveru i proveru znanja učenika. U matematici, specifičnom predmetu za realizaciju preko platforma za učenje na daljinu, potrebno je za početak uspešno realizovati načine za pisanje određenih zapisa, problema, rešenja... *DragMath* je program koji je najlakši i najjednostavniji za upotrebu i pisanje, sadrži razumljiv interfejs i zapisi se mogu na jednostavan način postavljati na Moodle platformu.

E. Stavke kriterijuma kvaliteta elektronske lekcije

Da bi elektronski kurs bio kvalitetan i dobro napisan neophodno je pridržavati se nekih kriterijuma kvaliteta. Kriterijumi se dele u tri kategorije:

- motivacija,
- kvalitet proizvoda i
- kvalitet razvojnog procesa.

Motivacija

Svaka procena kvaliteta je najčešće neformalna i subjektivna; trebalo bi da uključi tačnost navedenih činjenica, uspešnost savladavanja gradiva, stepen zadovoljstva učenika, itd. Neke od mogućih objektivnih kriterijuma na osnovu kojih se može meriti motivisanost korisnika za učenje:

- o broj „posećenih stranica“ po osobi i po pristupu lekciji,
- o trajanje pojedinog pristupa,
- o stranice kojima je najčešće pristupano,
- o broj „upisanih“ i broj „uspešnih“ učenika,
- o procenat uspešnosti i zadržavanja na lekcijama,
- o rezultati učenja:

- poređenje rezultata testova pre i posle obuke

- poređenje rezultata „redovnih“ i „elektronskih“ učenika

- o zadovoljstvo korisnika (naknadni upitnici),

- o da li su zadovoljeni planirani ciljevi kursa?

Kvalitet proizvoda

Jedan od kriterijuma kvaliteta elektronske lekcije meri se kvalitetom samog proizvoda. Tri najvažnije oblasti posmatranja i procene kvaliteta lekcije su sam sadržaj lekcije, upotrebljivost lekcije kao i prilagođenost konkretne lekcije nastavnom planu.

Kvalitet razvojnog procesa

Prikaz aktivnosti kojima je glavni cilj podizanje kvaliteta tokom planiranja programa elektronskog učenja i dizajna i razvoja ovakvih programa. Planiranje e-Learning programa podrazumeva stvaranje tima. Stvaranje tima omogućava jednostavnije upravljanje projektom, lakšu implementaciju kao i lakše donošenje odluka. Tim treba da proceni e-Learning obrazovanje i olakša izbor najboljih metoda kroz kreiranje zajedničkog rečnika i shvatanje širokog spektra mogućih rešenja kao i kroz diskusiju uporedivih rešenja: uspeha, neuspeha i iskustva.

Strategijsko planiranje treba da sadrži misiju, viziju i cilj koji podrazumeva prelazak puta iz trenutnog u željeno stanje. Planiranje se svodi na planiranje na stratezijskom nivou – jake i slabe strane, mogućnosti i opasnosti.

Pod pravljenjem scenarija podrazumeva se definisanje obrazovnih iskustava kao i planiranje gde, kad i pod kojim uslovima će se razvijati projekat.

Neophodna stavka je i analiza zahteva. Neophodno je analizirati potrebe, izbor tehnologije kao i faktore u procesu donošenja odluka.

Primena

Uspešno korišćenje elektronskog učenja zahteva on-line ekvivalent infrastrukture koja se koristi za upravljanje i administraciju klasičnog obučavanja.

Nastavnik ima punu kontrolu nad kursom, uključujući i zabranu pristupa drugim nastavnicima. Ispis učenika može izvršiti predavač po želji, a u slučaju neaktivnosti, sistem ispisuje učenika automatski, nakon isteklog zadatog vremenskog perioda.

Sve ocene dobijene za rad na lekcijama, dnevnicima, kvizovima i zadacima se mogu videti u okviru iste web-stranice, a mogu biti i preuzete u obliku tabele. Kompletne informacije o aktivnostima učenika su na raspolaganju tekstualno i grafički, po potrebi podeljeno po pojedinim modulima. Mogućnost međusobnog komuniciranja je obezbeđena korišćenjem zajedničkih foruma, što podstiče i komunikaciju učenik-učenik, te pruža mogućnost da pojedinac postavi pitanje grupi. Takođe forum se može koristiti i za obaveštenja o izmenama u rasporedu časova, zadacima i testovima, i sl. Ključna prednost on-line distribucije leži u sposobnosti upravljanja u realnom vremenu ukupnim procesom obučavanja. Na taj način, predavači mogu da prate napredovanje učenika tokom kursa, jer se sve nalazi u bazi podataka.

III. ANALIZA POSTOJEĆIH MATEMATIČKIH MODELA

Analiza edukacionih modela je subjektivne prirode. Ukoliko je obrazovni materijal dobar i temeljan, sam izgled sajta i nije toliko bitan, jer je funkcija sajta da pomogne učeniku u savladavanju gradiva. Ukoliko je stranica još i lepo dizajnirana, da privuče pažnju, onda je to savršen sklop dobrog dizajna i funkcionalnosti.

Kod dizajna stranice administrator mora biti pažljiv. Izgled treba da je interesantan posetiocima, kako bi sa uživanjem pristupali sajtu. Međutim, nikako ne sme da se pretera sa raznim sitnim animacijama i crtežima, pošto uglavnom imaju kontraefekat, jer odvlače pažnju.

Pored dizajna, veoma je bitno da je sajt pregledan, da učenik u svakom trenutku zna gde i u kom delu lekcije se nalazi, koliko ima do kraja kursa, kako da pređe na drugu lekciju, kako da se vrati na prethodnu lekciju, itd. Laka navigacija i preglednost sajta je veoma bitna.

Moodle platforma zaista nudi pregršt mogućnosti izrade obrazovnog modela. Potrebno je međutim biti kreativan u izradi obrazovnih materijala, koji će biti postavljeni na sajt. Nije dovoljno samo napisati ili prekopirati tekst u jedan dokument, jer se to neće umnogome razlikovati od udžbenika ili neke druge štampane knjige. Ako je cilj realizovati on-line nastavnu lekciju, najbolje je upotrebiti animaciju, zvukove, video, jednom rečju multimediju.

Obrazovni materijal se mora grupisati po oblastima i po hronološkom rasporedu. Preglednije je ako su sve lekcije grupisane i ako sadržaj prati nastavni plan i program.

Pored obrazovnih materijala, veoma bitno je kreirati i dobre testove. Provera znanja ne služi samo za ocenjivanje. Ako je test dobar, nastavnik dobija povratne informacije o nivou znanja učenika, da li je stečeno znanje zadovoljavajuće, i da li je dovoljno za nastavak gradiva.

IV. MOODLE PROJEKAT – „VIRTUELNI EDUKACIONI MODEL“

Nakon uspešnog logovanja, pojavljuje se početna stranica sajta.

Slika 7. Izgled početne strane

Na vrhu se nalazi informativni blok sa dobrodošlicom. Pruža uvodnu, minimalnu informaciju kakvog je tipa sajt, za koga je namenjen, koje oblasti su obrađene i šta se sve nalazi u sklopu jedne lekcije.

Slika 8. Informativni blok

Ceo sajt je podeljen na dva poglavlja, tj. dve kategorije. Prvi deo je „Teorija“ gde su postavljeni svi edukacioni materijali podeljeni u 6 lekcija. Drugi deo je „Provera znanja“ u sklopu kojeg se nalazi „Test“ sa 10 pitanja.

A. Teorija

Kategorija „Teorija“ sadrži 6 kurseva i to:

1. Osnovni geometrijski objekti,
2. Kružnica i krug,
3. Uglovi,
4. Trougao,
5. Četvorougao i
6. Osnovna simetrija.

Osnovni geometrijski objekti

Strana „Osnovni geometrijski objekti“ je podeljena na četiri dela, i to na:

1. Forum za pitanja
2. Prezentacija o Osnovnim geometrijskim objektima
3. Dokument „Zanimljivosti“
4. Test

Na forumu učenici mogu da postavljaju pitanja, ako im nešto nije jasno, da se informišu o raznim terminima polaganja ispita ili testiranja, itd.

Prezentacija je multimedijalna sa pregršt informacija, slika, animacija. Ukoliko učenik želi, može da sačuva prezentaciju na svoj računar, kako bi mogao u bilo kojem trenutku da ponovi deo lekcije koji mu eventualno nije bio jasan.

Nakon pregledanja prezentacije i savladanog gradiva, učenik može da proveri svoje znanje pomoću testa koji se nalazi na kraju lekcije.

Slika 9. Izgled testa

Test se sastoji od tri lakša pitanja iz teorije, pošto se prava provera znanja nalazi na kraju stranice posle svih šest lekcija. U ovom testu se na prvo pitanje odgovara sa „Tačno - Netačno“, kod sledećeg je potrebno upariti početak i kraj rečenice, a kod poslednjeg treba izabrati jedan tačan odgovor od tri ponuđena.

Nakon odabira željenih odgovora, treba kliknuti na Sledeće, posle čega će se pojaviti Rezime pokušaja.

Učenik kod ovog koraka još uvek može da se vrati na bilo koje pitanje i ako nije siguran, ili misli da je pogrešio može da ispravi jedan ili više svojih odgovora.

Ukoliko je siguran da je dao tačne odgovore, treba da klikne na „Predaj sve odgovore i završi test“, posle čega se pojavljuje još jedan mali prozor sa „Potvrdom“. Ukoliko je učenik siguran treba ponovo da klikne na dugme „Predaj sve odgovore i završi test“.

Posle kraćeg vremena, koje je potrebno sistemu da prekontrolise date odgovore, pojavljuje se stranica sa informacijama kad je test započet, koje je stanje testa, kada je završen, koliko vremena je utrošeno, koja je ocena (broj tačnih odgovora od broja ukupnih odgovora), i ocena koliko je bodova postignuto, pošto je moguće

podesiti da jedno pitanje vredi više bodova od recimo slabijeg pitanja/zadatka.

Započeto	subota, 1. septembar 2012., 15:08
Stanje	Završeno
Završeno dana	ponedeljak, 3. septembar 2012., 00:15
Utrošeno vreme	1 dan 9 h
Ocene	3/3
Ocena	100 od maksimalnih 100

Slika 10. Statistika odradenog testa

Ispod statistike se nalazi Test, međutim ovaj put sa prikazom tačnih i netačnih odgovora. Ukoliko je svaki odgovor tačan, biće prevučen zelenom bojom i pored odgovora će se nalaziti zelena kukica, kao na slici:

Slika 11. Primer uradenog testa, kada su odgovori tačni

Ukoliko se na pitanja daju netačni odgovori, biće prevučeni crvenom linijom, i pored netačnog odgovora će biti crveni X.

Slika 12. Primer uradenog testa, kada su odgovori netačni

Nakon pregleda tačnih, odnosno netačnih odgovora, potrebno je kliknuti na opciju “Završi pregled”, gde nam sistem još jednom prikazuje rezime urađenog testa. Daje informaciju o vrstu testa, metodi ocenjivanja, i sl. Ova informacija je veoma pogodna ukoliko se u podešavanjima testa podesi da se svaki pokušaj uzima u obzir i računa u zaključnu ocenu. Ovim korakom se može sprečiti da učenik prvo pređe test kako bi pogledao pitanja, i ponovnim rešavanjem dođe do maksimalnog broja poena.

Ostale lekcije

Lekcije “Kružnica i krug”, “Uglovi”, “Trougao”, “Četvorougao” i “Osna simetrija” su sastavljene istim principom, kako bi se učenik lakše snalazio. Što znači da se na početku lekcije nalazi forum za pitanja, pa sledi obrazovni materijal (multimedijalna prezentacija), i na kraju kratak test. Ukoliko je struktura svake lekcije drugačija, pažnja učenika će biti usredsređena na nalaženje obrazovnog materijala, na korake kroz lekciju, itd. Iz tog razloga je najbolje naći neki šablon kako će materijali unutar lekcije biti raspoređeni.

Podrazumeva se da su prezentacije i testovi različiti, sa elementima iz svoje oblasti.

Provera znanja

Nakon pređenih lekcija, savladanog gradiva i uspešno realizovanih malih testova, učenik prelazi na rešavanje velikog, završnog testa. On se nalazi na dnu početne strane, a može se pristupiti rešavanju i preko opcije “Kursevi” u bloku “Navigacija”, podopcija “Provera znanja”, klikom na test.

Na ovoj stranici se nalaze informacije i predlozi. Za ceo test je predviđeno ukupno 20 minuta, ali se i savetuje da se testu pristupi sa papirom i olovkom, radi bržeg i lakšeg računanja. Na vrhu se nalazi “Forum za pitanja”, a test se pokreće klikom na “Test”.

Test sadrži deset pitanja, koji su, za razliku od prethodnih testova, odvojeni na posebnim stranicama. Ova opcija je pogodna, ukoliko administrator ili nastavnik podesi da se na sledeće pitanje može preći samo ukoliko se tačno odgovori na postavljeno pitanje.

Na ovoj stranici se nalaze informacije i predlozi. Za ceo test je predviđeno ukupno 20 minuta, ali se i savetuje da se testu pristupi sa papirom i olovkom, radi bržeg i lakšeg računanja. Na vrhu se nalazi “Forum za pitanja”, a test se pokreće klikom na “Test”.

Test sadrži deset pitanja, koji su, za razliku od prethodnih testova, odvojeni na posebnim stranicama. Ova opcija je pogodna, ukoliko administrator ili nastavnik podesi da se na sledeće pitanje može preći samo ukoliko se tačno odgovori na postavljeno pitanje.

Slika 13. Navigacija testa

V. ZAKLJUČAK

Korišćenjem savremenih informacionih tehnologija u nastavi stvoreni su preduslovi za unapređenje nastavnog procesa i za dinamičniji razvoj obrazovnih institucija jer ona može i treba da predstavlja mnogo više od pukog kombinovanja tih tehnologija sa tradicionalnom nastavom. Značajnu ulogu u ovome imaju multimedijalne tehnologije koje u tehnološkom smislu predstavljaju integrisanje teksta, slike, zvuka i govora unutar jednog okruženja (računara). Pri tome se slobodno može zaključiti da se implementiranjem savremenih multimedijalnih tehnologija i novih softverskih dostignuća u obrazovanju postiže ono čemu se oduvek težilo: personalizacija, uvažavanje razlika među korisnicima i mogućnost napredovanja prema ličnim afinitetima i sposobnostima (individualizacija nastave). Zbog toga obrazovanje, kao sastavni deo društva, mora da odgovori na promene i prati tendencije savremenog društva, koje postaje sve više tehnološko.

Rast i razvoj tehnologija kao što su: eLearning, SecondLife, Web konferencija, Moodle i dr. otvorio je nebrojene mogućnosti za nastavnike i učenike. Već danas postoji mogućnost da se lako i po pristupačnoj ceni svet bukvalno dovede u učionicu. Sistemi za web konferencije postaju sve bolji i jeftiniji. Nove mrežne tehnologije obećavaju da će više mesta iz celog sveta biti povezano linijama velike propusne moći. Ove mogućnosti, ako se pravilno iskoriste, mogu otvoriti potpuno nove horizonte za nastavnike i učenike.

U radu je dat prikaz najviše korišćenih matematičkih editora koji predstavljaju pomoć u razumevanju matematičkih pojmova. Takođe, je objašnjen pojam učenja na daljinu i otvorena mogućnost za detaljnije analiziranje prednosti i nedostataka koje ono donosi, sa posebnim osvrtom na matematičke sadržaje. Bez primene obrazovnih alata, nastavnici su veliki deo vremena provodili u pripremi materijala, a malo vremena je ostajalo za analizu i potpuno razumevanje materije od strane učenika. Primenom ovakvih alata učenici su u mogućnosti da vizuelizuju matematiku i bez prisustva profesora na lak i jednostavan način mogu samostalno rešavati zadate matematičke probleme. Dobra realizacija on-line predmeta matematike podrazumeva neki od vidova prezentacije gradiva, komunikaciju sa studentima, demonstraciju težih pojmova i samostalno rešavanje određenih problema.

LITERATURA

- [1] "Računar u školi i nastavi", <http://www.microsoft.com/sr-latn-rs/default.aspx>.
- [2] Dragan Cvetković, "Informatika, Grafika, digitalni mediji i multimedija", 2009/10..
- [3] Băăth, J. A. "Distance Students' Learning - Empirical Findings and Theoretical Deliberations", 1982.
- [4] F.Training - Web conferencing tools, Computers and Internet community, 2008.
- [5] Forgó Sándor: Az eLearning fogalma. In: Hutter Ottó – Magyar Gábor - Mlinarics József: E-LEARNING 2005 (eLearning kézikönyv), Műszaki Könyvkiadó, 2005.
- [6] James, T. C. New Millennium Distance Education. The University of Southern Queensland, Australia.
- [7] Moore, Michael G.; Greg Kearsley (2005). *Distance Education: A Systems View* (2nd ed.). Belmont, CA: Wadsworth. ISBN 0-534-50688-7.
- [8] <http://www.secondlife.com>.
- [9] <http://dwellonit.taterunino.net/sl-statistical-charts>
- [10] Gavrilović J. „Integracija matematičkih softvera u sisteme za učenje na daljinu“, master rad Univerzitet Singidunim, 2011.

A „publish or perish” paradigmája Köztes-Európa országaiban (A régió tudományos potenciáljának akadályairól)

Sipos Anna Magdolna*, Nagy Miklós Mihály**

*Pécsi Tudományegyetem Felnőttképzési és Emberi Erőforrás Fejlesztési Kar Könyvtár- és Információtudományi
Intézet, Pécs, Magyarország

** a hadtudomány kandidátusa (C.Sc.); Ph.D (földtudományok) Magyar Földrajzi Társaság, Budapest, Magyarország
sipos.magdolna@feek.pte.hu, nagyvazul@gmail.hu

*The paradigm of „publish or perish” in the “Between-
Europe” countries
(About the obstacles hindering the region’s scientific
potential)*

Summary — The unique historical development of the “Between-European” region has defined not only the economic and social processes of the region. A new approach to academic activity, putting an end to its closed nature due mostly to political reasons, and the integration of the region’s scientific and academic achievements into the world’s academic and scientific activities are of at least the same significance. These processes, however, have been hindered by a number of obstacles: the hectic nature of publishing, lack of English language mastery necessary for publishing, and the adverse rate of Internet penetration. Still, the major obstacle to the international integration of academic and scientific achievements is that the academic databases that represent scientific and academic achievement and provide essential input for further research show quite moderate interest in this region. Thus, publications presenting the scientific and academic achievements of “Between-European” countries are underrepresented in professional databases that collect, process, reference and provide the world’s academic publications. These obstacles not only affect the awareness and recognition of academic publications (impact factor, citations) but they also place the academic potential of these countries at a disadvantage (citation indices). Applying methods of science metrics, the present study illustrates to what extent the world’s professional academic databases, worldwide virtual collections, and scientific/academic repositories represent professional publications of “Between-European” countries. The research is based on the best-known academic databases: Academic Search Complete, Web of Science (WOS), Scopus, SciVal Experts, SpringerLink, Central and Eastern European Online Library (C.E.E.O.L.). To illustrate the international evaluation and qualification of the journals published in these countries, Journal Citation Reports (JCR), UlrichsWeb Global Serials Directory, Hirsch-index, Eigenfactor, SCImago Journal and Country Rank were used. The results, tendencies and interpretations of the quantitative research are presented with metric data and diagrams elaborated on during the presentation.

Keywords: “publish or perish”, scientometrics, bibliometrics, “Between-Europe”, impact factor citations

Összefoglaló — A köztes-európai régió sajátos történelmi fejlődése nem csupán gazdasági, társadalmi szempontból determinálja e térség folyamatait. Az előttünk álló évtizedekben legalább ilyen fontosságú a szellemi élet és

tevékenység új, kizárólag tudományos szempontú megközelítése, továbbá a korábban többnyire politikai okok miatti zártságának megszüntetése, és az e régióban született eredményeknek a világ tudományos vérkeringésébe történő bekapcsolása. E folyamatok érvényesülését azonban számos tényező akadályozza. Ilyenek például a kiadványpiac hektikussága, a mára már a tudományos életben szinte egyeduralmódóvá váló angol nyelv publikációs szintű ismeretének gyakori hiánya, a tudományos közlemények legfőbb elérési csatornáját biztosító internet penetráció ugyan rendkívül dinamikus növekvő, ám ma még a nyugati viszonyokhoz képest kedvezőtlen adatai. Véleményünk szerint a régió tudományos eredményei nemzetközi integrációjának legfőbb akadályozó tényezője, hogy a tudományos kutatási eredményeket reprezentáló és azok meghatározó inputját jelentő szakirodalmi adatbázisok a régió iránt csak mérsékelt érdeklődést mutatnak. Így érthető, hogy a köztes-európai országok tudományos eredményeit bemutató publikációk a világ tudományos közleményeit összegyűjtő és feldolgozó, referáló, valamint szolgáltató szakirodalmi, szakmai adatbázisokban alulreprezentáltak. Mindezek nem csupán a tudományos közlemények ismertségének és elismertségének (impaktfaktor) jelentenek komoly akadályokat, hanem a Köztes-Európában tevékenykedő tudományos potenciált is hátrányos helyzetbe hozzák (citációs mutatók). Írásunkban arra teszünk kísérletet, hogy empirikus, többnyire kvantitatív és esetenként kvalitatív módszerekkel végzett vizsgálat alapján bemutassuk: a világ tudományos kiadványait felvonultató szakirodalmi adatbázisok milyen mértékben reprezentálják Köztes-Európa egyes országainak szakközleményeit.

Kulcsszavak: „Publish or Perish”; scientometria, bibliometria, Köztes-Európa, impaktfaktor

I. BEVEZETÉS – EGY HALMOZOTTAN HÁTRÁNYOS HELYZETŰ RÉGIÓRÓL

Köztes-Európa mint földrajzi fogalom megjelenése az első világháború éveivel köthető, s a szakirodalom, valamint kutatási eredményeink alapján a terminus technikus Németországban született meg. Első publikálása Albrecht Penck nevéhez köthető, aki a Nagy Háború időszakában előtérbe került térfelosztási kérdésekhez szólt hozzá.[1] Penck értelmezése egyenesen fakadt a XIX. század második felében meghonosodó, a diszciplínák világában véglegesen szervesülő politikai földrajzból (akkoriban még emberföldrajzból), és az abból

kiváló geopolitikai eszmerendszerből. Az elsősorban Friedrich Ratzel névéhez kötődő politikai földrajz geográfiai törvényszerűségeken gondolkodott, és száz évvel ezelőtt e gondolkodásmódja tette alkalmassá arra, hogy a szellemi élet és a politikai elit tagjai benne véljék megtalálni a nemzetközi konfliktusok okait, valamint azok rendezésének eszközét.[2, 3] Ám e tudománytörténeti folyamat, ma már tudjuk, sokkal összetettebb jelenséggé vált, mint ahogyan azt a kortársak elképzelték. Bonyolultsága elsősorban abból adódik, hogy az Európa térfelosztásáról szóló nézetek korról korra változtak, jóllehet a korai középkor óta egyértelműen kimutatható különbségek léteznek a kontinens nyugati, középső, keleti, vagy más irányból nézve északi, középső és déli területei között. Mindez azt jelenti, hogy a különböző évszázadok emberei eltérő módon tekintettek e vidékekre, míg egyes századokban a középső területek geográfiai perifériának, addig más időszakokban centrumnak számítottak.[4] Vagyis amikor Penck megalkotta Köztes-Európa terminus technikusát, akkor az európai kultúrkör embere a kontinens középső térségére mint centrumra tekintett. Ettől keletre már politikai földrajzi periféria, Kelet-Európa került el, amelyet a századforduló embere – erősen leegyszerűsítve – szívesen azonosított az Orosz Birodalom államterével. Penck tulajdonképpen abból a tapasztalati tényből indult ki, hogy Kelet-Európától nyugatra egy sajátos átmeneti zóna figyelhető meg a földrész politikai földrajzi térszerkezetében. E térszerkezeti elem – s ezt Penck akkor még nem tudhatta – a világtörténelem mindig feltűnő faktora, amely éppen a régiók értelmezésének állandó változása miatt folyamatosan vándorolt a földrajzi térben. Ezért nehéz meghatározni a Kárpát-medence, a Balti-térség, vagy éppen a Balkán országai földrajzi helyzetét, hiszen ezt nem pusztán egyértelmű természetföldrajzi tényezők alapján szokás megtenni, hanem különböző történeti folyamatok figyelembevételével is.[5] Ez pedig már magában hordozza a tudományos kutatást végző szocializációja során szerzett élményeket, beállítódásokat, világnézetet is. Így Európa tagolásának szinte végtelen mennyiségű változata lehetséges, mondhatjuk azt is: ahány geográfus, annyiféle térfelosztás.

Köztes-Európa mai határainak definiálásához szólnunk kell kialakulásának folyamatáról. E régió – eltekintve a XIX. század előtti állapotoktól – az első világháború második felében, valamint az azt követő helyi fegyveres konfliktusok során kristályosodik ki a mai értelemben. E térfejlődési folyamat első állapotául érdemes az 1914. augusztusi, a kontinensre jellemző politikai földrajzi képet megnéznünk. Kézbe véve Európa akkori térképét azt látjuk, hogy a kontinensen viszonylag kevés számú, de nagy kiterjedésű államteret találunk, ám ezt a képet árnyalja, hogy a Balkán-félszigeten úgynevezett aprózódott politikai földrajzi szerkezeti rendszer jött létre. Európa középső és keleti területein három nagy államter uralkodott: Németország, az Osztrák–Magyar Monarchia és az Orosz Birodalom. Amennyiben ezzel összevetjük a két világháború közötti politikai földrajzi képlet térképét, akkor azt tapasztaljuk, hogy a korábbi nagy államtereket Németország és a Szovjetunó között, valamint a Balkán-félszigeten az aprózódott államterek töltik ki. E képletnek azonban sajátossága, hogy a korábbi időszakban aprózódott állapotot mutató Balkán-félszigeten ismét ellentétes jelenségnek lehetünk tanúi, amennyiben a

Szerb–Horvát–Szlovén Királyság (1929-től Jugoszlávia) létrejöttével itt bizonyos mértékig csökkent a térségi aprózódottság jellege. Az első világháborút követően, a helyi háborúk során itt kialakult nemzetállamok jelentik majd a mai értelemben vett Köztes-Európa magvát. E térségnek legfontosabb földrajzi funkciója az elmúlt évszázad során az volt, hogy a mindenkori nagy keleti birodalom, a rövid XX. században a Szovjetunió államterét elválassa Európa fejlettebb, középső és nyugati területeitől. Hangsúlyoznunk kell, hogy Köztes-Európa elsősorban történeti kategória, jóllehet napjaink politikai földrajza is gyakorta él ezzel a fogalommal [5], egyszerűen azért, mert nélküle földrajzilag értelmezhetetlenek az elmúlt két évszázad európai történelmi folyamatai. A mai magyar tudományos életben elsősorban a Pándi Lajos [6] névéhez kötődő Köztes-Európa fogalmát használjuk, amely némileg különbözik a Penck-féle eredeti változattól, mint ahogyan eltér a két világháború közötti értelmezéstől is.[7] Miután a második világháborút követően Közép-Európában jelentős határmódosítások történtek (Lengyelország nyugati irányba történő eltolása, Kelet-Poroszország felszámolása, a Szovjetunió államterének nyugati irányú kiterjesztése), és miként már említettük, Köztes-Európa elsősorban történelmi fogalom, így az utóbbi modern felfogásához először Közép-Európát kell kategorizálnunk.

Közép-Európa sokféle értelmezéséből a magunk szakmai meggyőződése alapján a Rétvári László-féle meghatározást [8] vesszük alapul. Ennek elsődleges oka, hogy Rétvári legfőképpen természetföldrajzi tényezők alapján definiálta e nagytáj-csoportot. Az ő geográfusi elemzése alapján Közép-Európa határait északon, nyugaton és délen természetföldrajzi faktorok határozzák meg, míg a térség jellegéből eredően a keleti határok már úgynevezett kulturális földrajzi szempontok alapján írhatók le. Közép-Európa határát északon az Északi-tenger és a Balti-tenger partjai alkotják, s e határ nagyjából Dánia déli pereme mentén metszi a Jylland-félszigetet. Nyugati határainak legmarkánsabb természetföldrajzi tényezője a Rajna-árok, valamint a Jura-hegység, míg délen az Alpok déli nyúlványai, a Száva, egy rövid szakaszon a Duna, valamint a Déli-Kárpátok déli lábai. Közép-Európa keleti határait a Keleti-Kárpátok és a Rigai-öböl között húzott képzeletbeli vonal alkotja. E vonal annyiban számít kulturális földrajzi határnak, hogy a keleti keresztény kultúrát itt váltja fel a nyugati. E kulturális választóvonal – a geográfiában szokásos határok általános tulajdonságához igazodva – nem éles térségi elem, hanem inkább átmeneti, sávyszerű zóna. Amennyiben ezt a sávyszerű, átmeneti zónát keleti és nyugati oldalán 300–500 kilométerrel kiszélesítjük, és északi irányban Finnország északi határáig, míg délen Kréta szigetéig meghosszabbítjuk, akkor kapjuk meg a mai, a Pándi értelmezése szerinti Köztes-Európát. A módszerből ered, hogy e térség legfontosabb jellemzője átmeneti jellege, hiszen nyugati felével már Közép-Európába, keleti felével Kelet-Európába, déli területeivel a Balkán-félszigetre, míg északon a balti térségbe nyúlik át. Mai államtereit tekintve a következő országokat foglalja magába: Finnország, Észtország, Lettország, Litvánia, Fehéroroszország nyugati területei, Lengyelország, Oroszország kalinyingrádi exklávéja, Ukrajna nyugati területei, Csehország, Szlovákia, Magyarország,

Románia, Szlovénia, Horvátország, Szerbia, Macedónia, Bosznia-Hercegovina, Koszovó, Montenegró, Albánia, Bulgária, Görögország.

Köztes-Európára nemzeteinek történelme miatt nem tekinthetünk egységes földrajzi térségként. Ezt akadályozná természetföldrajzi bonyolult viszonyrendszere is. A térséggel kapcsolatban rendszerint el szokták mondani, hogy átmeneti jellegéből adódóan a történelem folyamán mindig valamilyen külső nagyhatalom befolyása alatt állt.[6] Ez azonban túlságosan leegyszerűsítő megállapítás, hiszen szerencsésebb évszázadokban e térségben is léteztek regionális vagy éppen kontinentális nagyhatalmak. Hogy csak a két legismertebb példát említsük, ilyen volt a kora újkori lengyel–litván államter és egyértelműen köztes-európai nagyhatalomnak kell tartanunk az egykori Osztrák–Magyar Monarchiát is. A térség legfontosabb társadalomföldrajzi jellemzője etnikai és vallási, kulturális sokszínűsége, kevertsége. Főleg ez utóbbi tette az első világháborút követően Európa veszélyzónájává.[7] A második világháborút követően és a hidegháború időszakában tovább fokozódott Köztes-Európa politikai földrajzi képletének bonyolultsága. Egyfelől középső területei orosz megszállási zónává váltak, míg északi és déli végén két nyugati társadalmi berendezkedésű ország helyezkedett el (Finnország és Görögország). Ezekben az évtizedekben Köztes-Európa balkáni területein pedig két olyan államot találunk, amelyek sajátos külön utat jártak: Jugoszláviát és Albániát. A múlt század kilencvenes éve első felének politikai folyamatai hatására Köztes-Európa még összetettebbé vált, amennyiben egyes szovjet utódállamok (Észtország, Lettország, Litvánia, Fehéroroszország, Ukrajna) önálló nemzetállamokként tűntek fel térképén. Mindez azzal jár, hogy Köztes-Európát társadalmi és tudományos élete szempontjából halmozottan hátrányos, átmeneti zónának kell tekintenünk. A benne elhelyezkedő államok egy része a hidegháború időszakában megőrizhetett valamennyit tudományos gondolkodása önállóságából, míg másik része a keleti birodalom tudományos örökségét hordozza ma is magában, miközben igyekszik bizonyítani a nemzetközi tudományos életben is nemzetállami voltát és létjogosultságát. E történelmi előzményeknek a térség szempontjából fontos következménye Köztes-Európa szétszakítottsága. Finnország és Görögország tudományossága nyilván már 1989 előtt is a nyugati kultúrkör normái szerint működhetett, ugyanakkor teljesen máshogyan viszonyult a megszállt övezet szellemi élete a nyugati tudománymetriához, és ismét más képet mutat e téren a szovjet, valamint a jugoszláv utódállamok csoportja. Végezetül pedig ma nyilván más problémákkal küzd a korábban évtizedeken keresztül magába zárkózó albán tudományosság.

II. A TUDOMÁNYMETRIA ÉS A „PUBLISH OR PERISH” KÉNYSZEREIBEN

A tudomány és a tudományos tevékenység mérésére irányuló, a két világháború között megjelenő első kezdeményezések, majd a huszadik század hetvenes éveire tehető tudománymetria létrejötte [9, 10, 11, 12, 13] óta eltelt évtizedekben mind a vizsgálati alany, vagyis maga a tudomány, mind az arra vonatkozó vizsgálati módszerek is sokat változtak és jelentősen differenciálódtak. A rendkívül összetett jelenségnek

csupán talán egyetlen szegmense kivétel ez alól: a tudománymetria és a hozzá szorosan kapcsolódó bibliometria, majd az éppen napjainkban formálódó informetria és webometria megítélésében a tudományos közéletben tapasztalható megosztottság. Szeretnénk előrebocsátani, hogy a pro és kontra megnyilvánuló, e téren megosztó véleményeket jól ismerjük, és kifejezetten hasznosnak tartjuk, mivel azok nagyban hozzájárulnak a tudomány működési mechanizmusának részletező megismeréséhez, továbbá a tudományos teljesítmények kvantitatív módon történő vizsgálatának differenciálódásához, finomításához, pontosításához. A témával kapcsolatos szélsőséges, emóciók gerjesztette véleményekkel kapcsolatosan álláspontunk, hogy ez esetben is az igazság valahol középen van: nem vagyunk hívei az elvtelen, diszciplínáktól elszakított, azok sajátosságait, szempontjait figyelmen kívül hagyó, a számszerű mutatókat abszolutizáló véleményeknek, mint ahogyan nem vagyunk hívei a tudománymetriát, továbbá a tudományos tevékenység mérését, mérhetőségét diffamáló állásponton lévőknek sem. Meggyőződésünk, hogy a tudományra és a tudományos teljesítményekre irányuló, mennyiségi vizsgálatok hasznosak, ám csak abban az esetben, ha az e téren létező módszereket jól ismerjük, helyesen alkalmazzuk, továbbá amennyiben a számszerű méréseknek nem csupán egyetlen metódusát alkalmazzuk, hanem ismerjük, használjuk az impaktfaktoron kívüli, valamint a Citation Indexeken túli opciókat, továbbá mindezek lehetőségeit és korlátait is. Nem utolsósorban pedig figyelniünk kellene a számszaki adatoknak olykor ellentmondó, nehezen mérhető minőségre is.

A tudományos élet globalizációs folyamatai, és különösen az Európai Unió területi és a kulturális életben jelentkező expanziója a tudományos teljesítmények mérésére vonatkozó folyamatoknak újabb lendületet adott. A tudományos tevékenységet végzők egyre inkább kénytelenek szembesülni a nemzetközi szinten történő megméréstetés követelményeivel, hiszen az EU szintjén a tudományos kutatások, fejlesztések, innovációk finanszírozásában a kvantálható mutatók, értékek a pályázatok megítélésében és az azok nyomán megvalósuló finanszírozásban döntő bírálati szempontot képviselnek. E jelenségekkel szorosan összefügg, hogy a kutatói aktivitás, valamint a tudományos közlemények hivatkozásainak mennyiségi mutatói szoros kapcsolatban állnak a tudományos folyóiratok minőségét szintén számszerű mérésekkel igazoló szempontokkal. Ma már egyáltalán nem mindegy, hogy mely folyóiratokban nyilvánul meg a kutató, illetve a kutatócsoportok publikációs aktivitása, hiszen a magasabb reputációjú folyóiratokban történő megjelenés nagyobb értéket képvisel, míg az alacsonyabbnak minősített lapokban történő publikálás lényegesen kisebbet. Az EU-s pályázatok finanszírozási rendszere mentén az egyes tudománymetriai és bibliometriai elemek, jelenségek a tudományos közélet mindennapos diskurzusainak részévé váltak, és fokozatosan beszívárogtak, beépültek a belföldi értékelési rendszerekbe is. Mindazonáltal a tudományszervezéssel, a tudománymenedzseléssel foglalkozók körében a tudománymetriára és a bibliometriára vonatkozó bonyolult és komplex ismeretek, de főként azoknak a gyakorlatra történő alkalmazási szintjének tudása csak mérsékelten terjedt el, a többség megragadt a felszínes, divattá vált lózungok,

mint például impaktfaktor, citációs index, referált folyóirat stb. szajkózásánál/ismételgetésénél. Tegyük hozzá, hogy e téren nem csupán az övék a felelősség, hiszen – leszámítva azt a néhány, kimondottan a tudománymetriát is zászlajára tűző intézményt és szervezetet – ma ezek a tartalmak nem épülnek be sem a tudósok, sem pedig a tudányszervezéssel foglalkozók képzésének, továbbképzésének rendszerébe. Ma, amikor a tudományos magatartással szemben egyre inkább elvárásá válik a nemzetközi szintű profizmus, szinte már anakronizmust jelent a tudomány menedzselésében megragadó amatőrizmus.

Közismert, hogy a tudománymetriai és a bibliometriai rendszereknek vannak korlátjai és gyakran rejlenek buktatók is azok alkalmazásaiban. Ezek nagyobb részben a tudományos információk feletti rendelkezés monopóliumaira, diszciplináris sajátosságokra, a tudomány művelésében eluralkodó angol nyelv dominanciájára, az angolszász kultúrkör tudományos folyóiratkiadási túlsúlyára, továbbá a volt szovjet befolyási övezet országaiban megjelenő tudományos kiadványokkal szemben – indokoltan, indokolatlanul – ma is meglévő fenntartásokra, az egyenlőtlen fejlődés regionális sajátosságaira és még számos más, kisebb, önmagában kevésbé meghatározó, de összességében mégis kedvezőtlenül ható tudányszociológiai tényezőre – olykor a tudatosan vállalt elutasító magatartásra – vezethető vissza. Írásunk keretében nem áll módunkban ezek részletező elemzése, így csupán a nagyobb részben meghatározó elemek rövid bemutatására vállalkozhatunk.

A tudományos információk feletti rendelkezés monopóliuma összefügg a szellemi és az anyagi tőke akkumulációjával, amely az elmúlt néhány évtizedben a nagy tudományos kiadvállalatok üzletpolitikáját és az új tudományos publikációknak döntően helyet adó folyóiratok, továbbá a bennük megjelenő dolgozatok nyomtatott és elektronikus változataival való kereskedést, értékesítést jellemzi. Mára néhány nagy, többnyire tengeren túli kiadó, kereskedő és döntő részben amerikai, illetve európai vagy multinacionális vállalat kezében összpontosul a világ szellemi termésének helyet adó folyóirat- és könyvkiadás döntő többsége. A tudományos információ feletti rendelkezők lényegében monopolhelyzetben vannak a világpiacón, így termékeikre alig hat a piac szabályozó mechanizmusa. A tudomány- és bibliometriai kérdésekkel foglalkozó szakemberek körében már régóta ismert jelenségről van szó, ám a tudományos közélet leginkább a közelmúltban, az egyes kiadókkal szembeni bojkottfelhívások [14], továbbá a nyílt hozzáféréstű repozitóriumok [15] széles körű terjedésének apropóján szembesült ezzel. Mindazonáltal e jelenség ma még megváltoztathatatlanul tűnő körülményeket teremt a tudományos közlemények piacán. A jelen állapotok valójában torzítják a tudományos életet, és főleg a humán-, a bölcsész- és társadalomtudományi diszciplínák fejlődését akadályozzák.

A tudomány- és bibliometriai törvényszerűségek alkalmazásában, az azok nyomán kialakuló értékelésekben komoly problémát jelent, hogy azok gyakran mellőzik a diszciplináris sajátosságokat. Jóllehet a releváns szakirodalom és a tudománymetriát valóban komolyan művelők, továbbá annak elméleti kérdéseivel foglalkozók rendre hangsúlyozzák az e szempontok

figyelman kívül hagyásának veszélyeit.[16, 17, 18] E téren a legfőbb bajt a természet- és alkalmazott tudományok, valamint a humán- és társadalomtudományok, továbbá azok diszciplináinak azonos mércével történő mérése és azonos szempontú, többnyire a természettudományi szakirodalmat jellemző és a társadalom-, valamint a humántudományokban csupán jelentős korlátokkal, mérsékelten alkalmazható értékelési metódusok okozzák.[19, 20, 21] A diszciplináris sajátosságok között feltétlenül meg kell említenünk azt is, hogy míg a természettudományok és az alkalmazott tudományok diszciplináris közéleti színterét mindenekelőtt a nemzetköziség, addig a humán- és társadalomtudományi diszciplinákét – kivéve néhány, az úgynevezett hard tudományok mintájára viselkedő tudományágat, mint például a közgazdaságtudomány, politikatudomány stb. – a nemzeti jelleg uralja. Ezért az utóbbiak esetében a nemzetközi színtéren történő megmérettetés csak korlátozottan lehetséges.

Az angol nyelv dominanciájának kérdéseivel napról napra szembesülünk, amikor a nemzeti nyelvű publikációkhoz is angol nyelvű abstractot kérnek a szerkesztőségek, de természetesen nem saját jószántukból, hanem azért, mert ennek hiányában (sőt, gyakran ennek ellenére) semmi esélye sincs a kiadványoknak arra, hogy a nemzetközi szinten meghatározó, referált adatbázisokba, és azok révén a nemzetközi tudományos körforgásba bekerüljenek. Számos empirikus vizsgálatunk igazolja, hogy a szakirodalmi adatbázisokban szinte bármilyen témára történő keresés találati halmazzának 92-95%-a angol nyelvű szakirodalom. (Csupán zárójelben áll itt módunkban megjegyezni, mivel szorosan nem tartozik a dolgozat témaköréhez: a nemzeti nyelv helyett a világszerte jellemzően használt angol nyelvű tudományos publikálás nem vezet-e majd a nemzeti tudományos nyelvek elcsökevényesedéséhez?)

Az angolszász kultúrkör folyóiratkiadása túlsúlyának érzékeltetésére néhány igen beszédes adatot szeretnénk bemutatni. Az egyik legismertebb szakirodalmi adatbázisrendszer, a Web of Science (WOS) mintegy tízezer folyóiratot dolgoz fel, amelyből az adatbázisban referált, köztes-európai országok folyóiratainak száma mindössze 115 darab, ami a WOS teljes folyóiratállományának mintegy egy százalékát teszi ki. A másik közismert folyóiratkiadó és adatbázisforgalmazó, az Elsevier SCImago Journal & Country Rank szolgáltatásában az országok rangsorában több mint 7 millió tétellel az Amerikai Egyesült Államok áll az élen, majd a következő ország mintegy harmada mennyiséggel, 2,5 milliós tétellel Kína, öt követi Anglia, nem egészen kétmillió nagysággal, továbbá egymillió tétel felett van még Németország, Japán és Franciaország. A többi ország pedig egyenként már egymillió tétel alatti nagyságrendet mutat.

A fenti és az idő-, valamint a helyhiány miatt nem tárgyalt körülmények meghatározóan befolyásolják a tudományos közélet szereplőinek publikációs, ezen keresztül nemzetközi tudományos érvényesülési, s hogy még tovább menjünk, a kutatásokhoz szükséges anyagi javakhoz való hozzájutásának lehetőségeit. A tudománymetriai és a bibliometriai rendszerek korlátaiból és hibás alkalmazásaiból eredő buktatók gyakran hozzák hátrányos helyzetbe a kutatói gárdát, de különösen a társadalom- és a humántudományok művelőit. Írásunk

célja, hogy ezt a hendikepet az empirikus kutatásokból származó, kvantitatív adatokkal és az azok nyomán készült diagramokkal igazoljuk, továbbá hogy javaslatot tegyünk a hátrányok csökkentésének lehetséges módjaira. Írásunk terjedelmi keretei nem teszik lehetővé valamennyi potenciális szakirodalmi adatbázis e szempontú elemzését, ezért csupán a legmeghatározóbb és a legismertebb folyóiratminősítő (UlrichsWeb, Journal Citation Index, SCImago Journal & Country Rank) és szakirodalmi információs forrásokat, rendszereket (Web of Science, Scopus, Central and Eastern European Online Library) vizsgáltuk.

III. A KÖZTES-EURÓPA ORSZÁGAIBAN MEGJELENŐ FOLYÓIRATOK MINŐSÍTÉSI EREDMÉNYEI

A világszerte megjelenő tudományos folyóiratok minősítési rendszere az utóbbi évtizedekben jelentősen bővült, differenciálódott. A korábban egyeduralgó impaktfaktor mellett más módszerek is kialakultak, és mára már alapvető követelményként fogalmazhatjuk meg, hogy a folyóiratok hatástényezőinek vizsgálata során nem szabad egyetlen minősítő rendszerre hagyatkozni, hiszen a többféle mérési szempont egyidejű alkalmazása lényegesen realisabb képet fest folyóiratainkról, így jóval plasztikusabb eredményekhez juthatunk. Írásunk keretében nem áll módunkban valamennyi módszert bemutatni, és azok módszereivel elemezni a régióban közreadott folyóiratok ismertségét és elismertségét, ezért csupán három ilyen jellegű, a világban legismertebb és legmeghatározóbb

tudományos és könyvtári szférákban is az egyik legfontosabb mérőeszközzé vált. Ezért nagyon fontos minőségi mutató, hogy az egyes országokban közreadott folyóiratok megtalálható-e az adatbázisban, avagy kimaradnak abból. Az UlrichsWeb jelenleg mintegy háromszázezer időszaki kiadvány adatait tartalmazza, gyűjtőköre kiterjed a világ teljességére és valamennyi diszciplína folyóirataiból állítja össze kollekcióját. Az időszaki kiadványok között feltétlenül orientáló UlrichsWeb gyűjteményében a köztes-európai országok összesen 19 333 periodikusan közreadott kiadvánnyal vannak jelen, és ez a mintegy háromszázezer tételt tartalmazó adatbázis esetében még együttesen is bizony meglehetősen szerény arányt, 6,44 százalékot tesz ki. Még szerényebbnek tarthatjuk az eredményeket, amennyiben belegondolunk abba, hogy a világ területéből, illetve a világ népességéből e régió milyen arányban részesül. Ugyanakkor hozzá kell tennünk, hogy még mindig ez az adatbázis a legrepresentatívabb a köztes-európai régió folyóiratainak felvonultatásában. Az alább közölt diagram a régió országainak további, igen nagymértékű különbözőségeit is szemléletesen mutatja (1. ábra). A teljesítmények mögött kétségkívül láthatók az adott ország területére és népességére, továbbá az egyéb adottságaira visszavezethető különbségek, ám amennyiben alaposabban szemügyre vesszük az adatokat, úgy azt láthatjuk, hogy közel sem csupán e szempontok határozzák meg az elismert teljesítményeket.

1. ábra: Köztes-Európa országai folyóiratcímek száma az UlrichsWeb kereskedelmi célú adatbázisban (szerzői gyűjtés és szerkesztés)

szolgáltatásra szűkítettük vizsgálatunkat: UlrichsWeb; SCImago Journal & Country Rank, Journal Citation Index.

B. Köztes-Európa országai folyóiratainak megjelenése az UlrichsWeb adatbázisban

Az 1932 óta nyomtatott formában megjelenő, elsősorban kereskedelmi célokat szolgáló, az időszaki kiadványok terén nagy teljességet reprezentáló, megbízható, pontos Ulrich's Periodicals Directory, továbbá az 1993 óta elektronikus formában, majd 1999 óta online változatban megújított adatbázis mára az időszaki kiadványok között történő tájékozódásnak, a folyóiratértékelési és a folyóiratellátottsági vizsgálatoknak nem csupán a kereskedelem, hanem a

C. Köztes-Európa országai folyóiratainak tudományos hatástényezői a Journal Citation Index alapján

A Journal Citation Reports (JCR) minősítési rendszerének alapját a folyóiratok, illetve az azokban megjelenő tanulmányok idézettsége jelenti. Az Thomson Reuters-féle Institute for Scientific Information (ISI) 2007-ben újította fel, tette teljesebbé és egyben komplexebbé a Journal Citation Reports adatbázisát. Az addigi Impact Factor és immediacy indexen túl azóta szolgáltatják az 5 éves Impact Factor, az Eigenfactor, továbbá az Article Influence értékeit is. A többféle, de minden esetben számszerű adatokkal operáló minősítési rendszer célja, hogy az alkalmazott módszerek sokaságával minél inkább valós és megfelelően árnyalt képet adjanak egy folyóirat tudományos hasznosságáról, hasznosulásáról. A mutatórendszerek alkalmasak az

egyes országokban közreadott tudományos folyóiratok hatástényezőinek vizsgálatára is. Az Institute for Scientific Information által összeállított indexek sok szempontból kereshetők, és többféle mérési módszer eredményeit teszik közzé. Írásunkban az általunk vizsgált régióban megjelenő tudományos folyóiratok öt éves impaktfaktor mutatóiról szeretnénk néhány adatot és néhány értékelő mondatot felvonultatni. Az intézet által feldolgozott folyóiratok száma összesen mintegy 8,5 ezerre tehető, ezek közül mintegy 3 ezer tudományos folyóirat került be a JCR-be, ami azt jelenti, hogy valamelyik mérési módszer, vagy több mérési módszer szerint citációs értékekkel rendelkezik a lap. Ezek között Köztes-Európa országainak kiadványai együttesen 104 tételet tesznek ki, és ez a JCR-indexbe került folyóiratoknak mindössze 3,47 százalékát jelenti. A régió 21 országából 6 országnak egyetlen folyóirata sem található a rendszerben, továbbá három ország esetében pedig csupán egy-egy folyóirat került az indexbe, és a legnagyobb számokkal rendelkező országok esetében is elenyésző mennyiséget láthatunk (2. ábra). Érdekes azon elgondolkodnunk, hogy valóban ennyire jelentéktelenek-e a tudományos közélet globális színpadán a régióban

alkalmazott komplex rendszer igen sokféle szempontú keresést, összehasonlítást, kvantálható adatokra alapozott elemzéseket, diagramokat tesz közzé. Az egyes földrészekre, régiókra, országokra, tudományágakra, szakterületekre, kiadványtípusokra és még számos egyéb szempontra is beállítható szűrési rendszer rendkívül differenciált, árnyalt képet tud nyújtani mind a kumulált, mind pedig az egyedi tartalmakra vonatkozóan. Írásunk keretében nincs mód e sokféle szempont, sokféle folyóirat országonként történő bemutatására, ezért csupán a legfontosabb hat szempontot használjuk fel. Ezek a következők: a feldolgozott dokumentumok száma, a hivatkozható dokumentumok száma, a hivatkozások száma, az önhivatkozások száma, az egy dokumentumra jutó hivatkozások száma, H-index. Az indexek szerkesztői ezeknek az adatoknak a kombinálásával, súlyozott értékeinek figyelembevételével állították össze az adott országban megjelenő szakfolyóiratok alapvető hatástényező-mutatóit. (Tekintettel arra, hogy ez esetben egy komplex mutatórendszerrel van dolgunk, amely több típusú adat egyidejű figyelembevételével készült, ezért az adatok alapján szerkesztett diagramunk több dimenziójú. Ahhoz, hogy mind a diagram, mind a mögötte rejlő

2. ábra: Köztes-Európa országai folyóiratainak megjelenése a JCR-indexben (szerzői gyűjtés és szerkesztés)

megjelenő tudományos folyóiratok, vagy a jelenségnek más magyarázata is lehet. Magunk az utóbbi mellett tesszük le voksunkat. A magyarázatok között a már korábban is említett nyelvi, egyenlőtlen fejlődésbeli, finanszírozási, kulturális, továbbá a tudományos élet túlzott mértékű, óceánon túli centralizációját, valamint e faktorok egymást erősítő hatásaiban véljük megtalálni.

D. Köztes-Európa országai folyóiratainak tudományos hatástényezői a SCImago Journal & Country Rank minősítései alapján

A tudományos publikációk meghatározó összetevőire, a folyóiratokra vonatkozó adatgyűjtésünket és elemzésünket az Elsevier B.V. SCImago Journal and Country Rank szolgáltatás Scimago Scientific Journal Rankings (SJR) indexével fejezzük be. A SCImago Journal Rank jelenleg az 1999–2013 közötti adatokat mutatja, és lehetőség van az egyes folyóiratok, továbbá az egyes országok adataira keresni, módunkban áll mind a folyóiratok, mind az egyes országok teljesítményeit, valamint Hirsch-indexeit összehasonlítani. Az adatbázisból a köztes-európai régióban közreadott folyóiratok számokban kifejezett értékeit gyűjtöttük össze. Fontos tudni, hogy a folyóiratok minősítésére

adatsor olvasható legyen, szükségessé vált a táblázat és a diagram külön történő közlése, egyébként olvashatatlaná váltak volna a számadatok, illetve érékelhetetlenné a diagram. Mindazonáltal azt javasoljuk, hogy az olvasás során a két információs forrást együttesen használják.)

Ország	Dokumentumok száma	Hivatkozható dokumentumok száma	Hivatkozások	Önhivatkozások	Egy dokumentumra eső hivatkozások száma	Hirsch-index
Lengyelország	387982	378483	2939536	768212	8,93	336
Finnország	212195	204004	3677439	583752	19,94	407
Görögország	203437	190628	2254244	383567	13,4	295
Csehország	185849	180816	1550054	372370	10,09	268
Magyarország	124265	119853	1416878	231496	12,71	277
Ukrajna	122263	120377	539896	153214	4,65	159
Románia	109831	107883	503716	127168	6,84	153
Horvátország	65197	63206	377749	84018	7	161
Szlovákia	64247	62679	473062	97773	8,52	165
Szlovénia	57652	55911	503033	99039	10,49	172

Bulgaria	50312	49162	384937	64381	8,49	154
Szerbia	37658	36366	131298	35560	5,4	86
Litvánia	28091	27572	187580	43720	9,22	122
Fehéroroszország	26920	26525	148685	28240	5,64	114
Észtország	22131	21496	255452	46031	14,79	148
Lettország	12144	11888	83101	12569	9,21	94
Macedonia	6643	6443	37143	4524	7,44	67
Bosznia-Hercegovina	5351	5185	18602	2736	7,2	49
Albánia	2180	2092	9167	953	8,24	40
Montenegró	1472	1442	3853	854	2,35	23
Kosзовó (nem szerepel)						

Az adatok elemzése során azt tapasztaljuk, hogy a régió első öt országa – Lengyelország, Finnország, Görögország, Csehország, továbbá Magyarország – magasan kiemelkedik a többi ország közül, különösen a hivatkozások viszonylag magas értéke biztosítja ezeknek az országoknak az átlagnál jobb eredményeit. Az ezekkel a tényezőkkel szoros összefüggést mutató H-index is ebben az öt országban a legmagasabb, ám az egy dokumentumra eső hivatkozások oszlopában már ettől jelentősen eltérőek az eredmények: ebből a szempontból az első öt országot Finnország, Észtország, Görögország, Magyarország, továbbá Szlovénia alkotja, és például Lengyelország és Csehország valamivel jobb, mint közepes teljesítményt mutat.

3. ábra: Köztes-Európa országainak publikációs rangsora a SCImago Journal & County Rank alapján (szerzői gyűjtés és szerkesztés)

IV. KÖZTES-EURÓPA ORSZÁGAINAK TUDOMÁNYOS PUBLIKÁCIÓI A SZAKIRODALMI ADATBÁZISOKBAN

A tudományos kutatómunka egyik legfontosabb tézise, hogy annak minden esetben a kontinuitáson kell alapulnia, vagyis az új kutatásoknak mindenkor onnan kell indulni, ameddig egy másik, vagy a saját kutatásunk már korábban eljutott. Ennek felderítésére és követésére évszázadok óta a tudományos szakirodalom, a tudományos folyóiratok és az azokban való eligazodást segítő, többnyire a könyvtárakhoz és dokumentációs intézményekhez köthető szolgáltatások, mint például a XIX–XX. században dominánssá váló, diszciplináris referáló folyóiratok, témafigyelések, majd az 1960-as évektől kezdve a tudományos információk üzleti alapon történő szétszórása, folyamatos figyelemmel kísérése

széles területet foglalnak magukba, és általános megnevezésükre a multidiszciplináris vagy általános gyűjtőköri szakirodalmi adatbázisok terminus technikust alkalmazzuk. A másik csoportba tartozó adatbázisok – vállalt feladatuknak megfelelően – horizontálisan ugyan csak keskeny sávon haladnak, ám cserébe vertikálisan, az adott diszciplinán belül, vagy kutatási területen igen mély szinteket képesek szolgáltatni. Így a kétféle szakirodalmi adatbázistípus nem teszi feleslegessé, hanem inkább ellenkezőleg, kiválóan kiegészíti egymást. Ugyanakkor azt is tudnunk kell, hogy a kétféle szolgáltatás gyakran nagy átfedéseket hordoz magában. A köztes-európai régió tudományos reputációját vizsgáló tanulmányunkban a továbbiakban a három legfontosabb, legismertebb, legrelevánsabb szakirodalmi adatbázis állományát

vesszük górcső alá abból a szempontból, hogy a régió országai milyen mértékben vannak azokban jelen, vagyis mennyire ágyazódik be a világ tudományos közéletébe, körforgásába az e régióban keletkezett szakirodalom.

A. Köztes-Európa országainak tudományos publikációi a Web of Science (WOS) szakirodalmi adatbázisokban

Az 1960-as évek elejétől működő, a tudományos információk gondozását elsőként üzleti alapon szervező Institute for Scientific Information tudományos információszolgáltató vállalat által az elején csupán a természet- és alkalmazott tudományok területén nyomtatott és mágneses adathordozón közreadott Science Citation Index adatbázis mára már az egyik legtekintélyesebb, s talán a legnagyobb presztízzsel és ismertséggel rendelkező online információs forrássá vált. A jelenleg a Thomson Reuters óriásvállalat gondozásában működő WOS adatbázis szolgáltatás több mint 12 ezer folyóiratot és mintegy 120 ezer konferenciakiadványt figyel és dolgoz fel. A WOS tudományos szakirodalmi szolgáltatása ma már nem csupán a természet- és alkalmazott tudományok területén jelent elsődleges információs forrást (Science Citation Index Expanded & SciSearch=SCI Expanded), hanem mind a művészetek, mind a bölcsészeti tudományi (Arts & Humanities Citation Index=AHCI), mind pedig a társadalomtudományi (Social Sciences Citation Index & Social SciSearch=SSCI) szakirodalmi tájékozódás legfontosabb adatbázisa. A WOS ismertségét és elismertségét elsősorban a citációs index meghonosítása és elterjedése, továbbá az adatbázis révén népszerűsödött folyóirat impaktfaktor szolgáltatások alapozták meg. Ez a két terület ma is kiemelten fejlesztendő részét képezi az adatbázis szolgáltatásainak. Ezt bizonyítja, hogy az utóbbi években mind a hivatkozásoknak, mind pedig a folyóiratok hatástényezőire irányuló kimutatásoknak számos új módszerét alkalmazzák; mint például a Hirsch-index, az Eigenfactor, vagy a már korábban kifejtett JCR-index. A WOS teljes és pontos adatállománya nem ismert, ám a becslések szerint 12-14 millió bibliográfiai rekordról lehet szó, amelyből a köztes-európai régió országai megközelítőleg 2 millió tétellel részesülnek. Ezek részletező és pontosabb megoszlásának bemutatására állítottuk össze az alábbi táblázatot és

diagramot (3. ábra). A számok és a diagramsorok nem csupán a publikációk számát, hanem azoknak szakterületi megoszlását is szemléletesen mutatják: a Science&Technology szakterület alá sorolt publikációk elsőprő többséget képviselnek, míg ezekhez viszonyítottan a Social Science, valamint az Arts&Humanities szakterületei elenyésző mennyiségeket mutatnak. Ez arra enged következtetni, hogy a régió országainak alulreprezentáltsága csak a soft-jellegű diszciplínákban dominál, vagyis – amennyiben erre szándék van, már pedig a hard-jellegű tudományok esetében ez közvetlen anyagi kérdést jelent – így nyilvánvaló, hogy az e témákban készült publikációk reprezentálása az adatbázis tulajdonosainak elsőrangú érdeke, meg tudják oldani a tanulmányok felderítését, feldolgozását és szétsugárzását.

ország	összes tétel	ebből	Science & Technology	Social Science	Arts&Humanities
Lengyelország	461334	Lengyelország	450079	10505	3937
Finnország	288397	Finnország	272077	19914	4004
Görögország	230856	Görögország	221605	10816	2662
Magyarország	188891	Magyarország	180989	7278	3669
Csehország	168899	Csehország	158959	8700	3265
Ukrajna	157200	Ukrajna	154620	2653	360
Románia	111705	Románia	106068	4899	2763
Bulgária	71169	Bulgária	69257	1523	1032
Szlovénia	54946	Szlovénia	50575	3713	1360
Horvátország	54063	Horvátország	50043	3183	1417
Szerbia	49205	Szerbia	47671	1706	342
Szlovákia	43485	Szlovákia	41832	1673	246
Litvánia	30220	Litvánia	27379	2270	1242
Észtország	24949	Észtország	22473	2213	968
Lettország	13110	Lettország	12563	557	161
Macedonia	8193	Macedonia	7598	766	93
Fehéroroszország	6771	Fehérorosz.	6722	57	16
Bosznia-Hercegovina	5058	Bosznia-Hercegovina	4794	254	74
Albánia	2319	Albánia	2227	114	18
Montenegró	1894	Montenegró	1844	64	15
Koszovó	439	Koszovó	404	35	5

4. ábra: A köztes-európai országok tudományos publikációinak jelenléte a Web of Science multidiszciplináris adatbázisban (szerzői gyűjtés és szerkesztés)

B. Köztes-Európa országainak tudományos publikációi a Scopus szakirodalmi adatbázisban

A Scopus multidiszciplináris szakirodalmi adatbázis gazdája, az Elsevier a világ egyik legnagyobb tudományos folyóirat- és szakirodalmi adatbázis kiadója, szerkesztője, forgalmazója. E feladatainak keretében több

C. Köztes-Európa országainak tudományos publikációi a Central and Eastern European Online Library szakirodalmi adatbázisban

Az előzőekben vázolt publikációs hátrányok felismerése is vezette a kelet-közép-európai régió országainak összefogásával készülő C.E.E.O.L. szakirodalmi

5. ábra: Köztes-Európa szakirodalmi termésének megjelenése a Scopus multidiszciplináris szakirodalmi adatbázisban (szerzői gyűjtés és szerkesztés)

olyan szolgáltatást működtet, amelyek kapcsolódnak a tudományometriai és a bibliometriai funkciókhoz. Ez részben a folyóiratok minősítési rendszerének folyamatos és többféle mutatót alkalmazó gondozása, többek között a korábbiakban már tárgyalt, SCImago Journal & Country Rank, részben pedig a kiadó által közreadott folyóiratokban publikáló kutatók, szakemberek tudományos minősítési szempontjaihoz való hozzájárulás. Az utóbbi években, évtizedekben végrehajtott fejlesztések eredményeként az Elsevier mára már világméretben is meghatározó szerepet tölt be a tudományos publikációk közzétételében, továbbá a tudományos közélet intézményeinek, szereplőinek differenciált minősítési rendszerében. A Scopus adatbázisban napjainkban mintegy 53 millió bibliográfiai tétel található, amelyből – a releváns szűrés eredményeként – mindössze 2 382 904 (4,49%) tétel vonatkozik a vizsgált régió országaira. A teljes találati halmazon belül az egyes országok részesedését az alábbi diagram mutatja (5. ábra).

adatbázis létrehozását, ezért írásunk szempontjából különös jelentőséggel bír. A német gondozásban lévő adatbázisban – az ő fogalomrendszerük szerint – a közép-kelet-, valamint a dél-kelet-európai országokban megjelenő tudományos folyóiratokban közzétett írások bibliográfiai adatai, továbbá teljes szövegű hozzáférései érhetők el. Az adatbázis összesen 1164 folyóiratot dolgoz fel, ebből – tegyük hozzá, hogy az adatbázis sajátos regionális szerveződése eredményeként – 1089 lap az általunk vizsgált régióból származik. A forrás fő tartalmi gyűjtőkörét a humán- és a társadalomtudományok teszik ki. Jelenlegi adatállományát több mint húszezer folyóiratszámra közel 275 ezer cikke és több mint hárommillió full-text oldala jellemzi. Az adatok szemléletesen mutatják az egyes országok meglehetősen aránytalan jelenlétét, és az is jól látható, hogy ebben az adatbázisban nem a korábbiak esetében tapasztalható és írásunk elején részletezett okok magyarázzák a hektikus jelenlétet, hanem sokkal inkább az egyes országok odafigyelése, illetve oda nem figyelése.

6. ábra: Köztes-Európa társadalom- és humántudományi folyóiratainak száma a Central and Eastern European Online Library (CEEOL) szakirodalmi adatbázisban (szerzői gyűjtés és szerkesztés)

V. ÖSSZEGRÖZÉS

Írásunkban nem vállalkozhattunk teljes körű bemutatásra, ám ahhoz elegendő mintát vizsgáltunk, hogy az általánosítható tapasztalatokat levonjuk. Méréseink nyomán azt láthatjuk, hogy a köztes-európai régió országainak jelentős publikációs és ismertségi, elismertségi hátrányai vannak. A világ tudományos szakirodalmát felvonultató adatbázisokban valós teljesítményeikhez mérten lényegesen alulreprezentáltak, az ezekben az országokban közreadott folyóiratok pedig alig-alig kerülnek be a világ tudományos körforgását meghatározó minősítési rendszerekbe. Az általunk vizsgált országok döntő többsége több mint negyven éven át tartozott a szovjet megszállási övezetbe, és a világ másik részétől elválasztott, elzárt, a KGST Komplex Programjába illeszkedő Nemzetközi Tudományos Információs Rendszer részeként működött. A régióban mindezt súlyosbítják a volt szovjet blokk országainak gazdasági torzulásai, továbbá az elmúlt negyedszázad nehézségeiből eredő, máról holnapra nem megváltoztatható, a kulturális, tudományos életet gyakran megnyomorító akadályok. A régióban, csakúgy, mint más területeken, a tudományos életben sem elegendő annak politikai integrálása, és főként nem elegendő annak kinyilatkoztatása, hiszen éppen ezen a területen lehetetlen a gyors változás. A világ tudományos életében meghatározó szerephez jutó amerikai-angol tudományos kultúra gyakran mellőzi még a volt szovjet blokkhoz nem tartozott európai országok tudományos teljesítményeit is. Ez a mellőzöttség és kirekesztettség fokozottan érvényes a volt szocialista országok tudományos eredményeire.

Ahhoz, hogy e téren érdemi változások történjenek, a régió országaiban jelentősen emelni kell az ide vonatkozó tudásbeli tényezőket, meg kell változni a szemléletmódnak, továbbá a tudományos közélet szereplőit e kérdések, problémák kezelésére sokkal eredményesebben kell felkészíteni, mint az eddig történt. A változások nem csupán az egyes országok tekintetében, hanem a régió összességében sürgetőek. Úgy véljük, hogy e téren is elsősorban a humán erőforrás fejlesztése lehet célravezető: a tudomány- és bibliometriai ismereteknek be kell épülniük a felsőoktatás azon szintjeibe, amelyeken a jövő potenciális tehetségeit, tudósait készítik fel. Ezen a téren igen nagy a lemaradás, és tegyük hozzá, hogy a jövő tudósainak felkészítését végző tanárok, oktatók igen jelentős része maga sem ismeri e jelenségeket és lehetőségeket, sőt, jó néhányan egyenesen hadakoznak már a minősítő rendszerek ellen is. Javaslatunk szerint és optimálisan már a mester szintű képzésen szükség lenne ilyen tartalmú kurzusok meghirdetésére, hiszen a tehetségek kibontakozásának és a tudománnyal való komolyabb foglalkozás első lépései itt, e szinten történnek meg. Ám ahol már semmiképpen sem halasztható tovább a tudomány- és bibliometriai ismeretek képzésbe történő beemelése, az a doktori iskola. Véleményünk és javaslatunk szerint valamennyi doktorandusz hallgatónál kötelező kurzus keretében lenne szükséges az ide vonatkozó elméleti és gyakorlati ismeretek elsajátítása. Ezeknek az ismereteknek a hiányában a tudományos közélet újonnan érkező, pályakezdő szakemberei, szinte „vakrepüléssel” kezdik meg kutatómunkájukat. A másik réteg, akiknek az eddigieknél jóval alaposabb felkészítésre, tudásuk bővítésére lenne szükség, azok az egyes akadémiai és felsőoktatási intézményekben és az országos

hatóságoknál, szervezeteknél a tudományszervezés és a tudománymenedzselés, a tudományos publikációk nyilvántartása, tárolása területén alkalmazott kollégák, továbbá a tudományos könyv- és folyóiratkiadásban dolgozók. Véleményünk szerint ezek esetében minimális programként a szervezett továbbképzések, és optimális esetben a felsőoktatásba integrálódó képzés segítségével lehetne előbbre jutni. Mindezek együttes hatásaként jelentősen gyorsítani lehetne az egyébként igen lassan zajló folyamatokat, változásokat.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Penck, A.: Politisch-geographische Lehren des Krieges. In: Meereskunde, Vol. 9. (1916), 10. sz. 1-40. old.
- [2] Mező F.: A geopolitika kialakulása és korai válsága. In: Debreceni Szemle, Vol. 6. (1998). 2. sz. 193-221. old.
- [3] Hajdú Z.: Friedrich Ratzel hatása a magyar földrajztudományban. In: Tér és Társadalom, Vol. 12. (1998), 3. sz. 93-104. old.
- [4] Mező F.: Közép-Európa fogalmi változása térben és időben. In: Tér és Társadalom, Vol. 15. (2001), 3-4. sz. 81-103. old.
- [5] Beluszky P.: Változó helyünk Európában. In: Frisnyák S. (szerk.): A Kárpát-medence történeti földrajza. Nyíregyháza, MTA Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Tudományos Testülete – Bessenyei György Tanárképző Főiskola Földrajz Tanszéke, 1996. 77-96. old.
- [6] Pándi L.: Köztes-Európa 1763-1993 (Térképgyűjtemény). Budapest, Osiris-Százdékvég, 1995.
- [7] Passarge, S.: Die große geopolitische Gefahrenzone Europas und ihre Raumbedingtheit. In: Zeitschrift für Geopolitik, Vol. 13. (1936), 3. sz. 137-145. old.
- [8] Rétvári L.: Közép-Európa földrajzi igazsága. In: Földrajztanítás, Vol. 33. (1993), 3-4. sz. 17-22. old.
- [9] Lotka, A. J.: The frequency distribution of scientific productivity. In: Journal of the Washington Academy of Sciences, Vol. 16, (1926), 317-323. old.
- [10] Bradford, S. C.: Sources of information on specific subjects. In: Engineering, 137, (1936), 85-86. old.
- [11] Garfield, E.: Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas. In: Science, Vol. 122, (1955), 108-111. old.
- [12] Price, D. J. De Solla: Little science, big science, Columbia University Press, New York, 1963.
- [13] Price, D. J. De Solla: Kis tudomány – nagy tudomány. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979.
- [14] The Cost of Knowledge. <http://gowers.files.wordpress.com/2012/02/elsevierstatementfinal.pdf> (2015. 04. 18.); <http://thecostofknowledge.com> (2015. 04. 18.); Az Elsevier-ügy. <http://www.dragonweb.hu/blog/az-elsevier-ugy/> (2015.04.18.)
- [15] Confederation of Open Access Repositories: Maximizing the visibility of research outputs: COAR call for action. <https://www.coar-repositories.org/news-media/coar-writes-open-letter-as-reaction-to-elseviers-practices> (2015. 04. 18.); HUNGarian Open Repositories (HUNOR): <http://www.open-access.hu/hunor> (2015. 04. 18.)
- [16] Braun, T.: Szellem a palackból, tudománymetriai értékelések. In: Magyar Tudomány, Vol. 65, (2008) 11. sz. 1366. old. <http://www.epa.oszk.hu/00600/00691/00059/10.html> (2015.04.18.)
- [17] Braun T., Bergstrom, J. C., West D. T., Frey, B. S. & Osterloh M., Pendlebury, D., Rohn, J.: Opinion, How to improve the use of metrics. In: Nature, (2010), 465. 870-872. <http://www.nature.com/nature/journal/v465/n7300/full/465870a.html> (2015.04.18.)
- [18] A tudománymetria aktuális kérdései a Nature-ben http://mta.hu/tudomany_hirei/a-tudomanymetria-aktualis-kerdesei-a-nature-ben-99601 <http://www.nature.com/nature/journal/v465/n7300/full/465870a.html> (2015.04.18.)

- [19] Glänzel, W.: Seven Myths in Bibliometrics About facts and fiction in quantitative science studies. In: Collnet Journal of Scientometrics and Information Management, Vol. 2. (2008), No. 1. 9–17. old. <http://www.collnet.de/CJSIM-Flyer-4apages-1.pdf> (2015. 04. 18.)
- [20] Bakonyi D., Schubert A.: A tudománymetria hét mítosza – költészet és valóság (Glänzel, W. nyomán). In: Magyar Tudomány, Vol. 66, (2009) 8. sz. 954–964. old. <http://epa.oszk.hu/00600/00691/00068/pdf/954-964.pdf> (2015. 04. 18.)
- [21] Csaba L., Szentes T., Zalai E.: Tudományos-e a tudománymérés? Megjegyzések a tudománymetria, az impaktfaktor és az MTMT használatához. In: Magyar Tudomány, Vol. 71, (2014) 4. sz. <http://www.matud.iif.hu/2014/04/12.htm> (2015. 04. 18.)
- A TÁBLÁZATOKBAN ÉS A DIAGRAMOKBAN FELDOLGOZOTT ADATOK FORRÁSAI
1. Ulrichsweb Global Serials Directory <http://ulrichsweb.serialssolutions.com/search/-968722401> (2014. 06. 21.)
 2. Journal Citation Reports, Journal Summary List http://admin-apps.webofknowledge.com/JCR/JCR?RQ=LIST_SUMMARY_JOURNAL (20145. 04. 21.)
 3. SCImago Journal & Country Rank <http://www.scimagojr.com/countryrank.php> (2015. 04. 18.)
 4. SCImago Journal Rankings
 5. http://www.scimagojr.com/journalrank.php?area=0&category=0&country=HU&year=2012&order=h&min=0&min_type=cd (2015. 04. 22.)
 6. SCImago Country Rankings: http://www.scimagojr.com/countryrank.php?area=0&category=0®ion=Eastern+Europe&year=all&order=it&min=0&min_type=it (2015. 04. 30.)
 7. Web of Science: <http://thomsonreuters.com/en/products-services/scholarly-scientific-research/scholarly-search-and-discovery/web-of-science.html> (2015. 04. 30.)
 8. Scopus: <http://www.elsevier.com/online-tools/scopus> (2015. 04. 30.)
 9. Central and Eastern European Online Library, Periodicals <http://www.ceeol.com/aspx/publicationlist.aspx> (2015. 04. 30.)

Térinformatika a tömegsportban

Berke Dávid*, Kovács Kálmán**

*Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME), Budapest, Magyarország
Villamosmérnöki és Informatikai Kar (VIK)
Hálózati Rendszerek és Szolgáltatások Tanszék (HIT)
berkedavid89@gmail.com*, kovacska@mail.bme.hu**

GIS in mass sport - Serving and monitoring mass sport events with GIS and the related education context

Summary — It is generally viewed, that ICT technologies affect all aspects of life and offer solutions, however we were surprised to see that in recreation and competitive sports there are only a few non-individualized and system-wide services. One reason is that e-health is a very special sector of ICT, which requires complex knowledge.

Modelling with the joint use of different areas of science is a complex task, where various visual and multimedia contents can help us. Using these tools we can explain the given subtasks more easily, we can evaluate the statistical analyses more effectively and we can explain our results spectacularly.

We present below the specific process: how to outsource optimally the refreshment stations at a long distance running race. First of all, we needed to know the influence of fluid loss and we had to identify the affecting parameters as well as their effects on athletes. If we know these attributes well, we can design the methods of data extraction, and visualize the results of our model.

Our writing starts with a description of the importance of the problem. After this we discuss the details of our GIS based model, the instrumentalities, and the visual elements that were used in practice. We present the results obtained by the designed model in a separate chapter, then we discuss the evaluations and explain the efficiency and the limitations of our model. We conclude our writing with future prospects of our work and introduce the opportunities of the system specialized for a given problem, and the opportunities stemming from its technical nature.

Keywords: GIS, ICT, e-health, modelling, visuality, PIT, race monitoring

Összefoglaló — Általános vélekedés, hogy az infokommunikációs technológiák az élet minden területére betörtek, megoldást szolgáltatnak, mégis meglepődve tapasztaljuk, hogy például a rekreációs és versenysport területein viszonylag kevés a nem egyénre szabott, rendszer szintű szolgáltatás, tömegkiszolgálás. Ennek egyik oka, hogy az e-egészségügy az informatika-alkalmazás egy olyan speciális területe, amely igen összetett ismereteket követel meg.

A különböző tudományterületek együttes felhasználásával történő modellezés komplex feladat, melyben segítségünkre lehetnek a különböző vizuális és multimédiás tartalmak. Általuk könnyebben érthetjük meg az adott részfeladatokat, hatékonyabban értékelhetjük ki a statisztikai elemzéseket, és látványos módon tudjuk elmagyarázni eredményeinket is. A következőkben konkrét modellezési folyamatot mutatunk be hosszútávú futóverseny frissítőállomásainak optimális kihelyezésére. A feladat modellezéséhez először fel kell mérnünk, hogyan hat a versenyzők teljesítményére a folyadékvesztés, meg kell neveznünk a befolyásoló paramétereket és azok sportolókra gyakorolt hatását. Csak ezek ismeretében tervezhető meg, milyen módszerrel

nyerhetjük ki a szükséges adatokat, és hogyan vizualizálhatjuk a modellünk által szolgáltatott eredményeket.

Írásunkat a megoldandó probléma jelentőségének leírásával kezdjük, majd bővebben ismertetjük az általunk tervezett térinformatikai alapú modell technikai részleteit, a felhasznált eszközöket; külön hangsúlyt fektetve a vizuális elemek gyakorlati jelentőségére. Az elkészített modell által kapott eredményeket külön fejezetben, adott szempontok szerint rendszerezve közöljük, ezt követően térünk rá a kiértékelésre, ahol nemcsak modellünk hatékonyságára, hanem korlátaira is kitérünk. Írásunkat saját munkánk jövőképeként felvázolásával zárjuk, ahol a rendszer adott problémára specializált, valamint a feladat technikai jellegéből fakadó lehetőségeit ismertetjük.

Kulcsszavak: térinformatika, IKT, e-egészségügy, modellezés, vizualizáció, PIT, verseny monitoring

I. PROBLÉMAFELVETÉS, CÉLKITŰZÉSEK

A Budapest Félmaraton hosszútávú futóverseny több ezres tömege nyomon követésének és kiszolgálásának pontos, valós idejű kivitelezése komoly kihívást jelent. Mivel a résztvevőkkel együtt a balesetek, illetve az egészségügyi problémák száma is növekszik, elengedhetetlen a versenyzők és a szervezők megfelelő, magas színvonalú informálása. A versenyzők monitorozásának elsődleges célja a versenypályán lévő folyadékpótlásra alkalmas frissítőállomások pozícióinak tudományos alapú meghatározása, optimalizálása. Célunk egy olyan térinformatikai elemekre épülő modell megtervezése volt, amely adott paraméterek figyelembevételével, vizuális eszközök felhasználásával képes a rendelkezésünkre álló múltbéli adatok hatékony kezelésére és kiértékelésére, megteremtve ezzel a lehetőséget a frissítők jövőbeli kiosztásának megtervezésére. Munkánk kezdetén a következő célokat fogalmaztuk meg:

- egy GIS alapú adatkezelési, elemzési modell létrehozása [1],
- adott verseny frissítőállomásai pozíció alapú hatékonyságvizsgálatának kivitelezése,
- a frissítőállomások pozícióinak optimalizálása,
- hatékony jövőbeli pozíciótervezés kivitelezhetőségének vizsgálata.

Az általunk vizsgált hosszútávú futóverseny a magas állóképességi sporttevékenység kategóriába tartozik, időtartama esetünkben 60-180 perc közé esik, amely során az emberi szervezetben kialakuló folyadékhiány jelentős lehet. A verseny ideje alatt elvesztett akár 2-3 liter folyadék pótlásának hiánya súlyos kiszáradási, izomműködési, légzési problémákat eredményezhetnek, amelyek szédülés, hányinger, izomgörcs, eszméletvesztés

formájában jelentkezhetnek.[2] Emiatt a rendezvény szervezőinek a verseny biztonságára vonatkozóan az útvonal forgalommentes biztosításán kívül a folyadékutánpótlás megfelelő kivitelezését is meg kell oldaniuk.

Maga a folyadékutánpótlás a technikailag fix pozícióban lévő frissítőállomások segítségével történik. Itt megjegyezzük, hogy a szóban forgó állomások ugyan többféle frissítési lehetőséget is biztosíthatnak folyadék (víz, izotóniás ital), szilárd tápanyag (gyümölcs, szőlőcukor), hűtés (pl. vízfűtőgöny) formájában, mi kizárólag a vízzel történő folyadékutánpótlást vizsgáltuk. Ennek fő oka, hogy sporttudományi szempontok alapján [3] a víz alapú folyadékutánpótlás a kiszáradás sebességét lassító legfontosabb eszköznek tekinthető.

II. MÓDSZERTAN

A. Paramétertervezés, adatgyűjtés

A modell első lépéseként az általunk felhasználandó paramétereket kellett megterveznünk, ezért pontosan tisztában kellett lennünk azzal a szempontrendszerrel, amit a modellezés során követni szeretnénk. Mint már említettük a frissítőállomásokat a versenyzők folyadékvesztési mértékének csökkentésére használjuk, amelynek tudatában olyan – a versenyre vagy résztvevőkre jellemző – paraméterek gyűjtését tűztük ki célul, amelyek befolyással vannak a futók folyadékháztartására.

Az vizsgált hosszútávú futóverseny (*Budapest Félmárton*) esetében a következő másodlagos adatgyűjtési módszerekkel vett adatforrások álltak rendelkezésünkre [4]:

- versenypálya alaprajza,
- frissítők száma és a pályán való elhelyezkedésük,
- részletes eredménylisták,
- környezeti (meteorológiai) paraméterek.

A fenti adatforrások ismeretében terveztük meg azt az attribútumhalmazt, amely segítségével egységesen jellemezni tudtuk a versenyzők folyadékvesztési hajlandóságát:

- személyes paraméterek (*életkor, nem, tempó*),
- környezeti paraméterek (*külső hőmérséklet, szélereősség, páratartalom*),
- versenypálya paraméterei (*terepviszony, frissítők pozíciói, versenyidő*).

A frissítőállomások elhelyezését két alapvető tulajdonság határozza meg: a *frissítők száma*, valamint azok pályán lévő *pozíciója*. Az állomások számának optimalizálását nem tűztük ki elsődleges feladatnak, mert egyfelől ezt a rendezőség előre meghatározza [4], másfelől pedig a meghatározáshoz pontosabb sporttudományos mérésekre lenne szükség, ezért ezt a paramétert a szervezők által adottnak tekintjük. Azt azonban hozzátesszük, készítettünk egy matematikai modellt arra az esetre is, ha a frissítők számértékét mégis mi magunk határozhatnánk meg.

Megjegyezzük, hogy a következő matematikai modell az eredményekből számított átlagos versenyzővel reprezentálja a közel 8000-es tömeget. A frissítős számot meghatározó algoritmus egymástól függetlenül számol ki arányossági tényezőket a *hőmérséklet*, a *páratartalom*, a *szélereősség* és a *terepviszony* paraméterekre. Több

sporttudományi forrás tanulmányozásával [3, 5] önkényesen határoztuk meg az ideális körülmények között ajánlott frissítési periodicitást, amit a már említett arányossági tényezőkkel korrigálva kaptuk az *átlagos frissítési idő (AFI)* paramétert.

Az eredménylista mint adatforrás segítségével könnyedén meghatározható a résztvevők átlagos futási időtartama (*átlagos beérkezési idő: ABI*). Az átlagos beérkezési idő (*ABI*) és az átlagos frissítési idő (*AFI*) hányadosának felső egészrészeként (1.) kapjuk a szükséges frissítőállomások minimális számát (*frissítők száma: NoF*).

$$NoF = \left\lceil \frac{ABI}{AFI} \right\rceil \quad (1.)$$

Az általunk készített frissítő számot (*NoF*) meghatározó algoritmus alapján, a 2012-es versenyen 2, 2013-as esetében 1 állomással kellett volna növelni a frissítőállomások számát a szervezők által felállítottéhoz képest.

B. PIT alapú modellezés

A modellezési folyamat következő lépéseként egy olyan eszközt (PIT) terveztünk, amely egyszerre képes

- a versenyzők hatékony, áttekinthető kezelésére,
- az szervezőitől eltérő frissítőelosztások generálására,
- az elrendezések hatékonyságának mérésére,
- és az eredmények vizuális megjelenítésére.

A PIT (Pálya–Idő–Térkép) egy mátrix alapú versenyzőnyilvántartó rendszer, ami a verseny adott időpontjához az egyes versenyzők pályán lévő tartózkodási helyét rendeli hozzá (1. ábra).

1. ábra: Pálya–Idő–Térkép (PIT)

Mind a vizsgálati intervallumok, mind az egységközők úgy lettek megválasztva, hogy minden versenyző teljes futási tevékenysége nyomon követhető legyen. Az abszcissa tengelyen a versenypálya hossza szerepel 500 m-es, míg az ordinátán a verseny startja óta eltelt idő látható 5 perces felbontással. A *távolságot* 0 és 21,1 km között, míg az *időt* 0 és 180 perc között vizsgáljuk. Az elkészített PIT mátrix egy cellája értelmezés szerint egy fix időpontra határozza meg egy adott, 500 m-es pályaszakaszon tartózkodó versenyzők számát.

Maga a mátrix felbontása rugalmasan bővíthető (5. ábra), a versenyzők sebességadatai pontosságának függvényében dinamikusan változtatható. Ahogy azt a továbbiakban látni fogjuk, a táblázat alkalmas többek között komplex adatstruktúrák hatékony kezelésére,

statisztikai elemzések elkészítésére, valamint vizuális eszközök reprezentálására is. A megvalósított széleskörű eszköztár miatt modellünk alapjának, fókuszpontjának tekinthető.

A helyhez kötött adatok feldolgozását megvalósító *PIT* nem csak modellünk GIS alapjait képezi, hanem egy eszközként valósítja meg a térinformatikai modellezés adattárolási, adatelemzési, kiértékelési, valamint vizuális megjelenítési funkcióit.

C. Adatfeldolgozás

1) Statisztikai módszerek

A modell tervezésekor megállapodtunk abban, hogy a frissítők pozícióinak hatékonyságát tudnunk kell mérni, majd azt kiértékelni. Mivel az állomások együttesen jellemzik a rendezvény folyadékpótlási mechanizmusát és lehetőségeit, célszerű volt őket együttesen és nem egyenként kezelni. Ezért a továbbiakban ún. frissítési elosztásokról és azok hatékonyságáról beszélünk. Egy adott elosztást a frissítők számával és az egyes állomások pozícióival lehet első megközelítésben jellemezni. Ehhez szükséges hozzávenni egy, a folyadékpótlás hatékonyságát mérő – egyelőre még ismeretlen – paramétert is. Ezáltal egy olyan rendszer alapjai kerültek lefektetésre, amely alkalmas különböző frissítési elosztások egymással történő összehasonlítására, ezáltal pedig a kapott eredmények statisztikai elemzésére is lehetőség nyílt.

Munkánk során két – szerepében eltérő – feladatra használtuk a statisztikai módszerek eszköztárát, melyek közül az egyik, a már említett, frissítési elosztások hatékonyságelemzése (lásd. *III. EREDMÉNYEK ÉS KIÉRTÉKELÉSÜK*). A másik alkalmazási terület az elkészített modell pontosítási és továbbfejlesztési lehetőségeit hivatott felderíteni. Ennek szükségessége azért is indokolt, mert a későbbiekben ismertetésre kerülő „PIT alapú” modellünk a versenyzők folyadékvésztését egységesen, minden egyedet átlagosnak tekintve kezel.

2) A modellezés során vizsgált eljárások

Az általunk megtervezett algoritmusok eltérő matematikai módszereket alkalmazva, pl. a PIT mezők kiválasztásával határozzák meg az adottnak tekintett 8 db frissítőállomás pozícióját. A modellezés során megtervezett eljárások a következők: *Basic*, *Uniform*, *Maximum*, *Weighted Average*, *Manual*, *Optimal*.

A *Basic* elosztás a rendezői elrendezés, amit másodlagos adatnyeréssel, a rendezvény hivatalos honlapjáról szereztünk be.[4] A *Uniform* eljárás távolság alapon egyenletesen osztja szét a frissítőállomásokat, a *Maximum* és *Weighted Average* algoritmusok pedig a PIT eszközt használják az elosztások megkonstruálásában.

Első lépésben a PIT mátrix annyi darab sora kerül kiválasztásra, ahány frissítőállomást el szeretnénk helyezni (itt: 8), amihez a már korábban ismertetett, átlagos frissítési időt (*ÁFI*) használjuk fel. Konceptciónk szerint minden állomásnak egy-egy megfelelő frissítési időpontban (*PIT sor*), a versenyzők pályán lévő eloszlásának függvényében kell optimális helyen lennie (*PIT oszlop*). A két algoritmus csak az adott időponthoz lévő PIT sormátrix vizsgálatában tér el egymástól. A *Maximum* eljárás minden kiválasztott PIT sorban a legnagyobb elemszámú mezőre helyez állomást, míg a

Weighted Average a nevéből is fakadóan a mezőkre számított súlyozott átlag (2.) alapján teszi meg ugyanezt.

$$\frac{\sum_{i=0}^n (l_i * q_i)}{\sum_{i=0}^n q_i} \quad (2.)$$

l_i : az adott PIT mezőhöz tartozó távolság érték,

q_i : az adott PIT mező számossága,

n : a PIT mezők maximális száma - 1.

A *Manual* módszer lényege a manuális frissítési elosztás lehetőségének a megvalósítása. Funkciója leginkább a modellezési folyamat kiértékelési szakaszában vált hasznossá, amikor tesztelésre került, mennyire hatékony algoritmus állítható elő a korábbi négy eljárás hibáinak ismerete alapján. Az *Optimal* eljárás koncepcióját még ezen a fejezeten belül, de később ismertetjük.

3) Szomjúságérzet alapú frissítőállomás elhelyezés

Következő lépésként azt a módszert kellett megalkotni, amely az egyes frissítési elosztások hatékonyságának mérésére, ezáltal azok egymással történő összehasonlítására alkalmasak. A hatékonyság – [6] alapján – a versenyzőkre jellemző folyadékvésztés (itt: szomjúságérzet) pályán történő változása alapján került megmérésre. Egy-egy versenyző szomjúságérzetét a következő – általunk meghatározható – paraméterekkel írtuk le:

- *eltelt versenyidő*,
- *pályakarakterisztika*,
- *két frissítő állomás közti pozíció*.

A versenyidő múlását lineáris függvénnyel kezeltük, míg a karakterisztika jellemzésére a versenypálya 100 m-es felbontású szintemelkedési grafikonját készítettük el (2. ábra).

2. ábra: Pályakarakterisztika

A szintemelkedés paramétere pozitív emelkedési érték esetén 1-nél nagyobb, negatív emelkedés esetén 1-nél kisebb, különben 1-es értéket kapott.

A frissítőállomások pozíciói szomjúságbefolyásoló hatásának mérésére az általunk létrehozott *szomjúsági index* szolgál. Az index a pálya minden PIT mezőjéhez egy-egy pozitív, egész számértékű súlyt rendel aszerint, hogy az adott mező milyen távolságra helyezkedik el a legközelebbi két frissítőállomás között. Az egyes távolságok esetén az alábbi ún. szomjúsági ráta szerint történik a súlyértékek kiosztása (3. ábra).

III. EREDMÉNYEK ÉS KIÉRTÉKELÉSÜK

A. Eredmények

Az elkészített modell eredményeit felhasználásuk szerint három kategóriára osztottuk: *vizuális*, *parametrikus* és *optimalizációs* eredmények.

Vizuális eredmények tekintjük az alkalmazás által megjelenített elemeket, azaz a PIT mátrix vizuális változatait (4-5. ábra), valamint a pályarajz alapú multimédiás versenyszimulációt (6. ábra). Továbbá ide sorolható a modellezési folyamat tervezési fázisa során elkészített tervezési és prezentációs célokat szolgáló előjeles pályakarakterisztika diagram (2. ábra) és a szomszósági ráta (3. ábra) vizuális megjelenítése. Mindazonáltal nem soroljuk ebbe a kategóriába az eredmények kiértékelése céljából készített diagramokat, prezentációs ábrákat.

Parametrikus eredmények mindazok a kiértékelés szempontjából releváns adatok, amelyeket a modellünket megvalósító alkalmazás kimenetként kiszámolt és megfelelő formátumban elmentett. Ide sorolható a PIT mátrix táblázatos formában történő eltárolása, az elosztási algoritmusok által generált frissítési elosztások pozíció adatai, szomszósági értékei; továbbá az elosztások hatékonyságelemzése céljából kiszámolt paraméterek (százalékos eltérés, átlagos szomszóság, szórás, regressziós egyenes gradiens értéke). A harmadik, optimalizációs eredmények közé a kiértékelés szempontjából elsődleges, *Optimal* algoritmus futási eredményei számítanak.

A kiértékelés során a *II. Problémafelvetés, célkitűzések* során ismertetett célkövetelményeket tartottuk szem előtt.

B. GIS alapú adatkezelési, elemzési modell létrehozása

Az adatkezelési, elemzési és vizuális funkciókat ellátó, valamint az elméleti modell elemeit megvalósító saját alkalmazás reprezentálja munkánk gyakorlati részét. Ennek köszönhetően képesek vagyunk valós adatokat feldolgozni, kiértékelni, tetszőleges időpontú verseny folyamatát kielemezni.

C. Adott verseny frissítőállomásainak pozíció alapú hatékonyságvizsgálata

Bár a frissítési elosztások az alkalmazás által kiszámolt összes szomszósági érték tekintetében összehasonlíthatók, csupán ebből az egy adatból nem vonhatunk le messzemenő következtetést. Megjegyezzük, hogy a most bemutatott kiértékelés a Budapest Félmaraton 2013-as adataiból készült. A korábbiakban már említett

8. ábra - Szomszósági diagram a statisztikai paraméterek feltüntetésével (2013)

távolsági PIT mezőre történő összegzése esetén az alábbihoz hasonló szomszósági diagramot kapunk (7. ábra).

Ugyan a diagram segítségével látványosan szemléltethetjük az egyes PIT mezők szomszósági értékének nagyságát, azonban következtetésünk, miszerint a szervezői eljárás kiugróan magas értékeket produkál a pálya kezdeti szakaszán, még kezdetlegesnek

7. ábra - Távolság alapú szomszósági diagram (2013 - Basic eljárás)

bizonyult. A pontosabb elemzés lehetőségének tükrében az egyes 500 m-re összegzett szomszósági értékből három, statisztikai paraméter került meghatározásra. A teljes távolságra számított számtani középérték (*átlagos szomszóság*), az egyes szomszósági értékek hisztérikus eltérést jellemző matematikai szórása (*szórás*), valamint a legkisebb négyzetek módszer által meghatározott regressziós egyenes meredeksége (*gradiens*). A versenyzők terheltségét ezen három paraméter együttes vizsgálatával tudjuk meghatározni. A 8. ábrán a szervezői elosztásra számított statisztikai paraméterek értékeit szemléltettük, emellett vörös kiemeléssel az egyes frissítőállomások pályán elfoglalt pozícióit tüntettük fel.

A meghatározott paraméterek prioritásának meghatározása feltétele volt annak, hogy az egyes algoritmusokat gyakorlati alkalmazhatóság szempontjából megvizsgálhassuk. Az *Optimal* algoritmus értékét alapul véve készítettük el az alábbi hatékonyság diagramokat (9. ábra).

9. ábra - Hatékonyság diagramok

parametrikus eredmények között lévő szomszósági adatok,

Az átlagos szomszósági érték és a szórás paraméter vizsgálata során a kapott statisztikai adatok tükrében a hat elosztás közül hármát zárhattunk ki, mivel a kiugróan magas átlagos szomszósági érték semmiképp sem lehet megfelelő egy versenyző számára, ahogy a magas szórás sem. A fennmaradó három eljárás (*Uniform*, *Manual*, *Optimal*) elemzése során figyelembe vettük a regressziós egyenes meredekségét is. Az alakuló szomszósági értékek szemléltetése céljából a közös ábrán tüntettük fel a *Basic* és az általunk meghatározott *Optimal* eljárás szomszósági diagramjait (10. ábra).

10. ábra - A szervezői és az optimális elosztások szomszósági diagramjai

D. A frissítőállomások pozícióinak optimalizálása

Jelen írás során bemutatott optimalizációs folyamat a teljes részvevői létszám figyelembe vételével tökéletesen működik, viszont meg kell említenünk a módszer két korlátját. Egyrészt kellően nagy létszám esetén számítási problémába ütközhet az optimális elosztás kiszámolása, másrészt pedig nem tervezhetők hatékonyan előre a frissítőállomások pozíciói. Ezen korlátok javításán jelenleg is dolgozunk.

E. Hatékony jövőbeli pozíciótervezés kivitelezhetőségének vizsgálata

A frissítők kiosztásának hatékony jövőbeli kivitelezése jelen ismereteink alapján még nem megalapozott, az ehhez szükséges, több évre visszamenő adatok részletes elemzése, valamint a sokaság kezelhető számú csoportba történő importálása jelenlegi kutatásunk részét képezi.

IV. KITEKINTÉS, JÖVŐKÉP

A. Kutatási irányvonal

Feltehetjük a kérdést, hogy a versenyzők sokaságából képezhetők-e olyan homogén csoportok, amelyek úgy reprezentálják egy-egy emberként a csoportba tartozókat, hogy a csoportokra lefuttatott frissítő optimalizációs eljárás hasonló hatékonysági mutatót produkál, mint a teljes sokaság figyelembevétele esetén. Egy ilyen tulajdonságokkal rendelkező osztályozott adathalmaz trendelemzése a korábbi évek adatai alapján elvégezhető lenne, amelynek eredményeként lehetőség nyílhat arra, hogy akár az indulói létszám és sokaság egyedi paramétereinek ismerete nélkül legyünk képesek a frissítők adott hatékonyságú kihelyezésére.

B. Korlátok, javítási lehetőségek

A modellezési lehetőségek közé sorolható a rendszer pontosságának javítása, ami megoldható lenne a versenyzők sebességének pontosabb mérésével (GPS, gyorsulásmérő). Másik tényezőként a sporttudományi

mérések szükségességét említjük meg, amellyel a modell számára kritikus paraméterek tudományosan is megalapozottan lennének meghatározhatók.

Az alkalmazhatóság lehetőségei között szerepel a modell robusztusságának biztosítása, ami alatt a rendszer további, más futóversenyek elemzésére való felkészítését értjük. Megemlíthetjük még a skálázhatóságnak a problémáját, ami az algoritmikus korlátok kiküszöbölését hivatott megoldani.

C. Alkalmazási lehetőségek, lehetséges jövőkép

Munkánk felhasználhatóság szempontjából több, mai IKT-hez kapcsolható területen is alkalmazható lehet. Az egyik fő terület modellünk adott problémára történő specializálásával érhető el. Ez esetben lehetőség nyílna a következők megvalósítására:

- automatikus versenyzőfelügyeleti rendszer kialakítása,
 - frissítőállomások dinamikus pozicionálása,
 - szervezőtámogató logisztikai rendszer kialakítása.
- Másik irány a rendszerünk technológia jellegéből fakadó komplexebb lehetőségek kivitelezése [9]:
- útvonalhoz kötött, rajban haladó egységek felügyeleti rendszerének kialakítása,
 - M2M kommunikációs rendszerek PIT alapú vizsgálata,
 - Smart City problémák statisztikai elemzése PIT jellegű nyilvántartó rendszerekben.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Detrekői Á., Szabó Gy.: *Térinformatika*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002, ISBN 963-19-39-32-4
- [2] Osváth P.: *Sportélettan Sportegészségtan*, 2010, ISBN 978-963-06-8484-2, pp. 137–143.
- [3] Nancy J. R., *Fluid and Electrolyte Balance in Ultra-Endurance Sport*, School of Physical Education and Department of Human Nutrition, Otago, University, Dunedin (New Zealand), 2001, Springer International Publishing, In: *Sports Medicine*, Volume 31, Issue 10, pp. 701–715, ISSN: 1179-2035
URL: <http://link.springer.com/article/10.2165%2F00007256-200131100-00001> (2015. 05. 04.)
- [4] Adatforrások, 28. *Nike Budapest Nemzetközi Félmaraton*, 2013, hivatalos honlap
URL: <http://www.futanet.hu/cikk/28-nike-budapest-felmaraton-2013> (2015. 04. 29.)
- [5] Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar (TF), *Atlétika (technika, oktatás, edzés)*, 2004, pp. 45–53. 134–138.
- [6] Sawka M. N., Burke L. M., Eichner E. R., Maughan R. J., Montain S. J., Stachenfeld N. S., *Exercise and Fluid Replacement*, In: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, USA, 2007 febr., Volume 39, Issue 2, pp. 377–390, PMID: 17277604
URL: <http://europepmc.org/abstract/med/17277604> (2015. 05. 04.)
- [7] ESRI Map Book, Volume 18, *Geography and GIS – Serving Our World*, 2003, Mapping the Digital Canopy
- [8] OpenGL specifikáció, dokumentáció
URL: <https://www.opengl.org/documentation/specs/> (2015. 04. 30.)
- [9] Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács, *Égen-Földön informatika*, Typotex, Budapest, 2008, ISBN 978-963-279-024-4.

**A TANULÁS SZEMÉLYESSÉ ÉS KORLÁTLANNÁ
VÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI**

**MOGUĆNOSTI PERSONALIZACIJE I
NEOGRANIČENOST UČENJA**

Pedagoške dimenzije multimedijalnih kompetencija za XXI vek

Bisera S. Jevtić

Filozofski fakultet/Departman za pedagogiju, Niš, Srbija

bisera@vaspks.edu.rs, bisera.jevtic@filfak.ni.ac.rs

Pedagogical dimensions of multimedia competences in the 21st century

Summary — It is clear we live in the time of learning society which involves the educational concept focused on the futurology of education. In the 21st century our students are the children of technology, i.e. media in expressing information-communication and sensibility to digital culture, so pedagogy should take advantage of these technologies to achieve holistic education. This paper deals with the complex relationship between pedagogical dimensions (cognitive, emotional, social, labor and action) and multimedia competence (information, communication, computer) through the lens of theoretical and qualitative research. One of the tasks of this paper is to provide insight into the underlying determinants of theoretical models of pedagogical dimensions in the development of explicit multimedia knowledge, skills and abilities in the context of socialization. In addition the paper discusses the pedagogical dimensions that go beyond the narrow scope of particular theories in order to develop multimedia competence starting from fundamental and technical, to critical and reflective abilities, which ensure safer and richer digital creative experiences that have educational impact on children. Our work emphasizes the thesis that the role of ICT in learning is getting new meanings and dimensions in the context of the education of children and youth.

Keywords: multimedia competencies, information communication sensibility, pedagogy communication, pedagogical dimensions

Sažetak — Danas je jasno da je nastupilo vreme učeće civilizacije koje podrazumeva koncept pedagogije učenja usmerene na futurologiju obrazovanja. Vaspitanici XXI veka su deca tehnologije, medija u kojima je izražen informaciono-komunikacioni senzibilitet i digitalna kultura, tako da pedagogija treba da iskoristi taj poligon u cilju celovitijeg vaspitanja i obrazovanja. U ovom radu autor se kroz prizmu teorijsko-kvalitativnog istraživanja bavi složenim odnosom pedagoških dimenzija (kognitivne, emocionalne, socijalne, radno-akcione) i multimedijalnih kompetencija (informacione, komunikacione, kompjuterske). Jedan od zadataka ovog rada je pružanje uvida u temeljne teorijske odrednice modela pedagoških dimenzija u pogledu razvoja eksplicitnih multimedijalnih znanja, veština i sposobnosti u kontekstu socijalizacijskih odnosa vaspitanika. Takođe, u radu se razmatraju pedagoške dimenzije koje prevazilaze uske okvire partikularnih teorija u cilju razvijanja multimedijalnih kompetencija, od onih temeljnih i tehničkih, prema kritičko-refleksivnim sposobnostima, koje osiguravaju sigurnija i kreativno bogatija digitalna iskustva koja imaju vaspitni uticaj na vaspitanike. Naš rad ističe tezu da uloga informaciono-komunikacione tehnologije za učenje, dobija nova značenja i razmere u kontekstu vaspitanja i obrazovanja dece i mladih.

Ključne reči: multimedijalne kompetencije, informaciono-komunikacioni senzibilitet, pedagoška komunikacija, pedagoške dimenzije.

I. UVOD

Šireći horizonte interesovanja, mediji su sastavni deo današnjeg života. Pismenost je oduvek bila atribut znanja i predstavljala je deo kulture ličnosti. Globalna svest eksplicitno pokazuje kvalitet informaciono-komunikacione tehnologije sa konceptom komuniciranja, mišljenja i informisanja. Posledice naučno-tehnološke revolucije se na svojevrsan način manifestuju i u oblasti obrazovanja. Moderna tehnologija ne treba biti u ulozi samodeterminisanosti i pritom davati gotove recepte koji će rešiti sve probleme u ovoj oblasti. Obrazovni sistem kao deo društva, treba funkcionisati na principu sinhroniciteta i zastupati alternaciju kao jedan od najznačajnijih zadataka ovog sistema, a informaciona tehnologija u funkciji maturacije treba pomoći da učimo brže i da na osnovu novih i pristupačnijih načina dolazimo do informacija i znanja koja su naša polja interesovanja.

Savremena pedagoška scena danas, ima izražen humanistički koncept vaspitanja zato što se izvori ponašanja ličnosti ne mogu tražiti van ličnosti jer je čovek biće koje traži svoju sopstvenu aktualizaciju. Ličnost zahteva svoj sopstveni identitet i autonomnost. Humanističke teorije vaspitanja su fokusirane na probleme dehumanizovanosti i otuđenosti pojedinca u savremenim društvima i shvataju čoveka kao jedinstvenu i bicefalnu individuu, pri tom stavljajući akcenat na obrazovanje usmereno na unutrašnji život pojedinca, na njegovu samorealizaciju i samoaktualizaciju. U centru interesovanja nalazi se pojedinac i njegovo personalno iskustvo. Glavni cilj je razvoj ljudskog bića ka samospoznaji i preuzimanje odgovornosti za vlastiti život¹. Usled samospoznaje i sposobnosti za preuzimanje odgovornosti, ostvarivanje interakcije potvrđuje postojanje kompatibilne ličnosti. Informaciono-komunikacione tehnologije za učenje omogućuju učenje putem istraživanja i otkrivanja, pri čemu razvijaju sistematičnost, samostalnost, kreativnost, preciznost, strpljivost i obogaćivanje socijalne interakcije. Ovi programi, didaktički osmišljeni, omogućavaju napredovanje u skladu sa vaspitanikovim mogućnostima, izazivajući na svakom dostignutom nivou osećanje kompetentnosti.

¹ Milutinović, J. (2008), Ciljevi obrazovanja i učenja u svetlu dominantnih teorija 20. veka, Savez pedagoških društava Vojvodine, Novi Sad.

II. TEORIJSKA POLAZIŠTA

Kompetentnost uključuje tri opšta elementa: znanja, veštine i lične potencijale tj. karakteristike ličnosti; ovi elementi zajedno, u individualnom načinu integrisanja, čine ukupnu kompetentnost pojedinca. Veštine obuhvataju specifične kognitivne, interpersonalne, socijalne, pa i motoričke sposobnosti kojima se operacionalizuje identitet.

Pedagoška dimenzija se odnosi na socijalne, emocionalne, kognitivne i radno-akcione veštine/sposobnosti i ponašanja koja su potrebna za multimedijalnu i digitalnu kompetentnost.

Razvoj kognitivnih kompetencija podrazumeva razvoj sposobnosti moralnog suđenja i rezonovanja. U tom kontekstu u fokusu su sledeći aspekti vaspitanja: Veština odabiranja informacija, postavljanje pitanja o gradivu i vlastitoj kogniciji, odabir informacija koje je nužno pamtiti, rukovanje informacijama-menadžment u korištenju informacija, konvergentna i divergentna produkcija [2].

Pedagoška dimenzija emocionalnih kompetencija podrazumeva samokritičko uvažavanje lične emocionalnosti. U tom kontekstu u fokusu su sledeći aspekti: emocionalni realizam, samopouzdanje, jasan osećaj vlastitih limita, samokontrola, emocionalna otvorenost i susretljivost, adaptivnost i fleksibilnost, otvorenost za nove pristupe i informacije.

Pedagoška dimenzija socijalnih kompetencija je bazirana na usaglašavanju individualnih potreba i ponašanja sa socijalnim okruženjima. Ključni aspekti u socijalnim kompetencijama su: Informaciono-komunikaciona senzibilnost, socijalna odgovornost i angažovanost, odašiljanje sadržaja komunikacije, funkcije jačanja selfa.

Pedagoška dimenzija radno-akcionih kompetencija je bazirana na etici koja leži u osnovi vrednovanja ličnih i socijalnih aktivnosti. Vrednosni aspekti ove kompetencije se odnose na: Opšteinformatička i komunikacijska pismenost, preuzimanje odgovornosti za lična ostvarenja, akciona susretljivost, pokretanje akcije, otvorenost za učenje i inoviranje vlastitog rada, motiv postignuća, inicijativa, spremnost da se iskoriste ukazane mogućnosti.

Ono što je esencija u postavljenom problemu je pitanje proučavanja relevantnosti pedagoških dimenzija u multimedijalnim kompetencijama? Uzajamni odnos pedagoških dimenzija i multimedijalnih-digitalnih kompetencija se ne može postaviti u jedan hijerarhijski položaj.

Pedagošku dimenzija kognitivnih, emocionalnih, socijalnih i radno-akcionih kompetencija uslovljava vrednosna i transmisionalna dimenzija multimedijalnih kompetencija. Vrednost multimedijalnih kompetencija je u razvoju medijski posredovane komunikacije i interakcije kao obeležja savremenog društva.

„Opšti cilj razvoja medijske kompetencije bio bi omogućiti pojedincu društveno prihvatljiva i razvojno svrhovita medijska iskustva. Ta se iskustva vezuju uz primereno znanje, vrednosno-kritički odnos i praktično smislene aktivnosti pojedinca s medijskim sadržajem. Odnosno, znanje o razmeni, sposobnost pridavanja simboličkog značenja i vrednovanja sadržaja, samostalnu

kreativnu produkciju medijskih formi. Pritom valja ukazati i na složeni međuodnos komunikacijske, medijske i socijalne kompetencije, čijim prožimanjem i razvojem pojedinac gradi vlastiti okvir društveno i individualno prilagođenog delovanja“ [3].

Proces nenasilne verbalne komunikacije je više stanje svesti nego tehnika. Kada sagledamo proces važno je napomenuti da ako radimo nenasilnu verbalnu komunikaciju kao tehniku, ne povezujemo se na načine koji promovišu njegovu svrhu. Međutim, nenasilna verbalna komunikacija nam daje sredstva koja nam omogućavaju da razvijemo svest o tome, a ova sredstva uključuju načine prepoznavanja kada smo u ili van ove svesti. Ljudi koji koriste nenasilnu verbalnu komunikaciju često prijavljuju da su primetili da je njihovo ponašanje u odnosima usklađeno sa njihovim višim vrednostima saosećanja, praštanja i brizi. Dakle, model nenasilne verbalne komunikacije su strukture koje nude mogućnosti ili smernice koje će omogućiti ljudima da imaju povratnu informaciju o tome da li su u vezi ili u empatijskoj povezanosti [4].

III. ZNAČAJ PEDAGOŠKE DIMENZIJE MULTIMEDIJALNIH KOMPETENCIJA

Digitalne kompetencije podrazumevaju mnogo više od sposobnosti, veština i znanja pošto uključuju i dimenziju socijalne prakse [5]. U svojoj strukturi podrazumevaju širu mogućnost samopouzdanje i kritičke upotrebe tehnologije informatičkog društva pri čemu uključuju funkcionalna znanja tehničke primene i kreativnosti, veštine informacione pismenosti u realnom i virtuelnom svetu. Osobnosti koje se očekuju u učenju putem digitalnih tehnologija jeste personalizacija, pregovaranje i preuzimanje rizika, kritičko promišljanje, kreativno i refleksivno mišljenje, rešavanje problema, konstruisanje znanja i njegovo upravljanje, interaktivnost, komunikacija i saradnja, lokalno i globalno umrežavanje, motivacija i očekivanja učenika, procenjivanje.

Stvara se društveni zahtev da se digitalne kompetencije razviju do kraja inicijalnog obrazovanja, a do nivoa koji će osobi omogućiti da se uključi u život i dalje ih razvija, održava kao deo celoživotnog učenja. Informaciona pismenost je neophodna psihološka alatka uz pomoć koje se učenici obrazuju, uče i razvijaju, a sa druge strane, ona je ishod sistematizovanog procesa osposobljavanja dece i mladih za život u savremenom društvu [6]. Svako učenje je pojedinačno, privatno i lično, tj. individualni proces menjanja ličnosti i njenog prilagođavanja nastalim uslovima i situacijama. Učenje je u osnovi menjanje ponašanja onoga ko uči. Te promene mogu biti manje ili više trajne, manjeg ili većeg obima, i mogu se ticati različitih aspekata ličnosti. Kada je reč o deci, promene

³ Livazović, G. „Dimenzije odnosa medijske i socijalne kompetencije” u Pedagogijska istraživanja, 2, 2010, pp. 256-263.

⁴ Rosenberg, M. (2001a), *Nonviolent communication: A language of compassion*. Boulder, CO: PuddleDancer Press; Rosenberg, M. (2001b), *The spiritual basis of nonviolent communication*. Boulder, CO: PuddleDancer Press.

⁵ Buckingham, D. „Defining digital literacy-what do young people need to know about digital media?” in *Digital competence*, Nordic Journal of Digital Literacy, 1(4), 2006a, pp. 263-276.

⁶ Pribešev, Beleslin, T. (2012), *Digitalno odrastanje učenika i obrazovanje u postinformatičko doba*, u knjizi - *Internet kultura djece i mladih u Republici Srpskoj*, Fakultet političkih nauka, Banja Luka.

² Suzić, N. (2005), *Pedagogija za XXI vijek*, TT-Centar, Banja Luka.

koje su nastale usled učenja neraskidivo se povezuju sa opštim razvojnim promenama, jer se u tom slučaju kod njih odigrava proces sticanja novih znanja i proces razvoja sposobnosti i osobina ličnosti na kojima se zasniva učenje [7].

U shvatanju multimedijalnih kompetencija identifikovane su sledeće pedagoške dimenzije: *kognitivna dimenzija* koja obuhvata znanje, razumevanje i analizu medija, razumevanje medijski specifičnih simbola kao i analizu multimedijalnih sadržaja; *moralna dimenzija* pri čemu medijske sadržaje posmatra i procenjuje u skladu sa etičkim standardima u kome je dominantna osobenost, interakcija i komunikacija; *socijalna dimenzija* označava transmisiju kognitivnih i moralnih dimenzija u društvenom području; *afektivna dimenzija* proučava posledice uticaja zabavnog karaktera medija i *estetska dimenzija* ima sposobnost oblikovanja uticaja na medijske sklonosti i interese posmatrača.

Elektronski mediji, internet i mobilni telefon, važno su sredstvo komunikacije među decom i mladima. Osim kao sredstvo zabave, imaju pozitivnu socijalizacijsku edukacijsku ulogu u razvoju dece i adolescenata. Razvoj tehnologije omogućava dostupnost velike količine raznovrsnog edukativnog sadržaja. Komunikacijske tehnologije se u sve većoj meri koriste unutar porodice sa ciljem održavanja i proširivanja porodičnih odnosa, omogućuju lakšu i redovnu komunikaciju sa porodicom i vršnjacima, što može doprineti snažnijem osećaju sigurnosti i povezanosti. Međutim, uz priznavanje potencijalnog pozitivnog doprinosa elektronskih medija, važno je istaći potencijalni i stvarni rizik koji njihovo korišćenje može predstavljati. Internet i mobilni telefoni predstavljaju kanal za noviju pojavnost nasilja među decom - elektronsko nasilje (ciberbullying). Nasilje putem mobilnog telefona, uključuje bilo kakav oblik poruke zbog koje se osoba oseća neugodno ili joj se na taj način preti - Može biti tekstualna, videoporuka, fotografija, poziv, odnosno bilo kakva višestruko slana poruka kojoj je cilj uvrediti, zapretiti, nanijeti bilo kakvu štetu vlasniku mobilnog telefona [8].

Elektronsko nasilje se svojim specifičnim karakteristikama značajno razlikuje od "klasičnog" nasilja među vršnjacima. Te specifične karakteristike jesu anonimnost, rasprostranjenost i neograničen broj učesnika posmatrača u nasilju.

Anonimnost omogućava otvorenu komunikaciju bez osećaja srama kao i izražavanje mišljenja o nekoj temi bez straha da će biti prepoznati i da će zbog toga imati neprijatnosti [9]. Međutim, anonimnost povećava mogućnost zloupotrebe ovih načina komuniciranja. Anonimnost eliminiše kočnice jer omogućava činjenje stvari koje ne bi napravili u interakciji "licem u lice", nasilnik ima osećaj da neće morati odgovarati za svoja ponašanja na način na koji bi inače odgovarao za, na primer, javno izrečene reči, što stvara osećaj sigurnosti i moći.

U razvoju ličnosti, učestvuju različiti uticaji: okolina, koja uključuje i pedagoško delovanje, nasledepotencijalne sposobnosti ili dispozicije od kojih u najvećoj meri zavise dometi razvoja i čiji se razvoj takođe „stimuliše“ i usmerava pedagoškim delovanjem, i (samo)aktivnost-odnos ličnosti prema okolini u kojoj se razvija, a koja se takođe pedagoški podstiče i usmerava. Ličnost je jedinstvena, dinamična struktura koja uključuje sve sposobnosti, znanje, veštine, umeća, stavove, navike, interese i sklonosti. Sadržaji i aktivnosti koji su kod ličnosti usmereni na razvoj jednog područja, utiču na razvoj ostalih aspekata, tako da razvoj jedinstvene ličnosti čini sinteza sva tri poručja sa krajnjim ishodom- ličnost ima svoju samostalnost u delovanju i odlučivanju, svesnost u sposobnostima i karakteru, osećaj unutrašnje nezavisnosti, odgovornost za postupke pred sobom i pred drugima- što predstavlja rezultat razvoja svih aspekata koji u međusobnom delovanju čine razvoj celovite jedinstvene ličnosti.

IV. ZAKLJUČAK

U današnje vreme deca i mladi odrastaju u svetu koji se u mnogočemu razlikuje od onog koji poznaju njihovi roditelji i odrasli. Za mnogu decu i mlade internet i mobilni su pozitivni, produktivni i kreativni mediji u razvoju vlastitog identiteta. Između ostalog, informatička komunikacijska tehnologija podržava njihovu socijalizaciju i daje im osećaj povezanosti s vršnjacima. No treba znati da su internet i mobilni telefon, unatoč svim svojim mogućnostima, ipak samo alati. Zavisno od toga kako ih odrasli i deca upotrebljavaju, takve će biti i posledice. Žele li upotpuniti znanje, saznati novosti, dopisivati se i zabavljati s vršnjacima ili razvijati svoju kreativnost, neizmerno će im pomoći. Nažalost, postoje korisnici koji žele povrediti ili zloupotrebiti druge. U njihovim se rukama internet i mobilni mogu pretvoriti u moćne alatke. Nove komunikacione i informacione tehnologije svojim ubrzanim razvojem potiskuju klasične medije i njihove forme prezentacije. One prodiru u sve sfere društvenog i privatnog života. Isprepletanost interneta i kulture vidljiva je u svakodnevnim obrascima ponašanja mišljenja i delovanja. Nastavnici, kao najvažniji nosioci vaspitno-obrazovnog procesa, moraju neprekidno da stiču specifična informatička zvanja i znanja vezana za primenu ove tehnologije u vaspitno obrazovnom radu sa decom i mladima. Osnovni zadatak je da decu i mlade motiviše za informaciono-komunikacionu tehnologiju, da podižu njihovu informatičku kulturu, razvijaju multimedijalne kompetencije i da teže adekvatnoj primeni u vaspitno-obrazovnom radu u korist dečijeg razvoja i vaspitno obrazovnog procesa uopšte. U tom smislu, neophodno je da nastavnici deluju preventivno protiv njene neadekvatne upotrebe, a da istovremeno koriste njene mnogobrojne potencijale, odnosno, da uz pomoć digitalnih tehnologija ostvare pozitivan uticaj na sve oblasti dečjeg razvoja, podizanje kvaliteta svih segmenata vaspitno-obrazovnog rada i razvoj medijske kulture dece u vaspitno-obrazovnoj ustanovi. Ponašanje nastavnika u nastavi usmerenoj ka učeniku treba da se na dosledan i uverljiv način kreće ka području autonomnih moralnih principa ili još bolje ka stadijuma distanciranja. Na osnovu autonomnih principa i samoodgovornosti razvija se spoznaja da se individualni principi ne mogu tako lako klasifikovati kao dobri ili loši. Na ovom nivou pojedincu postaje jasno da je moguće

⁷ Danilović, M. (1998), Tehnologija učenja i nastave. Institut za pedagoških istraživanja, Beograd.

⁸ Krmek, M. (2006), Nasilje među vršnjacima., Poliklinika za zaštitu djece grada Zagreba..

⁹ Buljan, F., Krmek, G., Borovec, M., Muhek, R. (2006), Nasilje preko interneta (cyberbullying), Poliklinika za zaštitu djece grada Zagreba.

tude norme i vrednosti shvatiti samo onda kada se za izvesno vreme oslobodimo vlastitih principa. Samo tako se bez predrasuda možemo postaviti u situaciju nekog drugoga.

LITERATURA

- [1] Buckingham, D. (2006). „Defining digital literacy-what do young people need to know about digital media?” in *Digital compentance*, Nordic Journal of Digital Literacy, 1(4), p. 263-276.
- [2] Buljan, F., Krmek, G., Borovec, M., Muhek, R. (2006), *Nasilje preko interneta (cyberbullying)*, Poliklinika za zaštitu djece grada Zagreba.
- [3] Danilović, M. (1998), *Tehnologija učenja i nastave*, Institut za pedagoških istraživanja, Beograd.
- [4] Krmek, M. (2006), *Nasilje među vršnjacima*, Poliklinika za zaštitu djece grada Zagreba.
- [5] Livazović, G. (2010). „Dimenzije odnosa medijske i socijalne kompetencije” u *Pedagogijska istraživanja*, 2, p. 256-263.
- [6] Milutinović, J. (2008), *Ciljevi obrazovanja i učenja u svetlu dominantnih teorija 20. veka*, Savez pedagoških društava Vojvodine, Novi Sad.
- [7] Pribešev, Beleslin, T. (2012), *Digitalno odrastanje učenika i obrazovanje u postinformatičko doba*, u knjizi - *Internet kultura djece i mladih u Republici Srpskoj*, Fakultet političkih nauka, Banja Luka.
- [8] Rosenberg, M. (2001a), *Onviolent communication: A language of compassion*. Boulder, CO: PuddleDancer Press.
- [9] Rosenberg, M. (2001b), *The spiritual basis of nonviolent communication*. Boulder, CO: PuddleDancer Press.
- [10] Suzić, N. (2005), *Pedagogija za XXI vijek*, TT-Centar, Banja Luka.

Virtuális valóság mint evolúciós szint

Gulyás István

ELTE PPK doktori iskola / NJSZT MMO, Budapest, Magyarország

igulyas@mac.com

Virtual reality as a new evolutionary level

Summary — We meet virtuality and virtual services in increasing number of areas. Consequently, it seems increasingly clear that it is inevitable that virtual reality will emerge in education as well. This way, however, it is becoming a more and more important tool of everyday life as well. There are several tools already, such as smartphones, tablets, smart watches and smart homes, and it is likely that the set will expand.

During these accelerating changes, players of education are facing even greater challenges, as more and more people will fall into the category of "digital illiteracy".

Research in bioinformatics, nanotechnology and artificial intelligence shows that some academics see a real alternative in virtual existence of people, and consider it a kind of evolutionary step further.

Jules Verne's "Journey to the Moon" (1865) was considered crazy by many. Today it is history.

Keywords: virtual reality, digital literacy, education, new information technology unit: "the idea"

Összefoglaló — A virtuálitással és a virtuális szolgáltatásokkal egyre több területen találkozhatunk. Ebből következően egyre világosabban látszik, hogy az oktatásban elkerülhetetlen a virtuális valóság megjelenése. Ezáltal viszont hangsúlyosabb eszközzé válik a társadalom mindennapjaiban is. Eszközeinek sora, mint például az okostelefonok, tabletek, okos órák és intelligens otthonok, továbbiakkal fog bővülni.

A felgyorsuló változások alatt az oktatás szereplőinek még nagyobb kihívásokkal kell szembenéznük, hiszen egyre többen lesznek azok akik a „digitális írástudatlanok” közé sorolhatók.

Figyelembe véve a bioinformatikai, nanotechnológiai és mesterséges intelligencia kutatásokat látható, hogy egyes tudományos körök valós alternatívát látnak az emberek virtuális közegekben történő létezésére, egyfajta evolúciós továbblépésként.

Verne Gyula (1865) Utazás a holdba című könyvét sokan örültségnek tekintették. Ma már történelem.

Kulcsszavak: virtuális valóság, digitális írástudatlanság, oktatás, új informatikai egység: „a gondolat”

I. BEVEZETÉS

Az emberiség egyik meghatározó pillanata a tűz megismerése és annak mindennapi életben történő felhasználása volt. Fontos észrevennünk azonban, hogy az egyre meghatározóbb digitális világunk, társadalmunk mindennapi élete sem képzelhető el nélküle, hiszen otthonainkban, az iparban és például szokásainkban is elhagyhatatlan eszköz ma is a tűz.

Miközben egyre több embert digitális információk ostromolnak a nap huszonnégy órájában, egyre több online szolgáltatás jelenik meg, amely környezetünket építi újjá, bár igaz, digitális formában. Érdekes paradoxont ismerhetünk fel itt, hiszen ameddig az informatika nyújtotta szinte kimeríthetetlen ismeretszerzés magával ragadja a felhasználót és kiragadja a „természetes” környezetéből, azaz a négy fal közé zárja, addig a digitális környezet egyre inkább, szolgáltatásai által „vissza” akarja juttatni a felhasználót egy valóságnak vélt, természetközeli világba. Ez a környezet olyan életszerű és új élményeket nyújt a felhasználónak, amelyek új, pozitív és negatív attitűdöket hordozhatnak magukban.

Egyik oldalon például megjelenhetnek a szociális elszigetelődés jelei, a magába forduló személyiség kialakulása, végül bizonyos mérvű depresszió. A másik oldalon pedig új készségek alakulhatnak ki, bővülő szókincs és akár idegen nyelv ismerete is megjelenhet. Mindkét esetben meghatározó a személyiség, azaz a befogadó stabilitása. Ennek azonban csakis a szülői nevelés és a pedagógusok felismerései által a család felé történő visszacsatolással lehet megelőző lépéseket tenni.

Társadalmunk digitális szokásainak fejlődését jól szemléltetik az alábbi kérdések:

- Hány éves korában adjunk a gyermekünknek mobiltelefont?

- Kell-e, és ha igen, akkor hogyan korlátozzuk a számítógép, vagy internet használatát gyermekünknel?

- Vegyünk tabletet a gyerekeknek, vagy csak ez is egy új divat?

Jelenleg nincs olyan általános minta, amely alapján a szülők, vagy szakemberek egyértelmű választ tudnának adni a fenti kérdésekre. Éppen ezért fokozott figyelemmel és körültekintéssel kell ezen döntéseket meghozni, amely a gyermekek nem csupán készségeit, de kommunikatív személyiségét, értékrendjét is jelentősen befolyásolhatják.

Ezen figyelem elmaradásának láthatjuk negatív hatásait, amikor például az iskolai brutalitásról számolnak be. A szükséges nevelési hiányosságok eredményezhetik, hogy a érintett fiatal korosztály szinte nem tud különbséget tenni a valós és a digitális világ között. Kialakult értékrendjében természetes eseménynek számít a valós környezetben bekövetkezett állapot, hiszen a digitális „életében” ez mindennapos. Itt azonban hangsúlyozni kell, hogy a személyiség jelentős mérvű torzulása az ingerküszöb fokozott emelkedéséből fakadhat.

A személyiségbeli és a súlyosabb esetekben már a fizikai elváltozásokat olykor a hagyományos terápiás, például főbiás kezelések sem képesek hatékonyan kezelni. Ezekre az esetekre nyújtanak többek között alternatív megoldást a nanotechnológiai és bioinformatikai kutatások eredményei.

„A bioinformatika segítségével valósulhattak meg azok az üttörő genomelemzések is, amelyeknek az egyik eddigi legnagyobb horderejű eredménye az emberi genom felmérése volt. A 14 éven keresztül tartó vizsgálat végére a tudósoknak sikerült leírniuk a 24 emberi kromoszóma DNS-einek bázissorrendjét. A munka során gigantikus adatmennyiséggel, körülbelül 3 milliárd bázis információjával dolgoztak. A teljes genom leírása azonban nem a munka végét, hanem inkább egy annál sokkal szélesebb körű, még több információval dolgozó kutatási periódus, a posztgenom korszak kezdetét jelentette.”[1] Ezáltal megismerhetővé válnak a különböző betegségek kialakulásának genetikai okai és ezáltal az alternatív gyógyítási módok is.

A transzhumanizmus ezen kutatásokon is túlmutat, amely nem csupán a megelőzést és modern technológiák alkalmazásával történő orvoslást vizionálja, hanem mindezen vívmányok napi szintű alkalmazását tűzi ki célul. Azaz minden kutatási és fejlesztési eredményt az emberi élet minőségi meghosszabbítása érdekében állít középpontba.

II. NAGYOBB FOKOZATRA KAPCSOLT DIGITÁLIS TÁRSADALOM

A személyi számítógépek mindennapi életünkben való megjelenésétől csupán egy emberöltő telt el, de állíthatjuk, hogy szokásaink jelentősen átalakultak. Ennek egyik legmeghatározóbb jele, hogy a 2020-as években várhatóan a meghirdetett állásajánlatok 75-80%-a vár el minimális informatikai kompetenciát. Ez az elvárás azonban már nem csak a hagyományos értelemben vett alapkészségeket – azaz levelezés, internethasználat, irodai programok alkalmazása stb. – fogja feltételezni a leendő alkalmazottól, hanem a különböző médiaanyag kezelését és értelmezését is, nem is beszélve a gesztusokkal kezelt eszközök problémamentes kezeléséről.

Mindezek figyelembevételével már most igazoltnak tekinthetjük Al Gore, volt amerikai alelnök szavait az ezredfordulón:

„A XXI. század olaja a média lesz”

A tendencia, amely tehát a személyi számítógépekkel az otthonaink és munkahelyeink mindegyikére jelentős hatást gyakorol, csupán csak a változások kezdetét jelentette.

1. ábra: Internethasználat desktop és mobil eszközökön
Mary Meeker, Morgan Stanley, Internet Trends, April 12, 2010

Becslések szerint a 2013. év végére a mobil eszközökön történő internetes kommunikáció megelőzi az asztali számítógépeken generált forgalmat, amelynek térnyerése

csak fokozódik a mobilkommunikáció rohamos fejlődésével, amelyet 2015-ben több mint 2 milliárd internetfelhasználó igazol (1. ábra).[2]

	2014	2015	2016	2017	2018
Mobil eszközök világ szinten (mrd)	5,674	5,808	5,945	6,085	6,228
Összes mobil eszköz (mrd)	7,733	8,627	9,628	10,825	12,165
Mobil eszközök összesen üzleti felhasználóként	1,36	1,49	1,62	1,78	1,95

2. ábra: Mobil felhasználók és mobil eszközök alakulása világszinten 2014-2018 között

A technológiai piackutató, The Radicati Group Inc. 2014. évi felmérése szerint 2018-ra közel duplájára nő világszinten a mobil eszközök száma, amely magába foglalja a telefonokat és tabletet is (2. ábra).

Ez a tendencia jól mutatja, hogy a mobil eszközök már nem csupán a hagyományos telefonos kapcsolattartást, hanem „okos telefonok” elnevezés szerint, valamint az eszközök számítógép mértékű számítási és grafikai teljesítmény nyújtásával úgynevezett „mobile PC-t” adnak a felhasználó kezébe.

Az informatika ilyen mérvű térnyerése és a „négy fal leomlása” értelemszerűen újabb szolgáltatások megjelenését eredményezi. Történik mindez azért is, mivel a tartalomfogyasztás is felgyorsul az eszközök térnyerésével.

A fentiek figyelembevételével végeztek kutatást arra vonatkozóan, hogy vajon az utcára érve a pénztárcánkat, vagy a mobiltelefonunkat ellenőrizzük többször vagy hamarabb. Eredményül mára a mobiltelefonok kerültek az első helyre, azaz a tértől független kommunikáció élvez fokozott prioritást életünkben.

Ez a viselkedési forma azonban esetenként egyre súlyosabb függőséget is jelent, a technológia újdonságai és az információéhség függvényében (1. kép). Mentális jelek:

- az eltervezetthez képes több időt tölt a számítógépnél,
- ingerültség, depresszió, levertség tapasztalható,
- táplálkozás is a gépnél történik,
- nincs időérzéke az egyénnek,
- antiszociálissá válik,
- letagadja a számítógép előtt töltött időt.

Fizikai tünetek:

- súlyos elhízás, vagy fogyás,
- a vérkeringés működése és a szem romlása,
- zsibbadó kéz,
- sápadtság, kialvatlanság,
- alvászavarok,
- pánikrohamok tapasztalhatók.

1. kép: Informatikai függőség
News.Mic forrás: <http://mic.com/articles/91509/>

Hazánkban a 7-14 éves korosztály 94%-a játszik interneten keresztül, ezért a szülői figyelem, a számítógép közösségi helyen történő elhelyezése, a családi programok szervezése fokozott fontosságú a prevenció érdekében.

Egyre jellemzőbb, hogy közvetlen és közvetett környezetünkben is egy-egy felhasználó akár több eszközön, számítógépen, tableten és mobiltelefonon keresztül kommunikál egy időben. Ez a fajta párhuzam, információáramlás, folyamatos és több irányból érkező ingerek egy idő után megszokottá válhatnak. Így a digitális világon kívüli élet lelassuló események sorozata lesz. Új ingereket pedig további információk párhuzamosításával, valamint az érzékek új szintjén megvalósuló interakciókkal érhetik el.

Az fenti részben tárgyalt, alkalmazott technológiák összetettsége és társadalmunk általános elöregedése egyenes arányban van a digitális írástudatlanok növekedésével is.

„Az időskorúak bizalmatlansága a modern számítástechnikai eszközökkel szemben univerzálisnak látszik. Ennek egyik lehetséges oka, hogy nem teljesen tisztázott sokuk számára, hogy milyen lehetőségeket nyújt egy ilyen eszköz.”[3]

Ennek azonban kezelése és feloldása nem várhat, mivel egyre szélesebb korosztályt érint. Meglátásom szerint a megoldást a tárgyalt korosztály motivációjának meghatározása és annak aktív működtetése biztosítja. Ezek bázisai lehetnek területileg és specifikusan elhatárolt csoportok is, akik már nem az érdemjegyért, hanem a motiváció által önmagukért, esetleg szórakozás miatt kapacitálhatóak.

2. kép: Idősek és az IKT viszonya, InfoTér blog, 2011. aug. 15.

III. VIRTUÁLIS, AVAGY VALÓSÁGOS LESZ A TÁRSADALOM

Az informatikai szolgáltatások nem csupán bővülnek, de tartalmát tekintve több formában is megjelennek. Ugyanazon információt számítógépen, tableten, okostelefonon és mára már intelligens televízión is elérhetjük. Lassan ezen eszközök közötti távolságok elmosódní látszanak, miközben akaratlanul is részeseivé válunk egy digitális, virtuális világnak.

Amíg 20 évvel korábban a virtuális világgal kapcsolatos eszközök és eljárások, szolgáltatások szinte megfizethetetlenek voltak, addigra napjaink egyre természetesebb és jelenleg ingyenesen is elérhető eszközei. Ma ezek a felhőszolgáltatások mint virtuális tárhely, e-mail és felhő alapú irodai alkalmazások vannak jelen. Továbbá megjelentek és egyre szélesebb körben használják a közösségi felületek, mint a Facebook virtuális megfelelőjét, például a SecondLife-ot (3. kép).

3. kép: Előadás a SecondLife virtuális világban
forrás:

<http://www.edweek.org/ew/articles/2011/01/19/17secondlife.h30.html>

Ebben a világban számos élményben lehet része a résztvevőnek, mivel a chatszobák túl, úgynevezett avatárunk irányításával találkozhatunk más személyekkel, illetve azok avatárjával, látogathatunk rendezvényeket, vagy akár előadásokat. A szolgáltatások és az élmények tárháza szinte kimeríthetetlen, amelyek építői ugyanúgy versenyeznek a látogatókért, mint a hagyományos üzletek körülöttünk.

Ezen és más hasonló szolgáltatások mintájára számos nagy szolgáltató, mint a Facebook, tervezi saját virtuális felületének elindítását, amelyet nem csupán a hagyományos számítógépes kijelzőkön, hanem már árban is elérhető virtuális sisakokon keresztül kíván üzemeltetni (4. kép). Fontos itt is látnunk, hogy a látogatókért folyó versenyben minél több élmény nyújtásán keresztül lehet győzelmet elérni. Ennek pedig egyik legmeghatározóbb eszköze a virtuális valóság.

Image credit: Oculus VR

4. kép: Oculus Rift 3D sisak
forrás: <http://secondlife.com>

Ahhoz azonban, hogy rálátásunk legyen az információs társadalmunk fejlődési irányaira, ezáltal felismerjük az oktatásban is szükséges mielőbbi lépések, fejlesztések és képzések szükségességét, meg kell vizsgálnunk az ennek alapjául szolgáló aktuális informatikai kutatásokat.

Az informatika alapegysége a 0 és az 1 volt 2015-ig. „Az idén Ausztrál tudósok a melbourne-i RMIT Egyetemen egy mesterséges agysejtet állítottak elő, amely segíthet az agyi funkciók és annak működésének megértésében, valamint azok lemásolásában. Az eredmény egy hosszú távú memóriáért felelős idegsejt másolata, ami pontosan úgy viselkedik, mint az emberi agyban is található idegsejt. Képes összetett információk feldolgozására és eltárolására.”[4]

Továbbá Hussein Nili beszámolt a kutatásról szóló tanulmány fő szerzőjeként, hogy ezen mesterséges sejtek az informatika megújulásában is fontos szerephez jutnak. „Az a fajta memória, amit tervezünk, lehetővé teszi, hogy egy sejtben ne csak egy számot, hanem hosszú számsorokat tároljunk” - jelentette be Nili [4] (5. kép).

5. kép: Fizikai tárolók: 1/0 tárol, sejt alapú tárolók: számsorokat rögzít

A kutatás továbbfejlesztése egy bionikus alapú, mesterséges agy megépítését is jelenti, amely segít megérteni az agyban kialakuló betegségeket, mint például a Parkinson- és az Alzheimer-kór. Ennek megvalósítása az újfajta adatkezelésben, illetve annak gyorsaságában rejlik, hiszen az adatfolyam feldolgozása valós időben történő kezelést eredményez. Jelen kutatás eredménye és ennek virtuális környezettel történő integrálása értelmet ad annak

az informatikai egységnek, amelyet „gondolat”-nak nevezünk, lévén egy kellően nagy adatsor értelmezhető ilyen módon.

Meg kell azonban jegyezni, hogy mint minden informatikai fejlesztésnek és vívmánynak, így ennek is van igen jelentős árnyoldala. Stephen Hawking figyelmeztet, hogy a gondolkodó gépek megalkotása az emberiség létére is veszélyt jelentenek. Azaz a fizikus azt mondta, hogy „A mesterséges intelligencia megszületése egyben az emberi faj végét is jelentheti”. [4]

Ennek bekövetkezését a mesterséges aggyal ellátott gép gyors önállósításában és nagy sebességgel történő saját újratervezésében látja, amely versenyből végül kiszorul a jóval lassabb evolúció miatt az ember. Ezen veszélyre több alkalommal hívta már fel a figyelmet. Ezzel szemben a transzhumanista gondolkodás szerint nem gátaakat lát a fenti kutatási irányokban, hanem az emberiség továbbfejlődését.

„A **transzhumanizmus** a tudománynak és technikának az ember szellemi és fizikai képességeinek fejlesztésére való felhasználását támogató nemzetközi intellektuális és kulturális mozgalom. A mozgalom szükségtelennek és nemkívánatosnak tartja az „emberi állapot” egyes jellemzőit, mint például a betegségeket, a fogyatékossgát, az öregedést és a (nem önkéntes) halált. A transzhumanisták a biotechnológiákban és más feljövő technológiákban látják a megoldást ezekre a problémákra. Előnyeik mellett ezen technológiák veszélyei, hátrányai is foglalkoztatják a transzhumanista mozgalmat.”[5]

A mozzgalom szerint a jelen kutatási, fejlesztési eredmények alapján egyre kevésbé lesz meghatározó az emberi szervezetben a biológiai rész, mivel a gépi egységek jóval több képességet biztosítanak majd az egyén részére (5. kép).

6. kép: AVATAR projekt mérföldkövei. Forrás: 2045.com

A mozgalom víziói számos kérdést vetnek fel, hiszen az ember-gép közvetlen kapcsolatával még nem volt semmilyen korábbi viszonyítási alap a különböző helyzetek kezelésével kapcsolatban.

IV. ÖSSZEFOGLALÁS

Korunk társadalmi kihívásai sokkal összetettebb feladatok elé állítják a különböző korosztályok mindegyikét. A fiatal generáció oktatói még nem

rendelkeznek általánosan azokkal a kompetenciákkal, amelyek a felelős és tudatos „digitális” élethosszig tartó tanulás útjára vezetnék diákjaikat. Miközben az egyre bővülő idősebb lakosság a digitális írástudatlansággal, az akaratukon kívüli kirekesztődéssel kell, hogy szembenézzenek, amely által egyre szűkül a versenyképes infokommunikációs tudással rendelkező hazai munkaerőpiac. Részben ezekre a kérdésekre nyújt áttételesen alternatív megoldásokat a bioinformatika, a nanotechnológia és a mesterséges intelligencia kutatások eredményei, amelyek összességében jelenlegi fizikai korlátaink átlépésére nyújtanak megoldásokat. Ezen jelentős kutatási eredmények globális, a társadalom egészére kiterjedő alkalmazását képviselik a transzhumanizmus képviselői, akik az emberiség egyfajta új evolúciós szintre történő emelését vízionálják.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] László Imre, A bioinformatika felgyorsítja a kutatást, Magyar Orvos. *Budapest*, XVI. évfolyam, 2008/10. sz. 10., HU-ISSN 1217-6052
- [2] Manuela Pietrass, Digital Literacy Research from an International and Comparative Point of View, *Research in Comparative and International Education*, Vol. 2. No. 1. 2007.
- [3] Bartal Péter - BME. Habók Anita - SZTE, Az időskorúak és az IKT, Multimédia az oktatásban 2007 konferenciakiadvány, 71–77.
- [4] Mashable.com Forrás: (1) <http://mashable.com/2015/05/12/nano-memory-bionic-brain/> Science <http://www.origo.hu/techbazis/20150512-kozelebb-jutottunk-a-mesterseges-agyhoz.html>
- [5] Wikipedia - <http://hu.wikipedia.org/wiki/Transzhumanizmus>

Tablet a kommunikációban

Gulyás Istvánné*, Gulyás István**

*élethosszig tanuló nyudijas / Szentese, Magyarország

** Neumann János Számítógép-tudományi Társaság, Multimédia az Oktatásban Szakosztály, Budapest, Magyarország
gulyasirene@invitel.hu, igulyas@medesz.hu

Tablets in communication

Summary — Having language learning as an objective over the age of 40 is respectable, but according to surveys, is a serious challenge both for instructors and students alike. Among people over 70 it is especially true as well. The question arises whether the above limit changes with the inclusion of digital competences into lifelong learning? What learning tools can help senior citizens in learning IT or even language learning? The national education system currently does not provide answers to the above questions. Therefore, the answer I would like to present comes from my own experiences gained through self-study.

Keywords: tablet, communication, language learning, digital literacy, adult education, training for senior citizens

Összefoglaló — A nyelvtanulás 40 éves kor feletti célkitűzése tiszteletre méltó, de a felmérések szerint nagy kihívás elé állítja az oktatót és hallgatót egyaránt. Fokozottan igaz ez a 70 év feletti körében is. Mégis felmerül a kérdés, hogy az élethosszig tartó tanulás digitális kompetenciákkal történő bővítésével változik-e a fenti korlát? Illetve, milyen tanulási eszközök segítik az időskorúak informatikai, vagy akár nyelvtanulási szándékait? A hazai oktatási rendszer jelenleg nem ad válaszokat a fenti kérdésekre. Ezért részben az autodidakta módon elsajátított kompetenciáim és saját tapasztalataim eredményeit kívánom bemutatni a fenti kérdésekre adható válaszokként.

Kulcsszavak: tablet, kommunikáció, nyelvtanulás, digitális kompetenciák, felnőttoktatás, időskorúak képzése

I. BEVEZETÉS

A nyelvtudomány képviselői, mint például dr. Benedek Dezső (Univeristy of Georgia, USA) egyértelműen kimutatták, hogy számos, azaz ötnél több idegen nyelv elsajátítása egyáltalán nem különleges dolog. A nyelvtanulás ilyen mértékű és szintű ismeretéhez azonban szükséges, hogy pubertás korig szinte napi rendszerességgel gyakoroljon a tanuló az anyanyelven kívül legalább másik két nyelvet. Ebben az esetben a jelzett időre olyan neurális kapcsolódások alakulnak ki, amelyekre építve később irreleváns, hogy 5,10 vagy 15 nyelvet kíván elsajátítani egy adott személy. Jellemzően ilyen tudással ott találkozhatunk, ahol több kisebb nemzetiség élkeledik be 40–60 km-es körzetbe. Ezáltal a közoktatásban az anyanyelv és oktatott idegen nyelv mellett megjelenik a nemzetiségi nyelv is napi szinten, amely ideális körülményt teremt a nyelvtanulás fejlesztésére.

Ennek eredménye pedig a fenti kritérium teljesülése, amely nem csak a nyelvi készségekre, de magára a tanulás metódusára is kihatással van.

Sajnos az ilyen oktatási környezet nem mondható általánosnak. Valamint a Europeans and their languages 2012-es uniós felmérés eredményeként szembesülnünk kell a hazai idegen nyelvi tudásszint európai átlagtól való jelentős eltéréssel. A közvéleménykutatás alapján a Magyarországon élők 65%-a nem beszél idegen nyelvet (1. ábra). Ezen természetesen számos pedagógiai és módszertani eszközzel igyekeznek változtatni, de sajnos többnyire hatástalanul.

Fontos átgondolni, hogy ennek az „eredménytelenségnek” oka miből fakad, honnan ered.

Napjaink információs és kommunikációs technológiai (IKT) számos új alternatívát nyújtanak a tanulni vágyók számára, amely nem csupán a hagyományos, úgynevezett poroszos, egyirányú képzést jelentik, hanem jóval inkább az egyénre szabott és ütemezett ismeretszerzést támogatja. Mindezt oly módon eredményezi, hogy az új ismeretek az interakció révén hatékonyabban kerülnek rögzítésre a kapcsolati tanulás elvén.

1. ábra: Europeans and their languages 2012, ec.europa.eu

Mindezek fontos felismerést jelentenek azok számára, akik felnőttképzésben találkozhatnak a beidegződések finomhangolásával, új gyakorlati elemek átadásával. Sokan az IKT-eszközök oktatásban történő felhasználását csupán e-learning formájában tudják elképzelni, miközben a lehetőségek tárháza jóval szélesebb spektrumot ad az oktató számára.[1]

Fontos meglátnunk, hogy ameddig a fiatal korosztály számára egyértelmű az IKT-eszközök előnyben részesítése a tanulási folyamatok során, addig a felnőttoktatásban és az időskori képzésekben ez éppen fordítottan jelenik meg. Itt az újdonság és a technológiától való idegenkedés, valamint a tapasztalatlanság és a mások előtti szégyenérzet a legfőbb alapja a távolságtartásnak.

A nyelvi képzés problémáin és a felnőttképzés IKT-eszközeinek alkalmazhatósága jól mutatja azokat a kihívásokat, amelyeket az időskori oktatási környezetben kívánunk elérni.

Milyen kihívások állnak a 70 év felettiek elé, és milyen eszközök állnak rendelkezésükre mindezek megválaszolására?

77 évesen, személyes tapasztalataimmal kívánok választ adni a fentiekre, amelyeket közel 10 éves IKT gyakorlattal tudok megerősíteni.

II. IKT ESZKÖZÖK ALKALMAZÁSA 65 ÉV FELETT

1. kép: Időskori kihívások és az IKT, wp6.pacitaproject.eu

A. Kihívások

Az Európai Unió teljes lakosságának 18%-a volt 65 év feletti 2010-ben. A 2030-as évekre ez várhatóan 25%-ra fog emelkedni, amely általános társadalmi kihívásokat jelent, nem csupán a közvetlenül érintettek számára (2. ábra). Mindezen feladatok kezelésében jelentős szerepet kapnak majd az IKT-eszközök is, amelyeket célzottan kell már most tudatosítani a társadalomban.

„Az infokommunikációs technológia és a távgyógyítás a becslések szerint az egészségügyi ellátás hatékonyságát mintegy 20%-kal növeli, miközben javítja a betegek életminőségét is.

Az időskorúak életvitelét távolról, vagy elektronikus eszközökkel megkönnyítő technológiák, mint távfigyelő, távkezelő, a jól-létet segítő intelligens technológiák (takarító robotok, ruhákba épített érzékelők, intelligens otthonok), valamint a széles körben használatban lévő fogyasztói (elektronikai) technológiák, mint az asztali számítógépek, az okostelefonok (smartphones) és tablet számítógépek a jövőben valószínűleg kulcsszerepet játszanak majd az időskorúak folyamatos támogatásában.”[2].

2. ábra: 80 évesnél idősebbek arányának alakulása, PACITA EU wp6.pacitaproject.eu

A szinte karnyújtásnyira lévő eszközök mégis távolinak tűnnek az érintettek számára. Figyelembe kell venni, hogy sokunk számára életünk első technológia vívmánya a rádió, majd a televízió egy csatornás megjelenése volt. A technológia fejlődésével és a társadalmi kommunikációs szokások felgyorsulásával azonban korosztályomnak együtt kellett változni, és így a mobiltelefonok használatát is meg kellett tanulni.

Hangsúlyoznom kell, hogy mindezek elérése a technológiák egyszerűségével indokolható elsősorban. A XX. század vívmánya, a személyi számítógép jóval távolabb állt és áll a tárgyalt generációtól, hiszen az összetettsége jelentős a korábbi technológiákhoz képest, és a használatához szükséges tudás sok műszaki ismeretet feltételez. Ezen túlmenően a tanulás mindig összehasonlítás és egyfajta összekapcsolás, majd végül rögzítés folyamata, amely alapján az informatikához nem állt rendelkezésre megfelelő minta.

Amennyiben ezt a „küszöböt” ma átlépi valaki korosztályunkból, akkor értelmezni tudja az okostelefonokat egyfajta mini számítógépként is. A rádiótól ezen relációig eljutni jelenti meglátásom szerint az élethosszig tartó tanulást.

B. A gyakorlat

Az első személyi számítógépet 2006-ban kezdtem el használni, amely nem kis fejtörtést okozott számomra, az alábbi félélmek mellett (2. kép):

- Miért kell nekem egyáltalán egy számítógép?
- Mire fogom használni a masinát?
- Honnan tudom, hogy mikor mit kell vele csinálni?
- Nehogy elrontsam a gépet!
- Na, nekem ez biztos nem fog menni!

2. kép: Időskori kihívások és az IKT, wp6.pacitaproject.eu

A fenti első kérdésre gyorsan megtaláltam a választ, hiszen a drága előfizetéssel bíró vezetékes telefont felmondhattam, valamint az újságokat is visszamondhattam. Továbbá rájöttem, hogy az elektronikus levél a nappaliba jön meg egyenesen, és annak is örültem, hogy a videokonferencia közelebb hozza a távoli családtagokat, külföldön élő barátokat.

Természetesen a tanulás rögzös útját nekem is be kellett járni, és több alkalommal megfordult a fejemben a kérdés: akarom én ezt? Kell ez nekem valóban?

A napi gyakorlás végül meghozta eredményét, és mára a számítógép általam használt funkcióit könnyedén kezelem:

- e-mailek kezelése
- Skype, FaceTime vidokonferencia
- Safari, Firefox
- Google kereső
- IP telefon
- kamera funkciók

III. IKT-ESZKÖZÖK GOBELINEK SZOLGÁLATÁBAN

Mindenki számára fontos megtalálni azt az időtöltést, amely hasznos és szórakoztató is egyben. Nekem a gobelinek varrása lett a hobbim, immár közel 60 éve.

Az alkotás öröme mindenkit magával ragad, legyen az embernek bármilyen véleménye az eredménnyel kapcsolatban. Ez az öröm azonban az időskor közeledtével csökkenhet, mivel tudjuk, hogy fiatalon többre és gyorsabban voltunk képesek, és talán így már az alkotás színvonala sem lehet olyan, mint régen.

A gobelin varrása különös figyelmet, alkotómunkát kíván, hiszen a színek kiválasztása és a gombostűnyi hibás átmenetek varrása elronthatják a végső kompozíció kisugárzását. Ezért nagyon fontos, hogy minél részletesebb kép alapján tudjak tájékozódni egy-egy kivarrásra váró terület színvilágáról. Sajnos ennek korlátait a szemüveg és a nagyítók is jelentősen lekorlátozzák, amelyek egykor, fiatalon sem jelentettek akadályt.

Mára azonban az IKT-eszközök ismerete és használata segít átlépni az ilyen jellegű fizikai korlátokat is, hiszen a képi információk digitális nagyítása megtöbbszörözi az eddig látott területeket (3. ábra).

3. ábra: Egy gobelin-részlet digitális nagyítása

A számítógépek gyors működése és a képernyők nagy felbontása hatékonyan tudja segíteni az időskorúak tájékozódását, amelyet egyes operációs rendszerek alapfunkciókkal segítenek, mint például az egérrel történő képnagyítás. Ehhez ugyanis nem szükséges semmilyen más szoftver ismerete vagy kezelése.

Természetesen a grafikai célprogramok jóval több szolgáltatást nyújtanak, de az esetek többségében az idősek számára erre nincs is szükség.

Megítélésem szerint ennek hasznossága az informatikai környezet felhasználóbarát kialakításában rejlik. Emlékszem, hogy kezdetben a számítógép angol nyelven kommunikált velem. Angol nyelvi ismeretem hiányában pedig a funkciók berögzítése, azaz „mit hol találok és az mit csinál” volt a fő tanulási módszer.

Mára azonban a magyar operációs rendszer és az általa küldött üzenetek is jelentősen segítik az alkotómunkámat, a gobelinek elkészítését.

IV. KÜLFÖLDÖN KOMMUNIKÁLNI IKT-ESZKÖZÖK ALKALMAZÁSÁVAL

3. kép: Idősek kommunikációja nyelvi akadályok nélkül, tablet alkalmazásával, forrás: www.complex.com

A fentiek figyelembe vételével érzékelhető, hogy azon időskorúak, akik idegennyelv-ismerettel nem rendelkeznek 70 év felett, azok lehetőségei egy külföldi, nem társas út során igen korlátozottak (3. ábra).

Mit tehetnek azok, akik mégis erre szánják el magukat és szabadidejükben idegen országokat terveznek meglátogatni?

Erre már számos jó példát látunk hazánkban is, amikor kisebb csoportokban képeznek időseket egy-egy új nyelv elsajátítására. A jó példának eredményeként külföldön biztonságérzetet ad a megszerzett tudás, de ez mégis korlátozott.

Magam példáját hozva, ezen korlátok szintén átléphetők, hiszen a számítógép példájából kiindulva olyan fizikai határokat léphetek át, amelyet korábban el sem tudtam képzelni.

Ezért úgy döntöttem, hogy dél-amerikai ismerőseimet látogatom meg úgy, hogy sajnos sem angol, sem spanyol nyelvismerettel nem rendelkezem.

Ehhez az elhatározáshoz számba kellett vennem a kinti körülményeket és aktuális IKT-s kompetenciáimat. Egyértelmű volt, hogy amit számítógépes környezetben meg tudok valósítani, azt külföldön nem tehetem meg, mivel az asztali gépemet nem vihetem magammal.

Ebből következett, hogy keresnem kell valamilyen hordozható eszközt, amely képes biztosítani a rutinná fejlődött, napi információs igényeimet (e-mail, online újságok, videokonferencia), valamint segít az idegen nyelvi környezetben is tolmácsolni.

Erre ideális megoldást nyújtott az iPad, bár első gondolatként ugyanazok foglalmazódtak meg bennem, mint a számítógép kapcsán (4. kép).

Végül a tablet használatának egyszerűsége, felhasználóbarát kezelőfelülete és hordozhatósága igazolta az eszköz létjogosultságát. Igaz, hogy az eddig elsajátított készségeket újra kellett tanulnom, hiszen itt egyetlen gombot találtam a számítógép billentyűzete helyett. Minden egyes funkciót egy-egy új felületen, „képernyőn” keresztül tudtam aktiválni egy-egy kattintással. Szembesülnöm kellett azzal, hogy az eddigi berögződések az egy és két kattintással kapcsolatban például teljesen másként működnek a tablet felületén. Azaz az eszköz kezelésének logikáját teljesen új alapokról kellett kezdenem elsajátítani.

4. kép: Az iPad felhasználóbarát kezelőfelülete, forrás: www.apple.com

Mivel hosszú repülőút előtt álltam, és az átszállásoknál is sok időt kellett várnom, ezért fontos volt, hogy a kedvenc sorozataim is „kéznél” legyenek. Ezért második lépésként meg kellett tanulnom az eszközre feltöltött filmek kezelését, indítását, a képernyő teljes méretre igazítását.

A családdal és a barátokkal folyó kapcsolattartás a Skype és az IP telefonon keresztül mindennapossá vált számomra, így ennek beállítása és begyakorlása volt a következő lépés számomra. A legnagyobb kihívást itt is a programon belüli funkciók megtalálása jelentette. A tablet felülete annyira letisztult és egyszerű, hogy néha már ebből fakadóan nem találtam egy-egy utasítási „gombot”.

A kezelés elsajátítása során azonban szembetűnő volt a gyors reagálás, programok indítása és a szépen kidolgozott felületek kezelése. Ez a gyorsaság egyre

inkább magával ragadott, hiszen mindig az történt, amit én szerettem volna.

A tanulás lassan élménnyé kezdett változni, de a tolmácsolás még mindig hiányzott a szükséges funkciók sorából.

5. kép: Az iTranslate program spanyol–magyar képernyője

Ekkor következett az iTranslate ingyenes alkalmazás használatának megtanulása, amely hirtelen angolul és spanyolul is segített kommunikálni.

A program lehetőséget nyújt számos nyelv közötti tolmácsolásra, fordításra. Működése egyszerű, hiszen az adott nyelv zászlajára kattintva aktiváljuk a mikrofon bekapcsolását. A rögzített hangot rögtön szöveggé alakítja a program, ellenőrizendő, hogy helyesen került-e rögzítésre a fordítandó szöveg. Ezt követően a rendszer automatikusan megjeleníti a fordított szöveget és azt fel is olvassa a felhasználók számára, mint ahogy azt fent is láthatjuk (5. kép). Fontos, hogy 5-7 szavas, lehetőleg nem többszörösen összetett mondatokat kell mondani, mivel arra még sajnos nem nyújt ideális megoldást.

Arra azonban tökéletes megoldást nyújt az alkalmazás, hogy a „konyhai” kifejezéseknél összetettebb gondolatokat is hatékonyan tudja fordítani.

Ezáltal az egy hónapos külföldi tartózkodásom egyáltalán nem jelentett olyan megterhelést számomra, mint azt első hallásra gondolnánk.

A már ismertetett fenti tablet alkalmazások meglepetésemre további otthonérzetet biztosítottak. Sokak által emlegetett honvágy nem alakult ki bennem, hiszen napi szinten beszélgettem a tablet segítségével ingyenesen hazai barátaimmal. Továbbá olvastam és láttam a hazai híreket is, amely a 12 000 km-es távolságot egyáltalán nem éreztettem.

Számomra egyértelművé vált mára, hogy az IKT-eszközök gyakorlati ismerete legalább annyira tud áldás lenni, mint a szemüveg az időskorúak számára.

Fontos csupán, hogy megfelelő oktatói és támogatói rendszerrel minél több érintetthez el tudjon jutni az alkalmazhatóságok és sikertörténetek széles köre.

V. ÖSSZEFOGLALÁS

Az időskori tanulás és képzés hatékonysága nem csupán az egyén akaratán és elszántságán, valamint az oktató felkészültségén múlik. A legmeghatározóbb tényező nem más, mint a képzés részévé vált motiváció kialakítása, meghatározása és a sikerélmények elérése.

A cél elérése tehát az egyénre alakított preferenciák ismerete által garantálható, amelyet a pozitív visszacsatolásokkal lehet mások számára is kezdeményező aktivitássá alakítani.

Így az oktatás, mivel már nem kényszerből fakad, hanem motivációk sorából, sokkal inkább válhat élvezetes folyamattá, mintsem kötöttséggé.

„Gondolkodom, tehát vagyok” – Descartes

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Buda András, Pedagógusok viszonyulása az IKT eszközökhöz - Alkalmazott Multimédia online folyóirat, JAMPAPER.EU, JAMPAPER 2009/IV/4.
- [2] Parliaments and Civil Society in Technology Assessment, EU - Az idősödő társadalom – megoldási forgatókönyvek, *wp6.pacitaproject.eu*, 2014.
- [3] Sulyok Tamás, Az időskori tanulás lehetőségei, Nyugdíjasok Óbudai Akadémiája, Zsigmond Király Főiskola, 2014.
- [4] Jászberényi József, Az idősképzés új útjai, Nyugdíjasok Óbudai Akadémiája, Zsigmond Király Főiskola, 2014.

A Bolyai 3+1 tanítási-tanulási tetraédermodell alkalmazása a mindennapokban

Berecz Antónia*, Seebauer Imre**

* Gábor Dénes Főiskola Alap- és Műszaki Tudományi Intézet, Magyarország, Budapest

** Nemzeti Közzolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Magyarország, Budapest

[berez@gdf.hu](mailto:berecz@gdf.hu), imreseebauer@yahoo.com

The everyday use of the Bolyai 3+1 teaching-learning tetrahedron model

Summary — In our paper we present János Bolyai's teaching model, which is built on the unity of 'know-feel-want'; while the free spirit falls towards the body just like space bends around matter. After outlining Bolyai's model, we point out how the learning theories underlying the three major educational methodologies of the last century (behaviourism, cognitivism and constructivism) are combined by the network theory and connectivism, applying Bolyai's methodology. Then we rethink Bolyai's model to show what Bolyai wanted to teach mankind; experiences of the past are within us, and if we do not learn to use it, it will bring an end to humanity. The problem is in the capacity of human memory. Without training the working memory, teachers and students cannot reproduce the 'know-feel-want + body' (3 + 1) model. In the end we describe our verification attempt with the rethinking model.

Keywords: Bolyai-model, know-feel-want model, learning theories, application of modelling techniques in education

Összefoglaló — Előadásunkban bemutatjuk Bolyai János tanítási modelljét, amely a tud-érez-akar egysége, miközben a szabad szellem úgy zuhan a test felé, ahogy az anyag mellett a tér meghajlik. A Bolyai-modell felvázolása után rámutatunk arra, hogy az elmúlt évszázad három jelentős oktatási módszertanának háttérében álló tanulásmélelet (a behaviorizmust, a kognitívizmust, a konstruktívizmust) Bolyai módszertanát alkalmazva hogyan fogja össze a hálózatelmélet, a konnektívizmus, és egy kiinduló modellt nyújtunk a tanításra Bolyai-modellezéssel. Ezután újragondoljuk a Bolyai-modellt, hogy megmutassuk azt, amire Bolyai János meg akarta tanítani az emberiséget: a múlt tapasztalatai itt vannak bennünk, és ha nem tanuljuk meg felhasználni, az az emberiség vége. A probléma az emberi memória képességében van. A munkamemória edzése nélkül a hallgatók, tanárok nem képesek a tud-érez-akar+test (3+1) modellen modellezni. Végül ismertetjük az újragondolt modellel végzett bizonyítási kísérletünket.

Kulcsszavak: Bolyai-modell, tud-érez-akar modell, tanulásméletek, modellezési módszer alkalmazása az oktatásban

I. BEVEZETÉS

A szerzők életkora, és ebből adódóan tanítási tapasztalatai, rendszerszervezői és modellezési gyakorlata és tudása, Bolyai János munkásságának ismerete igen különbözik. De mindketten úgy gondolják, hogy Bolyai

világlatásával és modellezési módszertanával meg kell ismertetni környezetüket, illetve minél több embert.

A Bolyai¹ tetraédermodell alkalmazása az egyes emberek, közösségek, társadalmak mindennapi életében nagy haszonnal járna, mert hatékonyan, „egy nyelvet beszélve” jutnánk el a szükséges egységes tudásig. Valamint megtanulnánk, hogy nem egyik vagy másik ember/közösség stb. igaza kell, hogy érvényre jusson, ha nem tudja elfogadtatni egyikünk a másikkal saját igazát, hanem megtalálnánk azt a harmadik igazat, amelyet mindketten el tudunk fogadni.

A dolgozat először is közérthetően igyekszik bemutatni Bolyai János rendszerszemléletét és tanítási modelljét. Majd rámutat korunk oktatásának néhány jellemzőjére a Bolyai-modellezés ismeretében, illetve használatával. Végül egy újragondolt bolyai tanítási modellt mutat be, és a Bolyai-modell használatára egy gyakorlati kísérletet.

II. BOLYAI JÁNOS RENDSZERSZEMLÉLETE ÉS TANÍTÁSI MODELLJE

A. Bolyai János rendszerszemlélete

A Bolyai tanítási modell ismertetése előtt tekintsük át világlatását, illetve rendszerszemléletét, mert ez szükséges a modellje megértéséhez.

Bolyai János a [2:BJ79-1] kézirati lapon meghatározza, mit ért az Ūr-tan (az emberiség igaz tudása) alatt. „Az Ūr-tan választ ad arra, hogyan választhat az ember a problémája megoldásához a geometriából módszert, ha elsajátította a modellválasztáshoz szükséges tudást, és megtanulta azt modellezni.” [1:203-204] Felismerte, hogy az ellentmondásos, de önmagukban ellentmondásmentes struktúrák közötti kölcsönhatásban a szabad választás alapján létezik az ellentmondásmentes harmadik struktúra. „Ekkor nem volna más tennivaló, mint a másik felet a teljes bizonyosságig győzködni, míg mindkét fél egy hiten lesz, de legalább egy harmadik igaz vélemény fogad el. S így, egyenként különálló és önmagában igaz elméletet, előállítani egy harmadik igaz elméletben, érdekes, szép és hasznos!” [2:BJ 72/1]

Módszere egyben dialektikus is, de a hegeli, engelsi dialektikától eltérően Bolyai János nem tekinti szükségszerűnek a harcot az ellentmondásos viszonyok között. Tanulási mintákat dolgozott ki az emberiség tudásforradalmához azért, hogy az embereket, közösségeket, nemzeteket, kultúrákat elválasztó falak a tudás által ledőljenek.

¹ Bolyai János született Kolozsvárott, 1802. december 15., elhunyt: Marosvásárhely, 1860. január 27.

Kezdetben (1842-ig) a matematika fejlesztésében kereste az ellentmondás-mentesség vizsgálatának lehetőségét. Geometriai szemlélete sajátos és egyedi volt a XIX. században, de elmondható, hogy még napjainkban is az. Felismerte, hogy a geometriai tér alkalmas az emberek közötti kommunikáció közvetítésére. A geometria alapját axiómarendszer alkotja, amelyekre definíciók és tételek épülnek. A geometriai térből információt a függvények megoldásai, illetve az emberi nyelvek közvetítenek.

Az egyik fő problémája az volt, hogy minden emberi nyelv redundáns, ezért a kommunikáció során nem pontosan képezhetők információvá a geometriai formák. Emellett az emberi érdekvizonyok átszövik a kommunikációs kapcsolatokat, és megtévesztő, nem igaz információk kapcsolják egymáshoz a társadalom egyedeit, közösségeit. Azóta sokat fejlődött az algoritmizálás, a szoftverek fejlesztéséhez modellező nyelvek születtek, valamint nagy számban programnyelvek a szoftverek készítéséhez, protokollok például a hálózati forgalomhoz, vagyis sok olyan nyelv van, amelyen félreérthetetlenül lehet kommunikálni. A nagy számítási, hálózati, tárolási kapacitás lehetőségét kihasználó nyelvi fordító programokkal, kereső- és mesterséges intelligencia programokkal megoldódni látszik az is, hogy a világ bármely pontján élő két modellező a beszélt nyelvtől függetlenül kommunikálhasson egymással.

Az informatika terjedésének egyik következménye, hogy a geometria oktatása és kutatása a reneszánszát éli; ennek egyik példája a GeoGebra².

Bolyai János szerint a kommunikáció elégtelen volta mellett az nagyobb probléma van a geometriai szemlélet modellezésben történő felhasználásával. A társadalom többségét kitevők között, az alulról szerveződő rendszerekben az Appendix [3] szinte ismeretlen, ezért a modellezők rá vannak kényszerítve, hogy csak egy geometriai modellt válasszanak, az euklideszt.

A kommunikációra elégtelen nyelv miatt élete későbbi szakaszában (1842-től) a magyar nyelv nyelvtanának kidolgozásába kezdett. A magyar nyelv ősi alapformáiban, a gyöksszavakban látott lehetőséget olyan nyelvi kódrendszer kidolgozására, amelyet az emberek világnyelvként rövid idő alatt elsajátíthatnak, és felhasználhatják a valóságról alkotott modelljeik kidolgozásához. A magyar rend és szer (elem, például anyag, folyamat, információ) szavak értelmezésének összevonásával kialakította rendszerszemléletét, amelyben a teret és a térben az anyagot, a szellemet és az isteni világot értelmezte rendszerként. „A magyar rendszerfelfogásban két különálló egész modellje jelenik meg a rendszer szóban, ahol is a szer – korábban még önálló értelemmel használt kifejezés – mint a rendszeraktól független, valós (képzelt szilárd és folyó dolgok körülhatárolt összessége) jelenik meg; a rend pedig, mint a rendszert egészévé rendező szabályok összessége. Hozzáadódik az ember szellemisége, mely a szereket, a rendet rendszerré szervezi. A rendszerfogalom tehát olyan modellként értelmezhető, melyben nem érvényes az anyag és a tudat különállása.”[1:29] A magyar nyelv új szabályrendszerének kidolgozására tett törekvése nem volt eredményes.

Bolyai János világszemléletét ezen kívül kora tudományos elméleteiből és környezete gyakorlati tudásának modellezéséből formálta ki.

Rendszerszemlélettel a Bolyai János korabeli tudósok nem rendelkeztek, tekintve, hogy Bertalanffy csak a XX. század derekán írta le a rendszer helyét és szerepét a tudományokban.[4] Bolyai János geometriáját nem értékelték megfelelően, nem fogadták el modellezési módszerét. Az elméjén folytatott modellezésből eredő írásaiban – ha csak hézagosan is – kirajzolódik egy zseniális kutató elméjének módszertana.

Bolyai János tehát nem a fizikára vezette vissza a tudományok közös elméletét, hanem a geometriára. Geometriai szemléletében az anyag fizikai és élő formája egymással azonos értelmezést kapott. Mindkettő elemeit a szer fogalommal fejezte ki. Sőt azt is meghatározta, hogy van olyan rendjük, amely egymáshoz rendeli az anyagi és az élő szereket. Ez a rendező erő/elv a tud-érez-akar szellemi tulajdonság, amely a test vonzásában lesz eggyé. A tud-érez-akar képessége az emberi testhez kötött tulajdonság, amely a modellezett rendszer állapotának leírását teszi lehetővé. A három képesség egységének a megteremtése a modellezés célja. Ezt ma az ember mentális képességének nevezzük. A mai pszichológia nem ismeri a Bolyai-modellezés módszerét, ezért nem is kezeli egységes rendszerben az ember tud-érez-akar képességét.

A rend azonban nem azonos a fizikai és az élő rendszerekben. Míg a fizikai szerek között csak az érzés, a gravitációs erő hozza létre a rendszereket, addig az élő szerekből az állatok és növények az érzés és akarat szereiből alkotnak rendszert. Az ember szerének értelmezésénél tesz egy kitétel: okos állat. Ebből lehet következtetni, hogy az ember mellett, hogy rendelkezik az érzés és az akarat szereivel, több a növénynél és az állatnál, mert tudásképességével képes rendszert létrehozni. Ezért az ember rendszere a tud-érez-akar és a test vonzásában jön létre. Miért volt szükséges, hogy világszemléletében megjelenjen kettős tulajdonságával a fizikai és élő anyag mint rendszerfogalom? Mert az ő geometriai rendszere ellentmondást hordoz az önmagukban ellentmondásmentes alrendszerek struktúrái között, s ez az ellentmondás felismerhető és alkalmazható mind a fizikai, mind az élő rendszerek jellemzésére, illetve mindkettő modellezésénél. Ezt a világszemléletet még a XXI. században is kevés ember teszi világszemléletévé.

Bolyai János fogalmazásban (Appendix 15.§ [3]) geometriai rendszerét az euklideszi geometria rendszeréből, a nem euklideszi szuperstruktúrából és az abszolútából (harmadik út) – mai értelmezés szerint alrendszerekből – szervezte egészévé (lásd az alábbi ábrát); megjegyezve, hogy a nem euklideszi szuperstruktúra akár ezerféle is lehet.

² GeoGebra: Matematikaoktatási szoftver. Témájában a geometriához, algebrához és kalkulushoz kapcsolódik. Két nézőpont határozza meg leginkább az alkalmazást: az alakzat egyszerre van jelen kifejezés és geometriai rajz formájában.[5]

1. ábra: Euklideszi sík, hiperbolikus sík és a belőlük felépülő abszolút geometriai sík

Mivel az euklideszi geometria ellentmondásmentessége a Hegel által is megerősített filozófiai megállapítás ellenére sem jutott el a végső, abszolút állapotba, Bolyai János kidogozott egy másik geometriai rendszert, a (hiperbolikus) nem euklideszi S szuperstruktúrát. Az eukleidészi térben a párhuzamosok egyenlő távolságú rácsszerkezetet alkotnak, az alapegysége a négyzet és a kocka. A tudományok fejlődését az ókortól kezdve ez a rácsszerkezet határozta meg. A nem euklideszi térben a párhuzamosok egy kijelölt pont irányába mutató, nem metsző egyenesekből állnak. Ebben a térben a tudományok fejlődésükben közelítenek egymáshoz, és kitöltik a tudományok közötti teret. Az alapegység a háromszög és a tetraéder. (A XIX. század második felében az elliptikus geometria is megszületett, amelynek alakzata a kör és a henger, de ezzel most nem foglalkozunk.)

Hogy az euklideszi és a nem euklideszi geometriai struktúra közötti ellentmondásos viszony a tudományok és az emberiség tapasztalati tudásának fejlesztését ne akadályozza, körvonalazott egy harmadikat, az abszolút geometria struktúrát. A három struktúra együtt alkalmas arra, hogy az emberiség tudományos és tapasztalati tudásának fejlesztésében az „élesztő” szerepét betöltse.

B. A Bolyai-tanítás tetraéder modellje

Bolyai János az emberiség tanításának egységes rendszerét dolgozta ki, kérdéseket tett fel a részei között fennálló kölcsönhatásokra, és megválaszolta azokat. Egyes kutatók szerint 14 000 oldalon írta le gondolatait a tanítás-tanulás modelljén történő modellezéséről, amelyek közül Seebauer Imre zömében olyan oldalakkal találkozott, amelyeket más kutatók nem tartottak lényegesnek és félretettek – ezekben van modellezési módszertana leírva.

Bolyai János tehát modelljében a legegyszerűbb geometria alakzatot, a háromszöget használja. A háromszög az Ő rendszerszemléletében az a geometriai alakzat, amely a modellező által felismert törvényszerűségeket modellbe rendezi. Mivel minden geometriai forma háromszögekre bontható, modellezési módszerének eszközkévé választotta. A háromszögből tovább építkezett, és rendszerének alapegységeként a tetraédert nevezte meg. A tetraéder már nem csak egy egyszerű geometriai alakzat, hanem a fizikai és az élő rendszerek közös modellje. Ez a modell nem csak a

geometria modellezéséhez alkalmas, hanem „minden-tan ki lesz merítve, mi kell illő tanban; a többi csak alkalmazás (üggyességtől, szép ízléstől, mi megadja magát inkább jól megértve, áthatva), hatóságtól függ (per se)”.³ [2:BJ79/1] (Hatóság alatt tanítót kell értenünk.)

Abból is látszik, hogy a következő ábrán levő rajz mennyire fontos volt számára, hogy a Tan című műve [6] borítójára is ezt szánta a mindenséget kifejező képnek. A rajz annyira általános, hogy minden modelljének az alapját képezte, bármit is modellezett. Ezt tesszük mi is, amikor korunk tanítási-tanulási struktúráit tervezzük értékelni a Bolyai-módszertan alkalmazásával.

Az ür-tan=(tetradom) lap 4-tan, olyan tetraéderrel szemléltethető, amely a fizikai és az élő szereket a tud-érez-akar rendjei szerint a modellezés folyamatában rendszerré szervezi. Ez pedig azt jelenti, hogy a modell alkalmazásával, azon történő modellezéssel az emberiség megismerheti az embert, az emberiséget és a mindenséget. A modellezésből nyerhető új, igaz ismeretek pedig lehetővé teszik, hogy az emberiség úgy szervezze önmagát, hogy életben maradjon és boldogságban a Földön, illetve a galaxisban.

2. ábra: Bolyai János Tan című művének borítójára tervezett ábra, 1834 [6]

A tetraéder háromszög alapján valósul meg a geometriai modellezés. Erre a felületre képezzük le a vizsgált valóság mintázatát. Bolyai János az alaplapot holtnak nevezte, mert ha a geometriából matematikai képet kapunk, ezt a képet igaznak foghatjuk fel, vagyis a modellezés olyan eredményét, ami igaz, tovább nem fejleszthető, a végső valóság.

A Bolyai-tetraéder háromszög alapjának a felső csúcsában a tud, a tudás képessége van, amelyet ma explicit tudásnak nevezünk (lásd az alábbi ábrát). Tények ismeretét értjük alatta, amelyeket elsősorban információkon keresztül sajátítunk el. Ez az, amit formális keretek között (iskolában, képzéseken, könyvekben stb.)

³ Nem találtunk olyan németül tudót, aki le tudta volna fordítani a szöveget.

oszt meg az ember. Rendszerezhető, rögzíthető, mások számára könnyen megfogalmazható.

3. ábra: A Bolyai-tetraéder háromszögalapja a tapasztalati tudás, a szabad és a csoportakarát jelölésével

Az előző ábra bal alsó sarkában az érez, érzés képessége van, amelyet ma leginkább tapasztalati, implicit (Polányi Mihály a Személyes tudás című könyve [7] alapján tacit, más szóval például rejtett) tudásnak nevezünk. Keletkezéséről (az ember elméjében és a szervezetek életében) csak részismereteink vannak. Egyesek szerint tudásunk 80%-a tartozik ide. Ez a tudás a készségekben jelenik meg, elemei csak gyakorlatban sajátíthatóak el, általában informális keretek között. Sokszor a tulajdonosának sincs tudomása róla. Ide tartozik Bolyai János szerint a motiváció is.

Az előző ábrán a jobb alsó sarokban az akar, az akarat képessége van. Kevésbé ismerjük, hogy a szabad akarat hogyan befolyásolja az érzélemvilágunkat. Nem tártuk fel, hogy a közösségi akaratot az egyes ember és a közösség hogyan képes formálni egy boldogabb jövő irányába. Az egyes emberek szabad akaratát szabályozzák azok a csoportok, amelyekhez tartozik, valamint a társadalom és annak intézményei, az elérhető információforrások. Bolyai János az egyes emberek tudásának fejlesztésben látta azt az egyetlen járható utat: az egyes ember tapasztalati tudásának fejlesztése által képessé válik szabad akaratának pozitív irányú fejlesztésére, és megszabadítva a közösségi akaratot a rá ható kényszerektől, képessé válik az alulról szervezett közösség tagjának lenni.

Ha megtanulunk valamit, egy új szintet képez tudásunk, vagyis diszkrétan ugrunk szintenként feljebb, míg el nem érjük a tetraéder csúcsában az egyet, az igaz tudást. Ezt mutatja az alábbi ábra. Bolyai János szavaival „...véleményem, sőt okos hitem, sőt meggyőződése szerint [valamint valahogy tudó nem érezhet életje mozgásában, s nem akarhat (a tudásra nézve) egy élőlény sem] ... a tudás az érzés és akarás (egy mozgással csak mind e három

a test állapotja által is. S ez viszont (de ha a tudás mozgás) úgy per se, pertinens! De így még neve: sincs a szellemnek. Szabad azonban 'tudó, érző, akaró' szellemet érteni... s a test által (meg van határozva) tud, érez, és okos és mint vont kő esik a földre, vagy nyomja az alatti szert". [2:BJ 53/4]

4. ábra: A tetraéder – 3+1 modell az Egy-gyel

A hagyományos felfogású Hermész Trismegisztosz az egyet épp ellenkezőleg értelmezi: „És ahogy minden dolog az egyből származik, az egyetlen gondolatból, a természetben minden dolog átvitelével az egyből keletkezett” (Smaragdtabletta 3. mondata, Hamvas B. fordítása latinból [8]).

A tetraéder három oldalán megvalósuló logikai modellezés során a matematikai képet ABC lapoldalra

transzformáljuk azért, hogy a tetraéder csúcsában fogalmi képpé álljon össze. Bolyai János a nem euklideszi geometria terét egy véges sugarú olyan félgömb felületén képzelte el, amely nem tartalmazza a gömb főkörét. A tetraéderformák ebből a félgömb felszínéből nőnek ki.

5. ábra: A tetraéder mint a fogalmi képek közötti összefüggések alakzata [9]

A tetraéder forma alkalmazása szükségszerűen jelent meg Bolyai János módszertanában. Ezt igazolja a Tan című munkájában a Köz-Üdv Tan első oldalára vázolt rajza (lásd az előző ábra tetején). Ebben a rajzban kifejezésre juttatja, hogy a tetraéder alaplapján mind a három geometriai struktúra (euklideszi, hiperbolikus, abszolút geometria) szerint lehet modellezni.

A modellezés folyamata azonban az emberi elmében történik. Ezt a háromszög belső körével jelezte; itt van az egyes emberek teste. Az emberben, testében, memóriájában a tanulás során változások mennek végbe.

A modellezés folyamatában az ember az elméjéből a tudása, tapasztalata és akarata szerint mintákat „cirkáló nyílással” választ. A cirkáló mozgással keresgélve az elméjében jut feljebb a tetraéder A, B és C oldallapjain.

A tetraéderrel egy embernek vagy egy közösségnek, az emberiségnek a tanulása/problémamegoldása vizsgálható. Valamint kisebb vagy nagyobb feladatok is, mint például egy tanuló életében tétel, lecke megtanulása, vagy egész kurzus, képzés elvégzése.

A lélek funkciója Bolyai János szerint: megőrizni mindazt az információt, eseményt, tudást, tapasztalatot, testi-lelki állapotot, ami az emberrel történt az élete folyamán. Ma ezt a képességet memóriának nevezzük. Az ő szavaival „Esméréstől vagy esméret miért e $I=I$ avval, s hasonlókép tudat $I=I$ tudás-sal, érzés (s) akarás elválhatatlannak, mégpedig úgy van elegyítve vagy együtt vagy együtt egykor van e három, hogy csak egy (lélek); s a „lélek”nek neve szem csak a 3-at egy-ítve, vagy a háromnak együlését, tudását [mit helytelenül belső érzéknek neveztek eig...] De érzés talán van esméret, s akarát nélkül, s talán minden anyag bír ollyal.” [2:BJ73-8]

Az idő a geometriai szemléletben nem értelmezett, de Bolyai János a modellezés folyamatában nem tudta kihagyni, mert a matematikai és a logikai modellezés időszemléletet igényel. A modellezés teljes folyamatában, illetve egy adott tetraéderben is a matematikai és a fogalmi képek előállítás, a cél elérése időkorláthoz kötött. Az idő függ a probléma természetétől. Az idő múlása meghatározza a modellezés céljának elérését, eredményességét. Tekintve, hogy az egyik tetraéderről a másikra való mozgás minőségi ugrást jelent, az egyben időugrás is. Egy-egy következő tetraéderszintre ugrás,

illetve egyik tetraéderről a másikra ugrás átmenet nélküli (egységugrás függvényel leírható).

Ha ellentmondáshoz érünk Bolyai modelljének használata közben, akkor ott van a megoldás is a geometriai modelljében: két dolog/alapháromszög-sarok feloldható a harmadikban. Ahhoz, hogy az emberiség megoldja a saját problémáját, hogy a többség elnyomásban él, azt az ellentmondást kell megszüntetni, ami az emberi közösségek közti harmóniát akadályozza. Három ilyen akadály van: a tudás, az érzés, illetve az akarat hiánya.

Az első akadály a tudáshiány, vagyis tudatlanság, hogy mindent „érzés”-ből, nem pedig tudásból oldanak meg az emberek. Ebből ered, hogy a társadalmi külső rend kizsákmányolja lakói többségét (Bolyai idejében a jobbágyokat). Olyan hatást gyakorol az emberre, hogy az érzésviláguknak éljenek, és ne gondoljanak arra, hogy a társadalmi külső rend ellen kellene tenniük. Beletörődnek helyzetükbe. A megoldás, hogy tudást kell adni az embereknek, hogy át tudják tekinteni, hogy az uralkodó/politikai hatalmon levő réteg becsapja a saját életkörülményei stb. miatt. Hogy a tudás és érzésvilág (tud-érez) közti ellentmondást fel tudja számolni a többség, a társadalom igényétől szabad/független akarata kell, hogy legyen.

A második akadály az akarat hiánya, ami azt jelenti, hogy hiába tudok valamit, ha nem akarok az érzésvilágomon változtatni – vagyis a tudás nem tud változtatni az érzésvilágomon. Ha belenő a környezetében levő érzésvilágba az ember, nincs akarata másképp akarni, érezni.

A harmadik akadály az érzés/gyakorlat hiánya. Hogyha az érzelemvilág/gyakorlat és az akarat között egyensúlyt tud teremteni az ember, akkor tud tanulni. Hogy tudásom fejlődjön, szabad akarattal kell rendelkeznem. A társadalmi igény most épp a saját akaratot akarja elfojtani, ennek már az oktatási közösségek is ellenállnak.

Bolyai János a társadalom többségének olyan képzési rendszert tervezett, amely a jobbágyok tapasztalataira épül. A tanult emberek számára ugyanakkor olyan tudományos teret tervezett létrehozni, amely magába foglalja a tudományok minden bázisát: a tudományos akadémiákat, a könyvtárakat és minden olyan vallási helyet, ahol tanítás folyik. Ezeket a helyeket szellemi távirói vonalak (ma internet) kapcsolták volna össze. A nép tanítását vállaló tanítók ebből a tudáshálózatból és az általa készített Tan című munkájából meríthettek volna tudást.

Bolyai János azt írta, hogy egy tanítónak 12 tanítványa legyen. A tanító megóvja az érzelem problémájától a tanulót (kijelöli a tananyagot, módszert és gyakorlati feladatokat stb. ad a tanuláshoz). A társadalom alatt egy közösség igényeinek kell megfelelni; de a tanár kikapcsolja a társadalom igényét, úgymond propagandista.

Bolyai azt írta, hogy csak a fiatalokkal lehet dolgozni, mert az idősek már beletörődtek a sorsukba. Az iskolai oktatást-nevelést szerinte 7 éves korban kell elkezdni fiú- és lányiskolákban. A fiúknak 24 éves korig szükséges tanulni; a lányok 16-17 éves kor környékén abbahagynak. A felnőtteknél a munkát úgy kell szervezni, hogy naponta legalább 2 óra jusson tanulásra.

A Földet 12 régióra osztotta, és minden arra érdemes könyv kivonatolását tervezte. „Így az igazságok össze

lesznek gyűjtve.” A kivonatok bárki által elérhetők. Aki olyat ír le, amit már leírtak, vagy butaságot, azt meg kell szégyeníteni.

A XXI. századra előálltak azok a feltételek, amelyek szükségesek Bolyai János ajánlásai szerinti modellezéssel folytatott tanítás-tanuláshoz. Itt az idő, mert Bolyai azt mondta, hogy ha nem történik meg, „... az emberiség 2000 év után pórul járhat.” [15:132.]

III. KORUNK OKTATÁSÁNAK NÉHÁNY JELLEMZŐJE A BOLYAI-MODELLEZÉS ISMERETÉBEN

A. Korunk hálózatosodása és a Bolyai-modellezés

A XXI. századra létrejöttek olyan technikai és tudományos ismeretek, amelyeket Bolyai János még elképzelni sem tudott. A felülről vezérelt irányítás, hálózati rendszerek kialakultak, mára pedig az egész Földet átfogja az információs szupersztráda is. Míg a felülről vezérelt hálózatok szervezésében az irányítási módszerek teljes arzenálja érvényesülhet, az alkalmazókat az iskolák tömege készíti fel a fogalmi képek modellezésére, addig az alulról szerveződött hálózatokban a technikai lehetőségeken túl az egyes emberek önirányító tudása és tanulási módszerei a technikai lehetőséggel összehasonlítva jelentős lemaradásban vannak.

Elvileg minden ember rendelkezésére állnak az emberiséget összefogó, az alulról szerveződő modellező rendszerhez szükséges kommunikációs (skálafüggetlen¹) hálózatok, a megosztó programok. Megvan a lehetőség, hogy a modellezők a környezetük igaz megismeréséhez juthassanak, és az új tudást másokkal megosszák, más modellezőket az igazság megismerésére tanítsanak. De az egyes emberek még nem, vagy csak részben képesek az alulról szervezett rendszereket a saját élethelyzetük javítására, kis közösségek szerveződésére kihasználni. Hiányzik a modellezési tudásuk.

Az emberiség tudáshoz való viszonya is átalakult mára. A rendszerszemlélet, a kibernetika, a számítástechnika és más tudományok mentén kialakult a megismerés-tudomány, vagy más kifejezéssel a kognitív tudomány, amelyet helyesebb inkább kognitív szemléletként tekinteni. E tudományok közös módszerét a kibernetika szolgáltatja, és a számítástechnika terjesztette el. A XX. század közepétől a kibernetika input-output módszere széles körben alkalmazást nyert a mesterséges intelligencia és a robotkutatás, a számítógépek alkalmazása területén és az emberi gondolkodás összehangolásának modellezésében is. A mesterséges intelligencia kutatás kifejlesztette a szabály és a magyarázat alapú modellezési eljárásokat. Mindezeket a módszereket egyrészt az internet, másrészt a robotkutatás átvette és alkalmazza.

A kibernetikai és a Bolyai-féle modellezési módszer közötti különbség, hogy amíg a kibernetikai modellezés elsősorban az euklideszi végtelen homogén tér szemléletére épül, és elsősorban a társadalmakat,

szervezeteket irányítók kiszolgálásához közvetíti a tudományos tudást, addig a Bolyai-modellezés a nem euklideszi véges, de határtalan térszemléletre épül. Az igaz tudás elsajátításának feltétele van, annak elfogadása, hogy ami kívül van, az belül is van, és ami belül van, az kívül is van.² Tehát a külső és a belső között feszülő ellentmondást a jelenben újra és újra egyensúlyba kell hozni, és ez a tanult ember feladata. Bolyainak ezt a meglátását korunk pszichológiája és az agykutatás úgy igazolta vissza, hogy az ember elméje ugyanazon fogalmakkal kommunikál a környezetével, mint önmaga belső világával. Ezáltal képes a cselekvésének olyan előképét előállítani, amely kép a konkrét cselekvéseinek irányítását szolgálja. Ahhoz viszont, hogy az előkép igaz legyen, belső önismeretből kell felépülnie. Erre azonban iskoláinkban nem készítenek fel. Bolyai János megalkotta az emberi megismerésnek azt a „paradigmáját”, amelyet csak a XXI. század tanítói képesek megérteni, mert – egyre többen – a konnektivizmus szemlélete szerint tanítanak.

B. Korunk oktatási módszertanainak értékelése a Bolyai-modellezéssel

„Az oktatási módszertanok hátterében három nagy tanulásmélelet áll: a behaviorizmus (viselkedéstan), a kognitívizmus és a konstruktívizmus. Mindhárom szemlélet a technológiai forradalom előtt jött létre. Az elmúlt húsz évben a technológia újraszervezte az életvitelünket, a kommunikációs szokásainkat, és azt, ahogyan tanulunk. A tanulási szokásainkat meghatározó pedagógiai irányelvek mindig az adott társadalmi-kulturális hatások alatt formálódtak.” [10] A három elmélet jelen van a pedagógia módszertanában és az oktatási rendszerekben, de nem tudjuk az ezen elméletek közötti kölcsönhatásokat. Pedig a kölcsönhatásokban van a pedagógiai elmélet és gyakorlat egysége. A Bolyai-modell hármassága miatt a sok megválaszolásra váró kérdésre a felelet megadásánál felhasználható. Nézzük meg dióhéjban a tanulásméleteket, és hogy a tetraéder háromszögalapján melyik szögben helyezhetőek el.

Behaviorizmus: John B. Watson azt javasolja [11], hogy a viselkedés vizsgálatára kell fókuszálni az objektivitás érdekében. Véleménye szerint az emberi viselkedést csak egy külső szemlélő tudja objektíven megfigyelni és leírni. A Bolyai-modellben ez az akar.

Kognitívizmus: Karl Popper szerint nincs időnk arra, hogy fogalmak definíciói felett vitázzunk. Ennél fontosabb a lényeges problémákról elmélkedni akár annak árán is, hogy ugyanaz a szó különböző jelentéstartalommal bír a használatától és felhasználótól függően. A Bolyai-modellben ez az érez.

Konstruktívizmus: a tanulás és tudás aktív belső konstrukciós folyamat, illetve ennek eredménye. A kialakulásában a befogadónak éppolyan kulcsszerepe van, mint az átadónak, és ennek az észrevételnek számos mélyreható elméleti, gyakorlati következménye van. A Bolyai-modellben ez a tud.

¹ Skálafüggetlen hálózat: Egy komplex hálózat skálafüggetlen, ha benne a csomópontok fokszámeloszlása hatványfüggvényt követ. Az egyre nagyobb fokszámú pontokból egyre kevesebb van a hatványfüggvény alakú lecsengés szerint. Az ilyen hálózatoknak viszonylag sok nagy fokszámú csomópontjuk van, és a csomópontok fokszámeloszlása méretfüggetlen. Tipikusan ahogy egy nagyságrenddel nő a kapcsolatok száma, egy nagyságrenddel csökken az adott fokszámú pontok előfordulásának valószínűsége. [16]

² Ami kívül van, az belül is van, és ami belül van, az kívül is van: Analógia Hermész Triszmegisztosz Smaragdtablán fennmaradt 3. mondatára: „Ami fenn van, ugyanaz, mint ami lenn van, és ami lenn van, ugyanaz, mint ami fenn van, így érted meg az egy varázslatát” (Hamvas Béla fordítása latinból [8]). Értelmezése: mindent a végtelen, megsemmisíthetetlen alkotókészség hoz létre, és minden abba tér vissza.

A három oktatási-nevelési módszertan helye és tartalma szinte teljesen megfelel a Tan szerkezetéről kidolgozott elgondolásának. Ebből következik, hogy Bolyai gondolatmenetében modellezhető és értékelhető a pedagógiaelmélet egy évszázados fejlődése, és meghatározhatók azok a célok, feladatok, amelyek a modellezésből következnek. Az alábbi ábrán a kérdőjelek a fejlesztés lehetséges területeit jelölik.

6. ábra: Korunk oktatási módszertanai és a fejlesztés lehetséges területei a Bolyai-modellben

A modellezés módszertanának vázát is ide értve hozzákezdhetünk a pedagógia-modellezés módszertanának a kidolgozásához. Az első, amit el kell fogadni, hogy a három módszertan egymásból következik, és egyik sem fontosabb, mint a másik. Mindegyiknek szerepe van a társadalom tagjainak nevelésében és oktatásában; mindhármát csak együtt szabad művelni. Nem eshetünk abba a hibába, mint a XX. század eleji vezető matematikusok, hogy Bolyai János geometriai rendszerét három önálló rendszerként (euklideszi, hiperbolikus, abszolút geometria) értelmezték, és külön-külön vizsgálták.

Pedagógiai nézetrendszerünknek a gyerek/hallgató/felnőtt képességeinek megváltoztatására, fejlesztésére kell irányulnia, nem a tananyagra. A reformpedagógusok törekvése mindig az új módszertan alkalmazása, a megállapodottaknak pedig a régi alkalmazása. Még nem született olyan átfogó vizsgálat, amely az oktatás, képzés világos céljait, továbbá a gyermek felnőtté alakításának folyamatát modellezné. Sok a félbe maradt ötlet, a technika adta lehetőségek önmagukért való mutogatása.

A hálózatelemlet alkalmazása, a konnektivizmus fogja össze a másik három módszertant, és szervezi egységgé. Ez Kerr (2007) véleménye is: „Bár a technikának hatása van a tanulás körülményeire, de ami a tanuláselméletet illeti, nem hozott létre újat a már meglévő elméletekhez képest.” Illetve van, aki úgy fogalmaz, hogy a

konnektivizmus „Nem tanuláselmélet, csupán pedagógiai nézőpont a képzésre.”[12]

A. 2.3 Tanítás a Bolyai-modellel

Bolyai szerint több, sok tetraéder csúcsába kell eljutni – a tanítás során legalább háromba (lásd a következő ábrán). A tanulás további szakaszaiban további tetraédereket illesztünk ezekhez igény szerint.

7. ábra: A tanítás-tanulás folyamata Bolyai-háromszögekkel

Az 1. tetraéder/1. lépés alapháromszöge az információközlés. A háromszögek felső csúcsában a tanár áll. Munkája ebben a lépésben, hogy közli/közvetíti/elsajátítja az információt; szerepe az irányítás. Itt kell, hogy legyen oktatásra előkészített formában tananyag (bal sarokban). A tanuló(k) (jobb alsó sarokban) feladata, hogy tudatosan elsajátítsa(k) a tananyagot.

A 2. tetraéder/2. lépés alapháromszöge a begyakorlás. A tanár elősegíti a tanultak gyakorlatbeli alkalmazását. A tanuló a feladatmegoldások során begyakorolja a tanultakat. (Ez a két csúcs az előző háromszög tanár és tanuló csúcsa.) A harmadik csúcs a gyakorlatok.

A 3. tetraéder/3. lépés alapháromszöge az elsajátítás befejezése. Ezzel zárul például lecke, kurzus, képzés tanulása. Két csúcsa a 2. háromszög tanár és gyakorlat csúcsa, a harmadik az ellenőrzés. Az ellenőrzéssel a tanultak megerősítésre is kerülnek, valamint a tanár/tanuló/közösség visszajelzést kap a tanulási folyamat eredményességéről. Jó esetben a kitűzött célt elérte a tanár és tanuló, és a tanulás ezzel lezárul. Különben az 1., 2., 3. tetraéder megfelelő szintjeinek oldallapjain újra végig kell cirkálni.

A háromszögek alján a test van, amely egyben az információ is, nem csak hordozója. A változás, amelyet a tanulás okoz, megváltoztatja/módosítja az embert. A háromszögek közül mindegyikben egy-egy szintet teljesít a tanuló, és egyre feljebb jut az adott területen épülő tetraéderekben a tudás csúcsáig, az egyig (az igaz tudásig).

8. ábra: A tanítás-tanulás folyamata a tudásszinteket ábrázoló tetraéderekkel

A tanárnak a tanuló előképzettségét és tanulási stílusát figyelembe véve kell előkészítenie az órát abban a tekintetben, hogy a tanuló implicit és/vagy explicit (gyakorlatias vagy elméleti) előképzettségű, illetve tanulási stílusú. A tanárnak figyelnie kell a tanuló fejlődését, és korrigálnia kell a tanulást, ha azt látja, hogy az alapháromszög szögei, illetve oldalai nem egyenlők. A tanulóban olyan tudásnak kell kialakulnia, amelyet a gyakorlatban tud használni. Sajnos jelenleg túlnyomó részt tudástanítás van, az implicit tanítási módszert nem használják, nincs így előkészítve a tananyag.

IV. EGY ÚJRAGONDOLT BOLYAI TANÍTÁSI MODELL ÉS HASZNÁLATA

A. Egy újragondolt Bolyai tanítási modell

Fentebb már mondtuk: Az igaz tudás elsajátításának feltétele van, annak elfogadása, hogy ami kívül van, az belül is van, és ami belül van, az kívül is van. Tehát a külső és a belső között feszülő ellentmondást a jelenben újra és újra egyensúlyba kell hozni, és ez a tanult ember feladata. Ezt is belevéve a modellbe, tekintetbe vesszük az egyes emberek külső környezetét is. A kiválasztott altémák száma nálunk hárommal nő: társadalom, család, tudás (lásd a 10. ábrán). Most már az új altémapárok összefüggéseit és ellentmondásait is vizsgálhatjuk, és oldhatjuk fel a harmadik altémában.

A környezetnek ez a három fő összetevője a főbb bemenete az alábbi ábrán vázolt kibernetikai alapokon vizsgált tanítás-tanulás folyamatnak is. A környezet ezen összetevői is vizsgálhatók lennének rendszerekként, de most feketé doboznak tekintjük azokat. „A környezet igen komplex, ezért ebbe a három területbe számos más is beleérték.”[13]

9. ábra: A tanítási-tanulási folyamat strukturális modellje [13]

A belső rend a tud-érez-akar egyensúlya, amelyet az egyes emberek elméje hordoz. Ennek az egyensúlynak meg kell felelni a saját testi képességeknek. Itt oldja meg az ember a konfliktusokat, egységet alakít ki, amely felszámolja a személyes tud-érez-akar hármas ellentmondását (lásd a következő ábrát). A külső-belső rendnek meg kell egyeznie, hogy hatékonyan működjön az ember.

Az irodalom az emberi agyban megkülönböztet praktikus agyat, limbikus agyat és krokodilagyat.[14] A tud (implicit megismerése a környezetnek) a praktikus agyhoz kötődik. Az érez (rendszerre szervez, műveleteket végez) a limbikus agyhoz kötődik. Az akar (technika, eszközök, erőforrások) az ősi agyhoz/krokodilagyhoz kötődik. Ez a felosztás nem jelenti azt, hogy a limbikus agynak nincs akarata. A limbikus agy felülírja a krokodilagy akarát. Ezeket hozzuk működésbe a lentebb ismertetésre kerülő kísérlettel.

10. ábra: A belső és külső renddel bővített Bolyai-modell

Az ember a belső rendet igyekszik igazítani a külső rendhez is, de a környezet rendjére is hatással van. Az új információkat, tapasztalatokat stb. be kell illeszteni a belső rendünkbe. Ezt manapság agytérképnek vagy tudástérképnek nevezik.

A külső rend a társadalmi-közösségi-tudás (iskolai) igények hármasságának egysége. Ezeknek az ember belső rendjéhez igazodónak kell lennie, meg kell annak felelnie. Valamint az ember által vizsgált téma/feladat meg kell, hogy feleljen a társadalmi igénynek. A téma végrehajtása meg kell, hogy feleljen a családi (baráti, munka-, falu-, város-, ország- stb.) közösségnek. A felhasznált tudás meg kell, hogy feleljen az akadémiai tudásnak, amelynek hordozói az iskola, a tanári kar, az egyes tanárok; a mester; a könyvtár.

B. A Bolyai-modellezés bizonyításának kísérlete

Ezt a modellezést Bolyai János önmagán kísérletezte ki, megértése is az önismerettől függ; a modellt belülről kell vizsgálni. Mindenkinek ajánljuk elvégzését. Lépései az alábbiak.

1. Vegyünk elő néhány üres papírlapot, vagy nyissuk meg a szövegszerkesztőt (és mentjük el a dokumentumot). Készítsünk kétszlopos táblázatot, a fejlécbe írjuk be az alapháromszög csúcsainak nevét. A helyes dokumentáláskor a táblázat első oszlopába a tud, a másodikba az érez-akar kerül.
2. Jelöljük ki egy számunkra aktuális feladatot (valamilyen létező problémát fogalmazzunk meg). A feladat lehet közösségi, iskolai, munkahelyi és magánéleti is.
3. Biztosan van a feladat értelmezéséhez tudásunk, és akarjuk is elvégezni.
4. Mi kell ahhoz, hogy a feladatot értelmezzük? Tapasztalat, vagyis az érzés elraktározott korábbi hasonló feladat végrehajtásakor keletkezett mintái, felcímkézve, hogyan éreztük magunkat akkor.
5. Mit okoznak az érzésminták? Vagy kellemetlen érzés keletkezik a feladattal szemben, vagy örülünk annak. Az pedig, hogy kellemetlen érzés ellenére is értelmezzük a feladatot, attól függ, hogy akarjuk-e elvégezni vagy sem. Az, hogy akarjuk-e, külsőleg előírt feladat esetében a mellé rendelt kényszerítő

szabálytól is függ. (Tételezzük fel, hogy nem mondhatunk ellent a feladat végrehajtásának.)

6. Előbb-utóbb a feladat értelmezése elől elhárul az akadály. A tud-akar-érez tulajdonságai egyezsége jutnak.
7. Szükséges megvizsgálni, hogy a tudás és tapasztalati minták elegendőek-e a feladat végrehajtásához. Ezért számba kell venni a mintákat, és összerakni az elgondolást, amely tartalmazza:
 - a feladatot átfogalmazva célá, majd meghatározni
 - a feladathoz szükséges erőforrásokat, továbbá
 - milyen műveleteket kell végrehajtani, és
 - mi áll rendelkezésre, mit kell a környezetből beszerezni?

Ebben a szakaszban a három képesség (tud-érez-akar) elménkben folyamatosan kompromisszumokat köt. Kettő megegyezik, de rendszeresen gátol a harmadik. Az egész folyamat egy tetraéderrel szemléltethető. A tetraéder csúcsán helyezkedik el a feladat végrehajtására kidolgozott elgondolás.

8. Az elgondolás ekkor még nincs elemezve és ellenőrizve, hogy ténylegesen elvezet-e annak a műveletnek a megtervezéséhez, ami a feladat végrehajtáshoz szükséges. Olvassuk végig, amit írtunk. Először is ellenőrizni kell, hogy a szabad akarat nem akadályozza-e a feladat végrehajtását, és nem omlik-e össze a testi egyensúlya. Másodszor azt kell ellenőrizni, hogy nincs-e ellentmondás a tapasztalat és a tudás között. Ha van, akkor az a végrehajtás előtt megszüntethető-e, és mit kell érdekében tenni? Végül, hogy milyen hatást gyakorol a közösségre a feladat végrehajtása.

Nem folytatjuk tovább a tanítást-tanulást segítő legegyszerűbb szabályos test felépítése után következő feladat végrehajtásának tervezését, majd a végrehajtás irányítását segítő szabályos test felépítését.

A belső rend bizonyítására a gyakorlatban jelen dolgozat első szerzője egy munkahelyi feladata megoldását – hogyan jutott el az első tetraéder csúcsába – dokumentálta táblázatban. Azt tervezte, hogy a bal oldali oszlopba értelmes lépésekben leírja, hogy mit fog tenni. A jobb oldalra 1-4. sorszámmal rendre a „tud”-ot (explicit tudás hozzá), „érez”-t (gyakorlati tudás, érzelmek), „akar”-t (kitűzött cél); „test”-et (hogyan reagál a teste a feladat végrehajtás közben) írja. A munka során a külső környezet figyelembe vétele, illetve dokumentálása folyamatos volt.

Viszont a feladatot nem sikerült a terv szerint teljesíteni, mert a bal oldali oszlopba nem csak a tennivalók kerültek, hanem a Bolyai által a tetraéder oldalain cirkálásnak nevezett folyamat dokumentálása is. Az idő előre haladtával egyre inkább bevonódott a munkába, és egyfajta flow állapotba kerülve már azt sem tartotta be, hogy a jobb oldalra csak a négy szempont (tud-érez-akar+test) kerüljön tényszerűen megfogalmazva, hanem egyre több elvégzendő feladat is oda került.

A kísérlet a tanulságok mellett vidáman zárult, mert a gondolatok cikázása, az oszlopok tartalmában az asszociációk szövevénye világosan látszott; a fogalmazás stílusa jól elkapott volt – egyszerűen fogalmazva vicces

történet született. A jobb alsó, utolsó cella tartalma az alábbi lett:

„1. Tudom, hogy ide terveztem a munka végét. Készen vagyok.

2. Mulatságos volt végigolvasni, hogyan változott meg a véleményem arról, hogyan dolgozok. Már tudom, hogy egy rendezett kavalkád, színes-hangos karnevál van a fejemben.

3. El akarom gyorsan küldeni ezt a terméket Imre bácsinak. Fel is hívom, hogy elment. Míg olvassa, írom a leveleket a hallgatóknak.

4. Vagy elkezdem készíteni a vacsorát ☺.

1. Egyértelmű, hogy már a két oszlop tartalma is összekeveredett: itt is vannak tevékenységek, és baloldalon is tud-érez-akar+test gondolatok.” (Nem véletlenül kapta ez a pont is az egyes sorszámot; ez tudatosult a dokumentáció átolvasása végén.)

V. ÖSSZEGZÉS

Olvasva a pedagógia irodalmát azt tapasztaljuk, hogy csak a legjobbak képesek három elem ellentmondásos és ellentmondásmentes viszonyának dinamizmusában kifejezni a gondolataikat. Az emberek harcolni akarnak a múlttal, bizonygatva az új elméleteit. A valóságban a múlt itt van bennünk, és ha nem tanuljuk meg felhasználni, az az emberiség vége. Bolyai János erre akarta tanítani az emberiséget. A probléma az emberi memória képességében van. A munkamemória edzése nélkül a hallgatók, tanárok nem képesek a 3+1 modellen (tud-érez-akar+test) modellezni. A Bolyai-modellezés véleményünk szerint az iskola fejlődését, az új problémákra való felkészülést, az új iskolai, tanári közösségek kialakulását hatékonyan támogatja. A modellt alkalmazó környezetben tanuló pedig megfelel a korszerű vezetési igényeknek.

A dolgozatban áttekintettük a Bolyai-modellt, miután bemutattuk Bolyai világlátását. Ez után a Bolyai tetraédermodellben modelleztük korunk oktatási módszertanait, hogy rámutassunk arra, hogy az elmúlt évszázad három jelentős oktatási módszertanának háttérben álló tanulásmélet Bolyai módszertanát alkalmazva hogyan fogja össze a hálózatelemet, a konnektivizmus. Majd bemutattuk egy továbbfejlesztett Bolyai-modellünket, amely kiinduló modellként használható az oktatáshoz. Végül a belső rend bizonyítására ismertettük Bolyai módszerét, amelyet magán kísérletezett ki. Egy gyakorlati kísérletet mi is végrehajtottunk, amelynek tapasztalatait összefoglaltuk.

A mondanivalónk illusztrálására kidolgozott ábrák is mutatják, hogy dolgozatunkban mik az újdonságok. Zárásként/egyfajta összefoglalásként vesszük számba a készült új ábrák címeit:

- Euklideszi sík, hiperbolikus sík és a belőlük felépülő abszolút geometriai sík (1. ábra);
- A Bolyai-tetraéder háromszögalapja a tapasztalati tudás, a szabad és a csoportakarat jelölésével (3. ábra);
- A tetraéder – 3+1 modell az Egy-gyel (4. ábra);
- Korunk oktatási módszertanai és a fejlesztés lehetséges területei a Bolyai-modellben (6. ábra);
- A tanítás-tanulás folyamata Bolyai-háromszögekkel (7. ábra);

- A tanítás-tanulás folyamata a tudásszinteket ábrázoló tetraéderekkel (8. ábra);
- A belső és külső renddel bővített Bolyai-modell (10. ábra).

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] I. Seebauer, Bolyai János világlátása, a magyar nyelv és gondolkodáskultúra fejlesztésének új lehetősége. Módszertan a köz- és az egyéni boldogság teremtéséhez, Transz-Formátor Ház, 2010.
- [2] J. Bojai, kézirati lapok, Magyar Tudományos Akadémia diatár.
- [3] J. Bolyai, "Appendix", in: F. Bolyai, Tentamen, Marosvásárhely, 1832., 1833.
- [4] J. Kóthay, I. Seebauer, A. Szabó, Az általános rendszerelmélet (rendszer) alapjai és fejlődésének szakaszai, egyetemi jegyzet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest, 2000.
- [5] Sz. Sulik, „GeoGebra v4.15 (magyar)”, Origo Szoftverbázis, 2011. 12. 14., <http://www.szoftverbazis.hu/szoftver/geogebra-v3-0-magyar-IJ13.html>, Látogatva: 2015.05.01.
- [6] S. Benkő szerk., Bolyai János marosvásárhelyi kéziratai. I., Fogalmazványok a Tanhoz, illetve az Üdvtanhoz, Erdélyi Múzeum Egyesület, Kolozsvár, 2003.
- [7] M. Polányi, Személyes tudás: úton egy posztkritikai filozófiához I-II. Atlantisz, 1994, ISBN 963-7978-60-7
- [8] B. Hamvas, Tabula Smaragdina. Kommentár a Tabula Smaragdina (Hermész Trismegisztoz) tizenhárom mondatához, egyben bevezetés az Alchimiába (a hermetikus gondolkodásba), http://users.atw.hu/onallosag/hamvas/Tabula_Smaragdina.pdf?atw_rnd=168741642, Látogatva: 2015.05.01.
- [9] I. Seebauer, G. Seebauer, Bolyai János modellezési módszere és alkalmazásának lehetősége a robotkutatásban, előadás, Robothadviselés 2014 Tudományos konferencia, Nemzeti Közzolgálati Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, 2014. november 27.
- [10] G. Siemens, Connectivism, A Learning Theory for the Digital Age, 1996, p.42., <http://er.dut.ac.za/handle/123456789/69>, Látogatva: 2015.05.01.
- [11] J. B. Watson, „Psychology as the Behaviorist Views it.”, in Psychological Review 20: 158–177. DOI:10.1037/h0074428
- [12] M. Gonda-Böke, „A konnektivizmus”, *Információs társadalom és intézményfejlesztés 2013. őszi félév*, 2014.05.14., <http://ikt-intezmenyfejlesztés-2013os.blogspot.hu/2014/05/a-konnektivizmus.html>, Látogatva 2015.05.01.
- [13] A. Berez, „Egy fegyveres küzdelem modell átalakítása e-learning modellé”, *A hadtudomány és a 21. század doktorandusz konferencia*, tanulmánygyűjtemény, Nemzeti Közzolgálati Egyetem, Budapest, 2015.02.25-26. kiadás alatt
- [14] P. Smolensky, G. Legendre, The harmonic mind: From neural computation to optimality-theoretic grammar, vol. 1: Cognitive architecture), MIT Press, 2006.
- [15] S. Benkő, Bolyai János Vallomásai, Mondusz Kiadó, 2002.
- [16] L. Barabási-Albert, A hálózatok tudománya: a társadalomtól a webig, Magyar Tudomány, 2006/11. pp. 1298., <http://www.matud.iif.hu/06nov/03.html>, Látogatva: 2015.05.01.

Bolyai János tanító-tanuló rendszerszemléletére épült módszertan alkalmazása a 21. században

Seebauer Imre, Seebauer Gabriella

Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Budapest, Magyarország

imreseebauer@yahoo.com, olivzold@gmail.com

Applying János Bolyai's teacher-student system approach to the methodologically built, multimedia supported education

Summary — The Hungarian scientist – creator of the non-Euclidean geometry – János Bolyai was not only a great mathematician in the 19th century. He created a Salvation doctrine in which he described a new model for the cognition of natural, social and cultural environment. But it is realized simultaneously in an interactional observer, thinking and intuitive process. In this process the unit of mental efficiency: to know, feel and want directs the creation of formation of thoughts. The direction of the e-learning development coincides with János Bolyai's methodological ideas in the pedagogy of the 21st century. Learning in the virtual space models our picture about real world by multimedia curricula. Teachers become organizers of knowledge transfer, and students can sort the necessary knowledge they need in life by themselves. The modelling method of János Bolyai assists the "organizer" teacher who can check how students get on with developing their knowledge with their personalized and systemized sound, writing, animation and video.

Keywords: model, modelling, teaching and learning, multimedia curriculum

Összefoglaló — A tudományos kutatások, elsősorban a megismeréstudomány igazolta, hogy Bolyai János elmémmodellje pontosan visszatükrözi jelenlegi valóságátalásunkat, sőt több területen túlmutat azon. Saját elméjének megfigyeléséből következett, hogy az Appendixben megfogalmazott ellenmondásos struktúrák kezelésére kidolgozott geometriai rendszere, mint modell alkalmas eszköz a természeti, társadalmi, kulturális környezet megismerésére. A modellen a valóság megismerése azonban nem olyan sorrendben történik, mint ahogyan az ismereteket az iskoláinkban tanítják, hanem egy időben történő és egymásra ható észlelő, gondolkodó, intuitív folyamatban, melyekben a gondolatok létrehozását a tudni, az érezni és az akarni szellemi képességek egysége irányítja. A pedagógiában az e-tanítás-tanulás 21. századi fejlődési irányai egybeesnek Bolyai János módszertani elképzeléseivel. A virtuális térben való tanítás modellezi a valóságról alkotott képünket, olyan módon, hogy a multimédia elemeire épített tananyag segítségével a tanár a tudásátadás rendezőjévé válik, a tanuló pedig a tanulás során önmagában folyamatosan rendezheti azt az ismeretanyagot, amellyel a későbbi élete során ténylegesen élni tud.

Kulcsszavak: Modell, modellezés, tanítás-tanulás, multimédiás tananyag

I. BEVEZETÉS

Bolyai János kapitány 1831-ben Bolyai Farkas Tentámen c. munkájának mellékleteként, közreadta felfedezését a geometria új rendszeréről. Hasonló tartalmú dolgozatot jelentetett meg Nyikolaj Ivanovics Lobacsevszkij 1840-ben. A két dolgozat között az volt a különbség, hogy Bolyai János a geometriai rendszerét három részre tagolta: euklideszi, nem euklideszi és abszolút geometriára, míg Lobacsevszkij nem tárgyalta az abszolút geometriát. Carl Friedrich Gauss világhírű matematikus, Bolyai Farkas barátja, ugyancsak foglalkozott a nem euklideszi geometria lehetőségének gondolatával. Bolyai Farkas az Appendix egy példányát elküldte neki remélve, hogy fia munkája kivívja Gauss elismerését. Gauss – egy félreérthető válaszevelben – Bolyai János új geometria felfedezését a saját korábbi felismerésének tulajdonította. Majd bezárta az Appendix példányát a szekrényébe, ahonnan csak a halála után a tanítványai vették elő és publikálták. Ugyanakkor Gauss Lobacsevszkij művének elterjedését elősegítette. Az előny azt jelentette, hogy az új geometria után érdeklődő matematikusok az Appendixet már Lobacsevszkij által megfogalmazott szemléletben vizsgálták, s nem ismerték fel, hogy Bolyai János az új geometriai rendszerét „...három egymástól elkülönített részre osztotta, és a három rész – ellentmondásos kölcsönhatásuk ellenére – egy egységet alkotva alkalmazható a mindenség és annak bármely részének modellezéssel történő megismerésére”^[3]. Ezt a lényegi különbséget még kéziratának kutatói sem fedezték fel, s így nem értelmezhetők.

II. BOLYAI JÁNOS HÁRMAS EGYSÉG SZEMLÉLETE ÉS A TANÍTÁS-TANULÁS FOLYAMATÁNAK KAPCSOLATA

A középkor embere az egy egész szemléletében élt, és bibliai ismeretei szerint értelmezte a való világot. Korunk muzulmán világában még ma is milliók hiszik, hogy csak a Koránban foglalt törvények szerint kell életvitelüket szervezniük. A felvilágosodás korában a vallási tanokat és a tudományos ismereteket különválasztották. A két szemléletet az isteni kegyelem kapcsolta egésszé, a kettős egésszé. A kettős egész szemlélet azonban már az ókorban kialakult. Ennek bizonyítéka sok más tény mellett az euklideszi geometria több mint kétezer éves hatása a tudományok, az emberiség gondolkodásának fejlődésére. A sötét középkorban az ókori kettős egész szemlélet Európában ugyan kihalt, de az emberiség szerencséjére a Közel-Keleten megőrizték, és a keresztes háborúk során arab közvetítéssel Európában újra felismerték. A ma embere is többségében ebben a szemléletben él és dolgozik.

Bolyai János felismerte, hogy a kettős egész szemléletet a feudális társadalmi rend politikai, gazdasági szerkezetének elfogadása alapozta meg, éppen úgy, mint az ókorban a rabszolgatartó társadalmakét. A francia

forradalmat előkészítő eszméknek, a forradalomnak, a napóleoni háborúknak a polgári gondolkozásra gyakorolt hatása a kettős egész szemlélet társadalomszervezésre gyakorolt hatását megkérdőjelezte, és megjelent a hármas egész szemlélet kialakulásának a szükséglete. „*Minden ember szabadnak és jogokban egyenlőnek születik és marad; a társadalmi különbségek csakis a közösség szempontjából való hasznosságon alapulnak.*”, mondja az **Emberi és Polgári Jogok Nyilatkozata**. A polgár szabadnak született, és joga van a tanuláshoz, a közösség szolgálata és önmaga és családja életvezetésének szervezésre. Ezt a szükségletet ismerte fel, és erre a szemléletre építette fel az Appendixben Bolyai János a geometriai rendszerét.

A Tan c., az emberiség oktatásra tervezett, befejezetlen kéziratában meg is fogalmazta, hogyan értelmezi a hármas egység dialektikáját. Két polgár, ha különböző nézeteket vall, és nem tudnak közös nevezőre jutni, nem tudják a nézeteikben jelentkező ellentmondást feloldani, akkor tesznek igazságot, ha egy harmadik nézetet választanak, melynek nem része a vitát okozó ellentmondás. Az Appendix 15.§-ában geometriai rendszerét három részre tagolta: a XI. paragrafusra épülő euklideszire, ezzel ellentétes S-sel jelölt nem euklideszire, és az előző kettő ellentmondásmentes elmeit tartalmazó abszolútra.

Az Appendix igazolja, hogy Bolyai János már rendszerszemléletben gondolkodott, és jól elkülönítette a rendszer és elemek (szerek), az egész és részek fogalmát. Ezt igazolja az a meghatározása is, hogy az 5. posztulátum ellentétes hipotézisre épülő geometriáját szuperstruktúra jelzővel jelölte meg. A Tan c. kéziratában kitért az okára is. Feltételezte, hogy akár 1000 nem euklideszi geometria is születet, de mindezek az általa kidolgozott geometriai rendszer részét fogják alkotni.

Bolyai János tapasztalva az Appendixben foglaltakkal szembeni ellenérzéseket, 1842-ben a Tan írásához kezdett. Ő akkor már nem a geometria fejlesztését tartotta elsődlegesnek, hanem az emberiség tanítását. Át akarta adni az emberiségnek a geometria rendszerének kidolgozáshoz vezető rendszerszemléletét és modellezési módszertanát. Kéziratából kiolvasható, hogy a módszertanát alkalmasnak tartotta kora társadalmának alulról történő fejlesztésére.

Geometriai szemléletét kora tudósai nem tudták elfogadni, a hármas egység szemléletét nem értették, a modellezési módszerét és annak az emberiség tudásának fejlesztésére történő alkalmazását pedig (még kutatói is) utópiának tartották. Kora tudósai az euklideszi geometriában foglaltakhoz ragaszkodva, nem tudták elfogadni, hogy lehetséges két egymásnak ellentmondó geometriai struktúra és egy harmadik, mely az előző kettő mindazon elemeit magába foglalja, melyek nem ellentmondásosak. Továbbá azt, hogy a modellezőnek tudnia kell a problémája megoldáshoz modellt választani.

Mi volt az oka, hogy a tudományosan gondolkozók nem fogadták el a hármas egység szemléletét? Kora tudományos gondolkozói az euklideszi geometria kettő egész szemléletében éltek és dolgoztak. A XIX. század és a XX. század első felében a tudományos szemlélet a kozmoszt anyagból és energiából állónak értelmezte, melyek között a kölcsönhatást az egymásba való átalakulás törvénye határozta meg. Mekkora változást hozott a tudományos gondolkozásban, amikor felismerték az információt, a kozmosz harmadik építő kövét! A XXI.

századi gondolkozásra hasonlóan hat a fenntartható fejlődés elfogadása. A hármas egység alkalmazására irányuló kutatások eredményei arra engednek következtetni, hogy célszerű lenne megismerni és a pedagógia módszertanának fejlesztésénél alkalmazni Bolyai János modellezési módszerét.

III. BOLYAI JÁNOS HÁRMAS EGYSÉG SZEMLELETÉNEK HATÁSA A TANÍTÁS-TANULÁS MINŐSÉGI FEJLESZTÉSRE

Ismert, hogy évszázadok óta a tanítás-tanulás folyamatában a tanárok előre látták, hogy milyen szaktudás elsajátításához milyen alapozó tudás tanítása szükséges. A tankönyvek tartama is viszonylagosan állandó volt. A tananyag állandósága sajátos viszonyt alakított ki a tanár és a tanuló között. A tankönyv tartalmának elsajátításához az ismereteket és a módszert a tanár tanította. A tanuló a tankönyvből a kapott instrukciók alapján megtanulta a kijelölt tananyagot, megoldotta a gyakorlati feladatokat, majd tudásának mértékéről beszámolt a tanárnak. A tanításnak és a tanulásnak ez a gyakorlata sok olyan ellentmondást hordozott, melyek rontották a tanár-tanuló közötti tudásátadás hatékonyságát.

Korunk technikája új lehetőséget nyújt a tanár és a tanuló viszonyának alakulásában. Megjelent a tanítás-tanulás kölcsönhatásában a harmadik elem. Napjainkban már lehetőség van a digitális technikára építve olyan új struktúrájú tananyagot készíteni, mely a tankönyvnél lényegesen jobb, pontosabb és szépen formált közvetítő szerepet tölthet be a tanár és a tanuló között. A digitális technika és az új tananyag lehetőséget teremt arra, hogy a tanuló önmaga irányítsa – a követelmények és tanár tanácsai szerint – az ismeretek elsajátításának folyamatát. Ez a lehetőség viszont átrendezi a tanár-tanuló közötti viszonyt. A harmadik elem, a digitálisan feldolgozott tananyag, a tanár és a tanuló között több évszázada kialakult ellentmondásos viszonyokat feloldhatja.

A digitális eszközökkel történő tanítás-tanulás, a tananyag kidolgozása, az oktatásba történő bevezetése, a tanárok felkészítése az alkalmazásra azonban csak akkor lehet sikeres, ha elméletileg megalapozott módszertanra épül, és az új tanár-tanuló rendszereket a tanárok és a tanulók alulról szervezhetik. Az alulról történő tananyagkészítés, szemben felülről történő szervezés és irányítás gyakorlatával azért szükséges, mert az emberi társadalmon belüli ellenmondások, a földünk állapota korábban nem ismert kihívások elé állítja a tanárokat.

IV. A TANÍTÁS-TANULÁS ÁLTALÁNOS CÉLJA AZ EMBERISÉG FELKÉSZÍTÉSE A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS MEGVALÓSÍTÁSÁRA

Fiataljaink örömmel mennek szemetet gyűjteni, árokpártokat tisztítani, meghallgatni az egészséges életmódra való nevelő előadásokat. Az idősebbek, ha kérdezzük, talán még azt is fel tudják sorolni, hogy a Föld kormányai hogyan egyeztek meg a széndioxid-kibocsátás kvótáiban. Vannak „zöld iskoláink, zöld osztályaink”, sokat beszélünk a környezetvédelemről, azonban még kevés iskola tűzte ki céljának, hogy az emberi környezet milyenségét, a természeti erőforrásokkal való gazdálkodás kérdéskörét a tanított tantárgyak belső, lényegi körébe vonja. Még nem alakult ki – legalább is hazánkban – a környezettudatos pedagógia. A felmérések és az egyre nagyobb méretekben jelentkező katasztrófák

tapasztalatai is azt igazolják, hogy az emberek nincsenek tisztában környezetük pusztulásának veszélyeivel.

A digitális oktatási rendszerekre történő áttérés és fejlesztés egy lehetőség arra, hogy a fenntartható fejlődés egyre bővülő tudásanyaga iskoláink tanrendjében és a tanórákon megjelenjen. Földünk erőforrásainak kimerülése egyre sürgetőbben igényli azoknak a szakembereknek a képzését, akiknek ma még nem látható, el sem képzelhető szakterületeken feltalálható feladatokat kell megoldani. Új erőforrásokat kell feltalálni, a Föld felmelegedését vagy éppen eljegesedését kell elhárítani, meg kell oldani, hogy az emberiség békében tudjon élni, illetve sok, előre nem ismerhető katasztrófa bekövetkezését kell megakadályozni.

Szükségszerűen jelentkezik a gondolat, hogy a digitális eszközökre készített tananyagban a veszélyeztetés tárgyalásán túl foglalkozni szükséges a környezetet romboló gazdasági növekedés, a javak egyenlőtlen fogyasztásából erdő pazarlás megszüntetésének lehetőségeivel és azzal, hogyan vegye a kezébe az emberiség saját sorsának alakulását. A fenntartható fejlődés iskoláinak olyanná kellene válnia, amelyben a tanuló elsajátíthatja a jövő megismeréséhez szükséges tudást, és elsajátíthatja a problémák megoldásának módszereit, azt, hogy hogyan szolgálhatja hatékonyabban a közösséget. Mindezt azért, hogy felnőttként kezébe vehesse saját és mások sorsának irányítását, hogy elsajátítsa a társadalom alulról történő szervezésének módszertanát.

V. BOLYAI JÁNOS TAN MODELLJE

Bolyai János felismerte, hogy az emberben már születésekor ott vannak a modellek, a gyerek már modellezi a környezete és önmaga világát, az élete folyamán pedig folyamatosan fejleszti a modellalkotás és a modellezőkéességét. Az alkalmazott modellek azonban az ember személyisége, tudása, életvitele szerint egyediek. A modellek egyedisége az oka az emberek közötti ellentmondásos viszonyok kialakulásának. A modellek közötti hasonlóság felismerése nélkül az emberek nem, vagy nehezen értik a másikat. Hogy értsék egymást, a személyes modelleik hasonló elemeit kell egyeztetni. A hasonló elemek ismeretének hiányával magyarázható, hogy a kommunikáció ellentmondásos, és az emberek az ellentmondás feloldásának eszközöként sokszor a harcot, az erőszakot választják.

Annak érdekében, hogy az emberi viszonyok közötti ellentmondás csökkenjen, már az ókor előtti időben szükségszerűen megjelent a közösségekben az egységesen értelmezhető modellekre tanítás. A konfliktusokat szabályozó, egységet teremtő modellelemek kialakításával jöttek létre a családok, a nemzetségek, a törzsek, a városállamok, az országok, a birodalmak szerveződései. Az emberiség az egységes modellek elsajátítására minden korban tanár-tanuló folyamatokat hozott létre. Ezzel csökkentette a szervezeten belüli ellentmondásos viszonyokat. Az ókorban, hogy a görög városállamok közötti háborúk csökkenjenek, született meg az euklideszi geometria, az a felismerés, hogy a geometriát igaz tudásra kell alapozni, a modellegettető tudásra. Olyan alapra, amelynek definícióit, posztulátumait a közösség elfogadja, és az axiómáinak, tételeinek igazsága a posztulátumokra visszavezethető. Az euklideszi geometria által készíthető modellek kétezer évig betöltötték a szerepüket adott

szerveződésen belüli ellentmondások felismerésében, és modellezéssel történő megoldásában.

Bolyai János az emberi megismerés folyamatát úgy képzelte el fejleszteni, hogy az emberi emlékezet reprezentációit (a memóriában tárolt tudás, érzelmi és akarati emlékek képei, mint a környezetből érkező jelek észlelésének eszközeit), valamint a gondolkodás és a cselekvés folyamatát a geometriai rendszeren való modellezéssel kapcsolja össze. Rendszerét alkalmas tartotta arra, hogy az emberiség egészének, a kölcsönös megértésnek a modellje legyen. A geometriai rendszere azzal, hogy három ellentmondásos, önmagában ellentmondásmentes struktúrából épül fel, modellje lehet az emberek közötti mindenféle ellentmondásos viszony megszüntetésére irányuló cselekvésnek. A három struktúra közötti különbséget a modellül választható háromszög szögösszegében határozta meg.

A háromszög szögeinek összege lehet 180° , lehet kevesebb és lehet több. Az első esetben a modellező az euklideszi, a második esetben a nem euklideszi és harmadik esetben az abszolút geometriából választ modellt. Az ember, hogy irányítani tudja a fenntartható fejlődés folyamatát, felkészültnek kell lennie a struktúrák közötti ellentmondásos viszonyok kezelésére. Ehhez el kell sajátítania a modellválasztás képességét. Bolyai János a hármas egység szerinti modellezés elsajátítását ajánlotta az emberiségnek. A saját mentális képességén modellezve állította, hogy az emberi gondolkodás és feladatmegoldás szerkezete és a társadalom, a természet szerveződése, illetve a mindenség világa között hasonlóság ismerhető fel. „...minden élő lény, mily vagyok, vagy 'mi a' növény is, mi az egész mindenség, s (bizonyos értelemben) annak minden része is bizonyos szer (anyag); minden szer (bár, ha akarjuk például a mozgás-tanban, nem veszünk is tekintettel ... élő voltára, vagy is attól el-vonva le lehetjük s elméljük is) él bizonyos mértékben, az az tud, érez, akar, de nem tud, nem érez, nem akarhat másképpen, csak mint már mindeniknek léte oka (taniul, s nem okosabb magában) a másik ...” (BJ53/4.)^[2]

Az idézetekből következtethető, hogy a külső és belső környezet megismerésének folyamata és a megismert valóság rész formába öntése egyaránt az ember a tud, érez, akar szellemi képességének egységre jutásától függ. Tehát a struktúrák közötti ellentmondás felszámolásának az emberi elmében kell mindenekelőtt megvalósulnia. Ez a feltétele annak, hogy az egységre jutás az emberek közötti kapcsolatokban létrejöjjön, és az érzelmvilágunkban a negatív kapcsolatokat megszüntessük.

1. ábra: Bolyai János a Tan című könyvének címlap tervezete

Sajátos dialektikát olvashatunk ki a kéziratából, a harc kerülésének, az ellentmondások feloldásának teljes dialektikáját. Mérnök kapitányként meggyőződése volt, hogy a háborúk az emberiség életéből kiiktathatók, az

emberi viszonyokban meglévő és újratermelő ellentétek békés, nem erőszakos eszközökkel megoldhatók, ha a belső feszültségeket megszüntetjük. A teljes dialektika elterjedésének feltételét modellezési módszertanának tanításában és alkalmazásában képzelte el.

„...véleményem, sőt okos hitem, sőt meggyőződése szerint [valamint valahogy tudó nem érezhet életje mozgásában, s nem akarhat (a tudásra nézve) egy élőlény sem] ...a tudás az érzés és akarás (egy mozgással csak) mind e három

a test állapotja által is.

S ez viszont (de ha a tudás mozgás) úgy per se, pertinens! De így még neve: sincs a szellemnek. Szabad azonban 'tudó, érző, akaró' szellemet érteni... s a test által (meg van határozva) tud, érez, és okos és mint vont kő esik a földre, vagy nyomja az alatti szert.” (BJ 53/4)^[2]

A tud, érez, akar hármas egységre épülő modell a modellezési módszerének előképe. Minden ember szellemi képességében és testében a születése óta jelen van. A gyermekek már születésüktől tudnak a struktúrák között választani, rendelkeznek a választás képességével. A társadalomban korábban kialakult nevelési gyakorlat és az iskolai oktatás rombolja le ezt a képességet, és fordítja a tulajdonmegosztásból származó torzulások elfogadásának irányába. Ezért fogalmazta meg céljául, hogy az emberiséget modellezni fogja tanítani, és modellül alapként a háromszöget és a háromszögből álló tetraédert választotta. (Háromszögre minden geometriai forma felbontható, illetve a háromszögekből minden szabályos test felépíthető.)

„Egész! = az ür-(alap-tan(ak)=(továbbára)

m. ür-tan = ($\triangle$ tetraëdron) lap-4-tan m. $\triangle$ = egyen, egyi, együ együt-3-lap. Vagy = A-B-C = (0)dal-3-az lap de ide nem illő (o)dalt élő-3-az, élő= mely ! = (lap- $\triangle$ -tan, és göm(b)- $\triangle$ -tan)

(F- $\triangle$ -tan – benned van –ban, föl csak határ-as), és görbékért és (egyenesekekért is ! S-ben, abs.-) [alkalmazását – úgy minden-tan ki lesz meritve, mi kell, illő tanban; többi csak alkalm (ügyességtől szép izléstől (mi meg-adja magát inkább már ezt jól megértve, áthatva), hatóságtól függ (per se), kell – (de ugyan ritka méltó be-véteződni, jól (erősen vigyázva) meg vizsgálva, nézve, melót terhelőd vele ür-tant például görbék csókolódása-tan ... trajektornak, enyvelőny (be-fogok-)(?) mi kell, önként ki-mutatja magát fő-célra törés által is; van (?) ugyan, mint péld ak-tanban magában is szép, továbbival szük-kül (∞ nél az tan is) ” (BJ79/1)^[2]

A modelljének, a tetraédernek az alaplapja (0) oldal tartalmazza a geometria rendszerének hármas egység szerkezetét, illetve modellekben alkalmazott tudományok matematikai, fogalmi és képi reprezentációit. Az utóbbit, mint az emlékképekben tárolt tudásmintákat. Az alaplap a szögösszegek szerint lehet az euklideszi, nem euklideszi (hiperbolikus) és abszolút (gömb) geometriai szerint szerkesztett háromszög.

Bolyai János az euklideszi, illetve a nem euklideszi geometria közötti kölcsönhatásban olyan sajátos viszonyt tételez, hogy a nem euklideszi hiperbolikus térben modellként alkalmazza az euklideszi geometria definícióit, axiómáit, tételeit. (Korunk geometriai

eleméletei éppen fordítva értelmezik, az euklideszi térben alkalmazzák modellnek a hiperbolikus geometria axiómáit, tételeit, ezért az Appendixet hivatalos tantárgyként még a magyar iskolákban sem tanítják. Ebből eredően a tanulók nem ismerik azt az összefüggést, mely egybe kapcsolja a geometriát a múlt memóriában tárolt tudás, érzés és akarati mintáit a gondolkodás és a megvalósítása folyamataival.)

Az appendix 25. §-ában meghatározta és bizonyította: „Bármely egyenes vonalú háromszögbe az oldalakkal egyenlő sugarú körök kerületei úgy aránylanak egymáshoz, mint a velük szemben fekvő szögek szinuszai.”^[3] A meghatározása döntő lépés volt az ember szellemi folyamatai és a geometria összekapcsolásához. Az oldalakkal szemközti körök úgy értelmezhetők, mint a tudás, az érzés és az akarat mentális tulajdonságai, geometriai mértékkel kifejezve. Az oldalak hosszának változása egyben a szellemi képességek változását is mutatja. Ezzel lehetőség van a szellemi képességek közötti viszonyokat számokkal, fogalmakkal, képekkel jellemezni, megjeleníteni. A 25. §-ban a gömbháromszögre vonatkozóan is meghatározta az euklideszi párhuzamos fogalmától való függetlenséget, „Bármely gömbháromszögben az oldalak szinuszai úgy aránylanak egymáshoz, mint a szembe fekvő szögek szinuszai.”^[3] A fenti meghatározások adnak lehetőséget a geometriai szabályos testek felületén, kétdimenziós térben az elme folyamatait modellezni, a tanulók szellemi képességeit a geometria modellezés módszerével befolyásolni.

A tetraédermodell másik három (A-B-C) lapját élő jelzővel fogalmazta. Élő, mert a modellező a korábban elsajátított: tudás, érzelmi tapasztalati és akarati reprezentációkat (mintázatok) a modellezés folyamatában összeveti az érzékszerveivel felfogott információkkal, és az ellenmondásos relációk megszüntetésével köztük egységet hoz létre. Az egység megteremtése ugyancsak modellezhető a háromszög alakzat módszerével. A modellező vizsgálhatja, hogy a memóriánkban tárolt mintázatok (reprezentációk), mint belső környezet részei hogyan felelnek meg a külső környezet jeleinek. Ez lehetőséget ad arra, hogy az ember egyensúlyt teremtsen a környezet elvárásai és a saját képességei között. A háromszög alakzat technika lehetővé teszi arra, hogy a modellező ábrázolja a tud, érez, akar képessége változásnak a folyamatát a hármas egység kialakulásáig, továbbá számolható az az eset is, amikor valamelyik képesség kitör a háromszög keretei közül, és így nem jön létre a hármas egység.

Bolyai János a Tan c. kéziratában sajátos tananyag készítési módszert alkalmazott. Rajzos és fogalmi formákkal felvázolta azt a modellt, melyen modellezve a fejezetet leírta. A Köz-üdv-tan c. fejezet első lapján található rajz bizonyítja, hogy a társadalmi rendszerét euklideszi, nem euklideszi és abszolút struktúráin modellezve vizsgálta. Arra akart rájönni, hogy az alulról szervezett társadalomnak milyen legyen a szabályozottsága. Az alulról szervezés lehetőséget elfogadva érthető, miért tervezte, hogy a Tan modelljére építve kidolgozza az emberiség új boldog társadalomépítés módszertanát.

2. ábra: A hármas egység modellje

Az emberiség nagy vesztesége, hogy korán, 58 évesen meghalt, és a Tan. c. műve befejezetlenül, kéziratban, hiányosan maradt az utókór. Ebből következően csak a kutatók olvashatták és dolgozták fel a saját tudásuk és érdeklődési körük szerint. Így a munkássága után érdeklődők csak részismeretekhez jutottak, és nem is alakíthattak ki a modellezési módszerének bemutatásra tananyagot. A tanulmány szerzői több mint harminc év kutatómunkával, az eredeti kéziratok diamásolataiból, valamint kutatók tanulmányaiból ismerték fel modellezési módszerének lényegét, de még nem tárták fel az alkalmazás lehetőségeit, csak az irányát látják.

A kutató folyamat csak igazán most kezdődhet el, ha Bolyai János elméletben megfogalmazott modellezési módszertanát, a Tan modell alkalmazását iskoláink tanárai megismerik, és alkalmazzák, fejlesztik a pedagógia elméletét a hármas egység kialakulása felé. A feladat nem könnyű, a pedagógia fejlődésének útján már többször történt erre kísérlet, de soha nem jutott el a kísérlet a tetraéder csúcsára. Mindig volt olyan ellenállás, mely a háromszög alakzatból a tanítás-tanulás folyamatának fejlődését eltérítette. Az emberiségnek a kísérletezgetésre már nincs túl sok ideje, elpusztítjuk a Földet a talpunk alatt. Bolyai János is előre látta: „... az emberiség 2000 év után pórul járhat”^[1].

VI. A MODELLEZÉS ELSŐ LÉPÉSE A TUDÁSTÉRKÉP-KÉSZÍTÉS ELSAJÁTÍTÁSA

A modellezés eredményessége elsősorban a modellező intellektuális tőkétől és annak alkalmazni tudásától függ. Bolyai János kéziratára is úgy tekinthetünk, mint olyan mintára, melyben követőinek rögzítette saját gondolatait és a tudását önmagáról, a két ikernemzetről (magyar, erdélyi), az emberiségről, a jobbágyok elnyomásáról, az elnyomás felszámolásának szükségességéről, a gazdagság, a pénz és a politika társadalomformáló erejéről, az európai katonapolitikai helyzetről, a tudományról, az oktatás állapotáról és a jövőbeni feladatairól, szervezeteiről. Innen olvashatjuk ki, hogyan modellezte a matematika és nyelv eszközeivel a környezetét, mit ajánlott követőinek, hogyan ismerjük meg magukat és a környezetüket. A Tan c. munkájára ezért úgy tekintünk, mint egy zseniális katonatudós igaz, jó és szép tudástérképére. A digitális technika lehetőséget ad arra, hogy a modellezők az emlékezetükben tárolt reprezentációkról, mintákról a matematika és a nyelv szintjén tudástérképet készítsenek, a multimédiára pedig, mint eszközre, melynek alkalmazásával a matematikai és a nyelvi térképről látvány térkép készíthető. A tudástérképek nélkül nem lehet modellezni, hiszen hiányukban a modellező nem tudja megfelelően megítélni a környezetéből beérkező jeleket, és nem észleli, hogy a külvilág hozzá szólt, hogy kell valamit tennie, de azt sem, hogy mit mond neki a belső környezete, mit sug és miért az érzélemvilága, merre akarja félrevezetni gondolkodását zabolátlan akarata.

A tudástérkép fogalmát a megismerés kutatás hozta felszínre és napjainkra felismerést nyert, hogy a szervezetek, személyek a digitális korszakban csak úgy maradhatnak az élvonalba, ha elkészítik, bemutatják és folyamatosan menedzselik a tudásukról, képességeikről a tudástérképüket. A digitális társadalom igényli is, hogy az emberek egymás tudástérképét megismerjék, mert így fejleszthetik a saját tudástérképüket. Ebből következik, hogy korunk a hálózat fejlesztés lázában él. Hatására egy szervezeten, egy kultúrán, egy országon, egy földrészen belül, sőt az egész földön a kapcsolatok tudáshálózata alakulhat ki.

VII. BOLYAI JÁNOS TAN MODELLJÉNEK EGYEDÜLÁLLÓ LEHETŐSÉGE AZ OKTATÁSBAN

Bolyai Tan modelljét használva mindenki megtudja, mit nem tud, és ha ezt megtudjuk, akkor cselekedetünket akarattunkkal megegyezően, tudatosan változtatjuk. Amikor nem tudjuk, csak érezzük, mit akarunk csinálni, akkor nem vagyunk tudatában, hogy mi az, ami miatt cselekszünk. Gyermekkorban, amikor még csak érzéseken keresztül derítjük fel a világot, akkor csak azt tudjuk meg, amit tapasztalunk, felnőtt korban viszont tanuljuk azt, amit nem tudunk, és gondolkozással tudjuk meg, amit meg akarunk ismerni.

A tudás elsajátításhoz a tapasztalatok által és gondolkozással juthatunk. Amikor valami újat tanulunk, helyet kell keresnünk a meglévő „tudástérképünkön”. Keressük mi az, amit már ismerünk az új tudásról, amit már tapasztalhattunk, és ha ismerősnek tűnik első ránézésre, sokszor beleesünk abba hibába, hogy „ezt én már tudom”, és meg se tudom, mit tanulhattam volna. Miért van ez?

3. ábra: A tudástérkép és a modellezés struktúrája

A tapasztalati, gyakorlati tudásunkat csak az érzéseink alapján ismerhetjük fel, hiszen ez a tudás akkor születik, amikor gyakorlatban csinálunk valamit. Amikor befejeztük a cselekvést, ritkán ülünk le gondolkodni, mit tudtunk meg arról, amit csináltunk. Rejtett tudásként tároljuk (tacit)^[4], nagyon nehéz egyedül megfogalmazni és tudatosítani, ezért sokszor nem tudjuk mi az, amit az elméletben és mi az, amit a gyakorlatban tudunk. A modellezés megoldás lehet, mégpedig úgy, hogy már előre megtudjuk mi az, amit csinálni akarunk azzal, amit tanulunk. A tanulás során az iskolában ezt még nem

tudhatjuk. Sajnos sokkal később, amikor végzünk iskoláinkkal, és elkezdünk dolgozni, akkor lenne igazán szükség a tanultakra, de akkor már sok mindenre nem emlékezünk. Mit lehet tenni, hogy akkor is tudjuk azt, amire szükségünk van, amikor már nem tanulunk? Saját magunkat kellene megtanítani tanulni, hogy emlékezzünk arra, amit tanultunk. Bolyai János Tan modellje egy zseni gondolkodásának modelljét mutatja be, amely arra tett kísérletet, hogy szemléltesse, hogyan ismerte meg saját tudását, amivel az Appendixet megfogalmazta. A modell használata segítheti, hogy az iskolában a tanuló tanári vezetés mellett, egyéni tanulással tapasztaljon, és azt tudatosítsa, vagyis azt tudja meg amit tud. A tanár feladata a mai digitális korban nem a tananyag tartalmi átadása, hanem a tanuló követelmények szerinti tanulásának vezetése lesz. Így állíthatja össze a tanuló saját maga, a tudástérképét.

4. ábra: Multimédiára épülő tananyag modellje

A jövőben a tanulás mindenki számára valódi élmény, szórakozás lehetne. A megvalósulás azon múlik tud-e a tanár és tanuló közös gondolkozási modellt építeni. A digitális technika lehetővé teszi az új tanulási tér kialakítását, ahol a tanár és a tanuló közös tanulási felületen találkozhat, ami lehetne a digitális tananyag is. Korunk tanulói sokkal jobban ismerik a számítógépes felületeken történő ismeretszerzést, mint egyes tanárok. A tanár viszont tudja, mikor, milyen tudást kell elsajátítania a tanulónak. A tanítás-tanulás új szemléletű folyamatában a tanuló felderítheti azt a tudásanyagot, amelyet a tanár kijelöl, ehhez használhatja a teljes kreativitását, tapasztalati és tanult tudását. A tanár pedig megtudhatja mi az, amit nem tudott meg a tanuló, és pontosan azt taníthatja, amit ő nem értett meg. A közös munka sikere a közösen szerkesztett tudásanyag előállításában van. A digitális technikára épülő tananyagot kiegészítő házi feladat kezelő rendszer segítségével a tanár folyamatosan követheti, és korrigálhatja a tanuló tudástérképének hellyességét.

A közös oktatási modell felépíthető Bolyai János Tan című munkájában közölt ábra alapján. A háromszögbe rajzolt körök a tud, érez, akar képességeket jelölik, középen pedig ezeknek a képességeknek a harmonikus viszonyában születő állandó állapot van megjelenítve.

A digitális tananyag sokak számára elérhető a digitális eszközökön, bármikor és bárhol lehet ma már tanulni. Amit nem tudunk előre, az az, hogy mit akarunk tanulni, ezért kell iskolába járni. A tanulás az egyéni tapasztalatokon keresztül maradandó tudás, általa

megismerhetjük mi az, ami körülöttünk van, és miből áll a világ. A környezettudatos gondolkodást a tanuló saját tanulási tapasztalatán keresztül sajátíthatja el. A tanári kíséret abban segít, hogy amit megtudott a tanuló, az igaz ismeret legyen. A mai digitális eszközökön, hálózatokon keresztül rengeteg tudáshoz lehet jutni. Minden tudás valamilyen összefüggésben igaz. Ha nem tudjuk, mit akarunk azzal a tudással kezdeni, amit éppen megismerünk, lehet, hogy felesleges érzelmi reakciókat vált ki bennünk. A tanári munka ebben a tudásrengetegben rak rendet. A tanuló természetes érdeklődése ma már az internet világában van, és azon keresztül az egymással való kapcsolat felvételt. A tanári munka segíti a tanulót, hogy mindaz, ami őt érdekli, azt a saját tudástérképén elhelyezze, vagyis megmutassa és megtanítsa mi, mire való. Ebben a folyamatban a tanár követheti a tanuló ismeretszerzését, és megmutathatja a tananyag helyes értelmezését és abban az összefüggéseket. A közös tudástérképük lehet a multimédiára épülő tananyag, amit együtt fejlesztenek a tanár vezetése alatt, ahol a tanuló saját maga tanul meg tanulni. A Bolyai Tan modelljének egyedülállósága abban van, hogy a tanári munka, a tanuló egyéni munkája, és a tudásközvetítő eszköz, a tananyag tartami és látvány szerkezete közös modell alapján fejlődhet. Az alkalmazás sikere pedig az oktatás folyamatában való szemléletváltozás, amelyet a Bolyai Tan modell alapján mindenki könnyen megtehet, aki részt vesz a tanítás-tanulás folyamatában.

A szerzők több mint 30 éves kutató munkával jutottak el Bolyai Tan modell alkalmazási területének megfogalmazásához és dolgozunk a módszertani alkalmazásának kidolgozásán.

A szerzők hiszik, hogy a Bolyai Tan modellel való oktatás hatására már korán kialakulhat a tanulóban a közösségi munka szeretete, a másik tudásának tisztelete és a saját tudás ismerete.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Benkő Samu: Bolyai János Vallomásai Mondusz Kiadó, 2002. 132. o..
- [2] Diák a Bolyai kéziratokról, a Bolyai Múzeum bocsátotta a rendelkezésünkre, minden BJsám hivatkozás egy-egy diák
- [3] T. Weszely, Bolyai János matematikai munkássága, Kritérium Könyvkiadó, Bukarest, 1981.
- [4] Polányi Mihály: Személyes tudás Atlantisz kiadó, 1994.

Informatikai alapkészségek szerepe a hálózati tanulásban

Szolcsányi Éva*, Szolcsányi Péter**

* Pannon Egyetem, Georgikon Kar/Növényvédelmi Intézet, Keszthely

** Vajda János Gimnázium, Keszthely

zoodiak@me.com, sze@georgikon.hu

The role of basic ICT skills in online learning

Summary — Due to the appearance and rapid development of the internet learning materials have become more accessible to learners.

To deal with these challenges adequately, pupils today need to take into account a number of factors when they develop their learning methods, as everyone has unique characteristics.

Learning materials appear in different ways and in different sources, and we need to teach pupils at grammar school how to access them, since the fundamentals of learning methods are based on the knowledge obtained there and will improve later at the university. The use of digital devices (media and IT competencies) needs to be developed at secondary level (digital illiteracy prevention).

Distance learning and online learning are only possible if students have their own experience

We carried out empirical research among secondary school and university students to find out what tools they use to attain learning material outside school.

Keywords: learning, internet, smart devices

Összefoglaló — Az internet megjelenésével, rohamos fejlődésével, a tanulmányok könnyebben elérhetővé váltak a tanulók számára.

Ahhoz, hogy ezen kihívásoknak kellőképpen megfeleljenek, a mai kor tanulóinak több tényező figyelembe vétele mellett kell kialakítaniuk a tanulási módszereiket, hiszen mindenkinek egyéni sajátossága van.

A tanulmányok különböző módon, különböző helyeken jelennek meg. Ezek használatának eszköztudását (média- és informatikai kompetencia) a középiskolában szükséges fejleszteni (digitális írástudatlanság megelőzése).

A távoktatás és az internetes tanulás: a távoktatás eredményes eljárásainak, a hallgatók egyéni meg tapasztalásaival biztosíthatók az egyetemi képzésben.

Empirikus vizsgálatot végeztünk a középiskolások és egyetemisták körében, ahol arra kerestünk választ, milyen eszközök segítségével sajátítják el iskolán kívül a tanulmányokat diákok és egyetemisták.

Kulcsszavak: tanulás, internet, okos eszközök

I. BEVEZETÉS

A modern információtechnológiai fejlesztéseknek köszönhetően egyre több olyan multimédiás oktatási alkalmazással találkozhatunk, amelyek a közoktatásban és a felsőoktatásban tanulók és oktatók számára is egyaránt elérhetővé váltak.

Segítségükkel hatékonyabb tanulási folyamatot lehet megvalósítani, ezáltal a digitális formában meglévő ismeretanyagok átadása, illetve átvétele is egyszerűbbé válhat.

A rugalmas tanulás az oktatásban mint új tanulási módszer valósulhat meg, amelyhez az informatikai eszközök nagyon nagy segítséget tudnak nyújtani. Napjainkra számos ilyen eszköz létezik (pl.: digitális táblák, telefonok, tabletek, laptopok, számítógépek stb.), és ezen eszközök egyre könnyebben hozzáférhetőek az emberek számára. Az eszközökön kívül az is jelentős változás, hogy a fejlesztők már kifejezetten oktatási céllal is fejlesztenek szoftvereket. Ezen felül a diákoknak több lehetőségük van ezeknek az eszközöknek köszönhetően az autodidakta tanulásra is, mert az ismeretanyagokat otthon is elérhetik, nem csak az iskolában, illetve könyvtárban és a web 2.0-nak köszönhetően olyan ismeretanyagok is felkerülhetnek az internetre, amelyek könyvekben nem elérhetőek.

II. WEB 2.0 BEMUTATÁSA

Dale Dougherty és Craig Line említették először a Web 2.0 kifejezést, ami napjainkban az internet egyik legnagyobb vívmánya. Teljesen új kapukat nyitott meg azzal, hogy a korábbiakkal ellentétben itt már nem a weboldal tulajdonosa írja a tartalmat egyoldalúan, hanem maguk a felhasználók teremtik meg azt. A weboldal készítője csak lehetőséget biztosít a felhasználóknak az információk megosztására és a véleménycserére.

Ezzel gyorsabbá teszi az információáramlást és nagyobb tömegeknek is könnyen elérhetővé teszi azt. Lehetővé téve sokaknak az ismertség megszerzését azzal, hogy kutatásai/alkotásai eljuthat másokhoz, anélkül, hogy drága reklámokba kéne fektetnie. Ez főleg a modern találmányokra jellemző, amelyek a Kickstarter nevű oldal segítségével jutnak legkönnyebben a köztudatba.

Másoknak meg elérhetővé teszi ezeket, így az eddigieknél sokkal nagyobb tudástár alakult ki, de ennek vannak hátrányai is, hiszen nincs ellenőrzés a kikerülő információk hitelességéről. Ezért mindig vigyázni kell és fenntartással kezelni az ilyen oldalakon megjelenő információkat, megéri több forrást is felhasználni.

A közösségi szolgáltatások alapvetően háromféle tevékenységre épülnek:

- ❖ Publikálás (Publish)
- ❖ Megosztás (Share)
- ❖ Vitatkozás, megbeszélés (Discuss)

A publikálás az, amikor gondolatainkat megosztjuk másokkal és leírjuk a Web 2.0-t alkalmazó oldalakon, ezeket a tartalmakat mások megoszthatják, ezzel kerül

egyre több emberhez és mások kifejthetik róla a véleményüket a közösségben.

- Közösségi oldalak például: iWiW, Orkut, Facebook, MySpace, LinkedIn, Barátikör.com, MyVIP
- Képmegosztó oldalak például: Flickr, Indafotó, Picasa, Photobucket, SmugMug, Open Photo Project
- Videómegosztó portálok például: YouTube, Google Videos, IndaVideo

I. TÁBLÁZAT
KÖZÖSSÉGI OLDALAK FELHASZNÁLÓINAK SZÁMA, 2008

Helyezés	Közösségi oldal	Regisztrált felhasználók
1	MySpace	253 145 404
2	Facebook	200 000 000
3	Windows Live Spaces	120 000 000
4	Habbo	117 000 000
6	Hi5	80 000 000
7	Tagged. com	70 000 000
8	Orkut	67 000 000
14	LinkedIn	35 000 000
43	Twitter	6 000 000
51	iWiW	1 700 000
	Összesen	949 845 404

II. TÁBLÁZAT
KÖZÖSSÉGI OLDALAK FELHASZNÁLÓINAK SZÁMA, 2010

Helyezés	Közösségi oldal	Regisztrált felhasználók
1	Facebook	500 000 000
2	Qzone	200 000 000
3	Habbo	162 000 000
4	MySpace	130 000 000
5	Windows Live Spaces	120 000 000
6	Bebo	117 000 000
7	Orkut	100 000 000
8	Friendster	90 000 000
9	Vkontakte	81 500 000
10	Hi5	117 000 000
11	Twitter	75 000 000
12	LinkedIn	75 000 000
13	Tagged. com	70 000 000
18	Classmates. com	50 000 000

34	StudiVZ	17 000 000
49	XING	1 700 000
56	iWiW	4 000 000
		1 91000 000

III. TÁBLÁZAT
KÖZÖSSÉGI OLDALAK FELHASZNÁLÓINAK SZÁMA, 2012

Helyezés	Közösségi oldal	Regisztrált felhasználók
1	Facebook	1 000 000 000+
2	Twitter	555 000 000+
4	GooglePlus	400 000 000
6	Habbo	230 000 000
8	LinkedIn	175 000 000
9	Badoo	163 000 000
28	MySpace	25 000 000
34	Deviantart	22 000 000
n.a.	Pinterest	11 700 000
63	iWiW	4 700 000
		2 586 400 000

A táblázatokban a közösségi oldalak népszerűsége látható, és az, hogy hány felhasználójuk van. Megfigyelhető, hogy a közösségi oldalak népszerűsége töretlenül növekszik. Ez a növekedés az okostelefonok megjelenésével egyre fokozódott. 2012-ben már közel a Föld lakosságának fele tagja valamilyen közösségi oldalnak, mert ezeken a platformokon rengeteg embert el lehet érni rövid idő alatt, így válhat az oktatásban is jelentős tényezővé. Az oktatók szinte minden diákot elérhetnek és ez kevés időt igényel, ezzel az oktatás is felgyorsulhat és a tantermi tanórákat felválthatják a Web 2.0 alapú online órák a jövőben, ha ez a folyamat ilyen tempóban folytatódik. Ellenben a közösségi oldalak felhasználóinak megoszlása gyorsan változik, ahogy a táblázatokban is megfigyelhető, ez okozza a közösségi média nehézségeit is, hiszen azzal, hogy könnyen változnak a népszerű oldalak, nem alakulhatnak ki egyelőre stabil tudástárak, így a közösségi oldalak szerepe oktatási szempontból még nem meghatározó. Gyorsan fejlődő technikai világunkban ez viszont hamar változhat, aminek vannak előnyei is, de számos hátránya is. Előnye lehet az, hogy a fejlődő országok lakosai is könnyebben részesülhetnek képzésben, és a diákoknak nem kell utazni az iskolához, ami főleg ott előnyös, ahol nagy távolságra vannak egymástól az oktatási intézmények, ezáltal sok idejükbe kerül a diákoknak eljutni oda, esetleg el se tudnak érni oda. Viszont a teljes mértékű online oktatásnak hátrányos aspektusa az, hogy az eddigi több száz éves tradíciókon alapuló rendszer teljesen eltűnhet, és a diákok szociális képességei sem alakulnak ki olyan könnyen. Nagyban ronthat az oktatás eredményességében a személyes interakciók hiánya.

III. KÉRDŐÍV ÉRTÉKELÉSE

Empirikus vizsgálatot végeztünk online kérdőív segítségével, amelyben 156 kitöltő vett részt. A kitöltők mind közép-, illetve felsőoktatásban résztvevő diákok. A válaszadók közül 53 fő egyetemista és 103 fő középiskolai tanuló. A kérdések arra vonatkoztak, hogy milyen mobilkommunikációs eszközzel rendelkeznek, és hogy ezt milyen módon hasznosítják az oktatásban és az otthoni tanulásban.

1. ábra: Iskolai végzettség szerinti megoszlás

2. ábra: Okos eszközökkel való rendelkezés

A kördiagramon látható, hogy a válaszadók 97%-a rendelkezik valamilyen mobilkommunikációs eszközzel, ez azt jelenti, hogy a megkérdezettek nagyrésze állandó hozzáféréssel rendelkezik az internethez, ezáltal a közösségi oldalakhoz is, ami megadja a lehetőséget a tanulási célra való felhasználásra is, hiszen el tudják érni egymást a nap szinte minden órájában. A digitális világ felgyorsulásával és a fejlesztők folyamatosan új rendszerek kidolgozásával arra inspirálják a modern kor gyermekét, hogy minél többfajta eszközzel rendelkezzen és azok közül is a legmodernebbel. Mint az ábra mutatja, a megkérdezettek nagy része okostelefonnal és tablettel is rendelkezik.

3. ábra: Ismeretszerzés céljára használt eszközök

Az ábrán látható, hogy a válaszadók szinte mindegyike használja mobilkommunikációs eszközét arra, hogy tanuljon vele valamilyen módon, ez jelentheti, hogy az interneten keres valamilyen információt, vagy azt, hogy lementett tartalmakat használ, ami például lehet könyv, lefénnyképezett füzet, jegyzet stb.; illetve ezeken felül a közösségi médián keresztül történő iskolatársaktól, tanároktól való segítségkérés is ide tartozik.

4. ábra: Közösségi oldalak megoszlása

A megkérdezettek 98%-a tagja közösségi oldalnak, amelyek közül legtöbbször a Facebooknak, ami a korábbi 1. táblázatból is kiderült, hogy ez a legnépszerűbb az egész világon, és ez hatványozottan igaz a magyarországi felhasználókra. A Facebook érdekessége, hogy napjainkra már nem csak a fiatal generáció jelenléte jellemző a Facebookon, hanem gyakori a korábbi generációk jelenléte is, főleg a fiatal felhasználók szülei.

A válaszokból az is látszik, hogy a régi közösségi oldalakat (pl. iwiw, myvibe), már nem használják a mai nemzedékek. Érdekes megfigyelni, hogy ezeknek a passzív halála milyen gyorsan ment végbe, és ez megtörténhet a mostani népszerű oldalakkal is, mint amilyen a Facebook és a Twitter, ha létrejön egy új, jobb közösségi média.

5. ábra: A tananyag megszerzésének online útja

Ez az ábra is jól mutatja, hogy a közösségi médiának milyen nagy szerepe van a tanulásban. Egy esetleges hosszabb távollmaradás esetén sok mindenről lemaradhat a tanuló, így viszont folyamatosan tud tanulni és követheti az órai anyagot, illetve az egyetemi előadásokat úgy, hogy személyesen nincs jelen, persze nem az a cél, hogy ne járjanak órára/előadásra a tanulók.

IV. ÖSSZEFOGLALÓ

Minden generációnak megvan a maga modernnek számító eszköze, ez régen a mozi volt, akkor azt tartották károsnak, később a számítógépek elterjedésével az volt az, napjainkra a mobilkommunikációs eszközök váltak a „modernné” és „károssá”. Sokan negatívan tekintenek még rájuk, félve az újdonságtól, de ahogy a korábbi eszközöket is elfogadta és megszokta a világ, feltehető, hogy hamarosan ezek sem fognak gondot jelenteni a korábbi generációknak sem. Egyelőre az az igazi kihívás, hogy a felhasználó elsajátítsa az infokommunikációs eszközök és információhordozók alkalmazásához szükséges eszköz-tudást, kompetenciákat, hiszen a fordított szocializáció eredményeként szerepcsere történt a tanító és a tanuló generációk között (digitális bevándorlók, digitális bennszülöttek).

A közösségi oldalak új generációi már egyfajta katalizátorként működnek, amelyek által egy újfajta online kommunikáció jött létre. Korábban az volt a probléma, hogy a fiatal generáció tagjai túl sokat ültek a számítógép előtt és ezzel magányossá váltak, mert kimaradtak az offline élet aspektusaiból, így a kommunikációból is. Napjainkra a Web 2.0 használatával kiderült, hogy ez másként igaz. Eddig azt tartották, hogy csak a valós világban történő interakciók számítanak igazi kommunikációnak. A Web 2.0-nak köszönhetően új helyzet (online tér) állt elő. Új közösségek alakultak, ahol a felhasználó tagja lehet olyan online csoportoknak, amiknek a tagjai hasonló korosztályúak, érdeklődési körűek, ezáltal „valós” kommunikáció alakulhat ki közöttük. Az online világban is egy ember több közösségbe is tartozhat egyszerre, ami segítheti abban, hogy minden hobbijának megfelelő embereket találjon, illetve a tanulásban segíthet a közös érdeklődésen alapuló közösségek létrejötte. Kialakulhatnak olyan tanulócsoportok, ahol adott tudományág iránt magas érdeklődést mutató emberek vannak, ezáltal tudják fejleszteni ismereteiket, de ellenkező esetben a korrepetálás is egyszerűbbé válhat ezeknek köszönhetően. Véleményünk szerint a legnagyobb előnye ezeknek a

közösségi médiáknak, hogy olyan emberek is könnyen tudnak kommunikálni egymással és hozhatnak létre csoportokat, akik a valós életben több száz, vagy akár több ezer kilométerre laknak egymástól.

Ezeknek az előnyöknek az ellenére reméljük, hogy a valós világot nem váltja fel soha, legalábbis nem a közeljövőben a Web 2.0, illetve Web 3.0 teljes mértékben, hanem csak kiegészítő és könnyítő szerepet tölt be az offline világ mellett.

A web technológiák fejlődése és azok közösségbe való asszimilálódása utat mutathat a pedagógiai paradigmaváltásban, és ezzel a személyre szabható tanulási folyamatok elősegítésében a változó tanárszerepre is.[7]

A kihívás tehát: hogyan integrálhatók az informális közösségi interakciók számára tervezett eszközök a formális oktatás terébe, hogyan alakítható át a tartalomközpontú modell tanulóközpontú modellé, értékelve az interakciót a közösségen kívül levőkkel is, az információbehozatalt, a tanuló tudásteremtő szerepének kialakítását, azt, hogy a tanár egyben tanuló is legyen, a tanulók is együtt dolgozhassanak, ugyanakkor megkönnyíthesse az egyéni értékelést is. Ez valóban kihívás a tanárok számára. Nem árt részt venniük olyan tanári közösségekben, ahol megfigyelhetik/megtanulhatják, mások mit csinálnak, hogy ötleteiket és gyakorlataikat másokkal megoszthassák, mielőtt még elkezdenék saját átalakulási folyamataikat bevezetni.[6]

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Pankász Balázs: Web 2.0 és social media alkalmazásának lehetőségei a felsőoktatás területén – Tudásmenedzsment. PTE FEEK. Pécs. 2011. április. pp. 83-95.
- [2] Magyar Miklós: AZ ICT – A multimédia alkalmazásának módszertani kérdései JAMPAPER 1./VII./2012
- [3] Gulyás István: Virtualitás, avagy a digitális Rousseau-i gondola, Kassa, XIX. Multimédia az Oktatásban Konferencia 2013. június 13–14.
- [4] Hassan Elsayed A rugalmas tanulás tananyagainak minősítése, Sopron, XX. Multimédia az Oktatásban Konferencia 2014 június 5-6.
- [5] Takács Márta, Námesztovszki Zsolt: IKT-helyzetkép a vajdasági magyar oktatásban, Sopron, XX. Multimédia az Oktatásban Konferencia 2014. június 5–6.
- [6] Lim, W., So, H. and Tan, S. (2010): eLearning 2.0 and new literacies: are social practices lagging behind? Interactive Learning Environments, 18: 3, 203–218.
- [7] Turcsányi-Szabó Márta: Fenntartható innováció a tanárképzésben – az elmélettől a gyakorlatig. <http://www.oktatas-informatika.hu/2012/07/turcsanyi-szabo-marta-fenntarthato-innovacio-a-tanarkepzesben-az-elmélettol-a-gyakorlatig/>

**A TANULÁSI KÖRNYEZET TECHNIKAI,
TECHNOLÓGIAI VÁLTOZÁSA**

**TEHNIČKE I TEHNOLOŠKE PROMENE
U OKRUŽENJA UČENJA**

Hatékony-e az e-olvasás? – gondolatok egy kutatás kapcsán

Péter Fehér*, Erika Bátfaï**

*Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

**University of Debrecen, Debrecen, Hungary

feherp1@t-online.hu, ebatfai@lib.unideb.hu

Is digital reading effective?

Summary — Reading and learning by using electronic books and e-reading devices is a quite new experience for learners of the net generation. Since the 1990s researchers have published a lot of studies in this field but results are far from consistent.

During our complex research project (based on interviews, questionnaires and other empirical methods) we would like to analyze some differences between traditional and digital reading and different aspects of using e-book readers for learning and knowledge acquisition.

Some of our research questions are the following: Is there a difference between traditional and electronic reading? How reading on screens differs from the traditional way of reading on paper?

What type of documents and learning materials (i.e. paper-based or digital) are preferred by digital learners? How the reading habits of the net-generation learners change?

In this paper we present a theoretical background and some other considerations about our recently started research.

Keywords: e-books, reading habits, e-learning

Összefoglaló — Az e-learning, a közösségi hálózatok és az elektronikus könyvek széleskörű elterjedése új horizontot nyitott az olvasás előtt. Az olvasó fiatalok jelentős része közel annyi elektronikus szöveget olvas, mint papír alapút. Az elektronikus szövegek előretörésével megnövekedett érdeklődés az elektronikus dokumentumok iránt egyúttal számos kételyt is felvet. Egyes kutatók szerint az elektronikus szövegek olvasása hatékonyságában elmarad a hagyományos papír alapú szövegek olvasásának hatékonyságától. Miért fontos ez a kérdés és milyen szempontokat vizsgálunk kutatásunkban?

Az olvasás továbbra is alapvető eleme bármiféle tanuláshoz, ám a források egyre inkább elektronikus alakra helyeződnek (e-learning tananyagok, elektronikus könyvek és jegyzetek, internetes források, Wikipédia stb.). Ugyanakkor például a hazai Netgenerációs kutatások egyes eredményei szerint nem minden tanuló részesíti előnyben az elektronikus „alapanyagokat”, a PISA eredményei szerint pedig a magyar tanulók nagyon gyengén teljesítettek az elektronikus szövegek olvasásával kapcsolatos felméréseken. Milyen szövegek lehetnek hatékonyabbak elektronikus formában, és melyek papíron? Vannak-e olyan olvasók, akik számára egyik vagy másik mód a preferált? Schneps és munkatársai szerint például az elektronikus olvasó eszközök hasznosabban támogatják a diszlexiások olvasását.

A komplex kutatás keretében (kérdőívek, interjúk és empirikus vizsgálatok segítségével) azt kívánjuk megvizsgálni, van-e tehát szignifikáns különbség a tanulás és ismeretszerezés szempontjából a kétféle olvasás között, illetve hogyan befolyásolja az olvasás forrása a tanulást. Ezen kutatás elméleti háttéréről számolunk be előadásunkban.

Kulcsszavak: e-könyvek, olvasási szokások, e-tanulás

I. BEVEZETÉS

Az internet elterjedésének, a táblagépek és az elektronikus könyvolvasók megjelenésének egyik fontos következménye az elektronikus szöveg- és multimédia források soha nem látott mértékű bővülése. Napjainkra szinte minden könyv és a folyóiratok döntő többsége (nagy részük archív anyagai is) elektronikus formában elérhetővé vált, ezzel bizonyos mértékben háttérbe szorítva a hagyományos papírkönyveket és könyvtárakat. Ez a tény jelentős hatást gyakorol az olvasási/tanulási szokásokra. Egyes kutatások szerint az e-könyvek olvasása esetén kevesebbre emlékeznek az olvasók a hagyományos papír alapú könyvekhez.[1] Manges több tanulmányában is vizsgálta ezt a kérdést, és eredményei szerint a fiúk szívesebben olvasnak elektronikus könyvolvasón, mint a lányok. Hasonló összefüggést talált a sokat olvasók és a keveset olvasók viszonylatában – előbbiek szívesebben használják az új eszközöket, ha olvasni szeretnének. Kutatásunk elsődleges célja a következő kérdéskör vizsgálata: más hatékonysággal tanulnak-e a diákok az elektronikus szövegekből?

II. AZ AKTUÁLIS KUTATÁSOK EREDMÉNYEIRŐL ÉS PROBLÉMÁIRÓL

A hazai netgenerációs kutatások [2, 3] rámutattak arra, hogy nem minden diák kedveli az elektronikus tananyagokat, ezáltal ez negatív hatással lehet a tudásszerzésre és az új tudáselemek elsajátítására. A magyar diákok gyenge eredményt értek el a PISA digitális írástudás mérésén is.[4]

Az e-könyvek olvasási szokásainak, az e-könyv vs. papírkönyv szövegértési vizsgálatoknak kritikus pontja az elektronikus könyv fogalmának értelmezése. A „képernyőn való olvasás” alatt monitoron, okos eszközökön és az e-inkes készüléken való olvasást értik; egyben e-könyvnek tekintik a pdf-et, vagy akár bármilyen számítógéppel/számítógépen olvashatót fájlt.[5]

Napjainkra az oktatás különböző szintjeibe egyre inkább beépülnek az e-könyvek. Az elemi iskolai szinten világszerte [6, 7, 8] vizsgálják az új technológiai eszközök beépítésének lehetőségét és eredményességét.

III. UTAZÁS A FOGALOM KÖRÜL (E-KÖNYV)

Az e-könyvek olvasási szokásainak, a tanulásban elfoglalt helyzetének, az e-könyves vs. papír könyves szövegértési vizsgálatoknak az értelmezése és összehasonlítása gyakran az e-könyv fogalmának eltérése miatt vitatható eredményekre vezet. Többször a „képernyőn” olvasás alatt a bármilyen monitoron, okoseszközökön és az e-inkes készüléken történő olvasást értik; egyben e-könyvnek tekintik a pdf formátumú

tananyagokat/tankönyveket, vagy akár bármilyen számítógéppel/számítógépen olvashatót, holott ezek nem azonos „műfajok”.[9] Megítélésünk szerint a „könyvszerűség” (előzékek, tipográfia, felépítés) e-könyv esetében is fontos szempont.

A világos fogalmi körülhatároláshoz le kell tisztítanunk a romantikus érveket, gondoljunk pl. a könyvszagra, papírsusogásra. Szintén vegyük ki a fizikai korlátokat: a kádban olvasás papírkönyvvel sem praktikus. Az előnyök-hátrányok összefüggenek: míg egy e-könyv olvasón sok könyvet tárolhatunk és ezt a könyvtárunkat könnyen hordozhatjuk eszközről-eszközre és az eszközzel magával is, addig éppen a technika megköti a kezünket (formátumok, akkumulátor töltöttség). A környezetkímélés igaz a papír/fák szempontjából, de egy-egy olvasó előállítását/töltését/megsemmisítését szintén környezeti teher. Míg az olvasók több plusz funkcióval segítik az olvasást magát (keresés, nagyítás, betűkészlet-váltás, világítás, szótárak), magának a lapozásnak a technikáját gyakorolni kell, a könyvjelzőzést és jegyzetelést (különösen ezek lementését) is, ill. (csak) az e-inkes készülékek kímélik a szemet. Az e-könyvekhez való hozzáférés demokratikus, ám a sok szabad e-könyv mégsem mindenkinek hasznos (nyelvi korlátok, eszközszükséglet, formátumtöredezettség).

IV. OLVASÁS ÉS AZ AGY

Nem beszélhetünk az e-olvasásról anélkül, hogy az olvasási folyamatot magát ne érintsük. Az agykutatásban már a '60-as, '70-es években feladták a lokalizációs elveket (amelyek szerint legkésőbb felnőtt korra a kognitív funkciókért felelős agykérgi területek végleges területeket foglalnak el az agyunkban) és elfogadott lett a neoplaszticitás. Ám maga az olvasás nyilvánvalóan nem építhet olyan agyi modulokra, amik a durván 200 ezer évvel ezelőtti homo sapiens sapiens agyában nem voltak meg. Bár az agyunk evolúciója nem állt meg.[10] „... az a számos agyi modul, amelyeket a gyermek az olvasás, írás és számítógép-kezelés tanulására használ, évezredekkel az írás néhány ezer évvel ezelőtti kialakulása előtt fejlődött ki. Az írás és az olvasás terjedése olyan gyors volt, hogy az evolúció nem hozott létre az agyban kifejezetten az olvasásra specializálódott modult.”[11]

Maga az olvasás az agyunk több részét is dolgoztatja egy időben, amihez „a könyvek tömeges használatának feltétele, az olvasástanulás, a közoktatás alig hosszabb, mint két évszázados elterjedésének köszönhetően teremtdött meg”.[12] Olvasáskor az agyban két fő feldolgozó területet használunk: egy elülső (anterior) és hátsó (poszterior) kérgit. Míg az anterior a fonetikai, fonológiai elemeket párosítja az akusztikai, fonetikaiakkal, addig ezzel egy időben megy a lexikai-szemantikai elemzés és azonosítás.[13]

Valószínűleg sokan nem gondoltak még arra, hogy az olvasás az agy tornája („az agy foglalkoztatásának a legjobb módszere a könyv olvasása”[14]). Alapvetően azok a feladatok, amivel kiválthatjuk az elmélyült figyelmet ([15]: agy-gyakorlatok, kézimunka, nyelvtanulás) mind

ilyen szinten tartó tornák, amivel élesítjük a „használd, vagy elveszíted”, avagy a kompetitív plaszticitás elvét.[16]

Mindenképpen érdekesnek és szükségesnek látszanak olyan vizsgálatok, amikor az agyterületek aktivitását ugyanazon könyv papír és e-változatának olvasásakor végezzük.

V. (MIT) OLVASSUNK KÉPERNYŐN?

A felhasználói elvárások és a kínálat közötti szakadék nyilvánvaló, elsősorban mennyiségi, másodsorban minőségi. Vannak olyan vélemények, hogy maga az e-könyv mint új média első hulláma, csak roncsokat hagyott a piacon, nem hozta meg a remélt áttörést [16]; másrészt kérdés, mennyire és milyen közvetítés szükséges az e-könyvek használatához.[1]

Egyes szerzők szerint az e-könyv-olvasói eszköztöredezettség az elfogadás ellen hat, egyes forgalmazói érdekek pont a tanulást nehezítik meg [18, 19, 20].

Arról, hogy az olvasás maga miben tér el, szintén nincs egyetértés, csak abban, hogy valamilyen különbségnek lennie kell.[5, 21]

Már a bulvár médiába is egyre többször szivárogo le a hagyományos vs. e-könyvek olvasási gyakorlata közötti eltérés, többnyire a másodikat tüntetve fel kevésbé jónak [22], ám ezek a vizsgálatok gyakran sok sebből véreznek: kevés mintán, nem egyértelmű célokkal és módszerekkel végzett helyzetképet láthatunk.[23]

VI. AZ E-SZÖVEGEK ÉS A DIÁKOK

Mára az oktatás különböző szintjeibe építik be az e-könyveket, egyben a használatukat vizsgálva.

Az elemi iskolai szinten Kínától [24] Magyarorszáig [25, 26, 27] vizsgálják az új technológiai lehetőségek beépítésének lehetőségét és eredményességét.[28] Az egyetemi oktatásban már nem annyira az olvasási nehézségek lehetséges gyógy módjaként tekintenek ezekre az eszközökre, hanem, mely olvasási/oktatási mód mely célzott oktatási módszerekben használható.[29, 30]

Az ábécé különböző generációinak tanulási szokásait vizsgálva alakította ki a „hiperfigyelem” fogalmát Katherine Hayles. Ennek a figyelemnek jellemzői a feladatok közötti gyors váltások – szimultán kezelésük, egyben a minimális monotonia-tűrés. Hayles szerint előbb alakul ki az ún. hiperfigyelem, csak aztán a mélyfigyelem – ez utóbbi a kognitív megismeréshez kapcsolódik.[31] A digitális bennszülöttekben ez utóbbit elnyomja a hiperfigyelem. Hayles szerint a felsőoktatásban figyelni kell erre a változásra.

VII. A KUTATÁSUNK TOVÁBBI IRÁNYAI

A szakirodalmi források feltárása és elemzése után interjúkkal és kérdőíves vizsgálattal kívánjuk vizsgálni a tanulók és a felnőtt olvasók attitűdjeit.

A kutatás további szakaszában kísérletekkel próbáljuk feltérképezni, vannak-e szignifikáns különbségek az elsajátításban különböző tananyagforrások esetén. Célcsoportunk a középiskolás és a felsőoktatásban résztvevő korosztályok, mivel jelenleg az elektronikus szövegforrások ezek esetében dominánsak. Fontosnak tartjuk annak elemzését, miért érnek el gyenge eredményeket a digitális szövegértésben, ha a

közhiatal (és egyes kutatók véleménye) szerint a netgeneráció az elektronikus szövegeket részesíti előnyben. Milyen nemek közötti és életkori különbségeket lehet kimutatni az elektronikus olvasással kapcsolatos attitűdökben?

Reméljük, hogy a kutatás eredményei hozzájárulnak a digitális olvasás eredményességének javulásához, és az e-tananyagok hatékonyabb alkalmazását is segíteni fogják.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Mangen, Anne – Walgermo, Bente R. – Brønnick, Kolbjørn: Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal on Education Research*, 58 pp. 61–68., 2013.
- [2] Fehér Péter-Hornyák Judit: 8 óra pihenés, 8 óra szórakozás, avagy a Netgeneráció 2010 kutatás tapasztalatai, In: Ollé János(szerk.): III. Oktatás-Informatikai Konferencia. Tanulmánykötet. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 2011. pp. 101–109.
- [3] Fehér Péter: A Netgeneráció és e-learning – a Netgeneráció elektronikus tanulási szokásainak elemzése. In: Buda András (szerk.) Oktatás és nevelés - gyakorlat és tudomány. Debrecen: Debreceni Egyetem Neveléstudományok Intézete, 2014. p. 307.
- [4] Lannert Judit: A magyar tanulók digitális írástudása a 2012-es PISA adatok alapján, *Oktatás-Informatika*, 2. sz. pp. 5–18. 2014.
- [5] Golden Dániel: Az elektronikus olvasás mintázatai. http://www.infonia.hu/digitalis_folyoirat/2009_3/2009_3_golden.pdf
- [6] Cordero [et.al.] 2014
- [7] Kis-Tóth Lajos – Fülep Ádám – Racsó Réka: E-papír kísérletek a hazai közoktatásban. http://neveléstudomany.elte.hu/downloads/2013/neveléstudomany_2013_1_107-123.pdf
- [8] Mange, Anne – Tveit, Åse Kristine: A joker in the class: Teenager readers' attitudes and preferences to reading on different devices, *Library and Information Science Research*, 36 pp. 179–184, 2014.
- [9] Newman, Michael: 2009 Librarian eBook Survey. <http://highwire.stanford.edu/PR/HighWireEBookSurvey2010.pdf>
- [10] Mekel-Bobrov, Nitzan [et. al.]: Ongoing Adaptive Evolution of ASPM, a Brain Size Determinant in Homo sapiens <http://www.sciencemag.org/content/309/5741/1720.full> DOI: 10.1126/science.1116815
- [11] Doidge, Norman: A változó agy: elképesztő történetek az agykutatás élvonalából. Budapest: Park, 2011. pp. 353.
- [12] Csépe Valéria: Az olvasó agy. Budapest: Akadémiai K., 2006. pp. 83.
- [13] Csépe Valéria: i.m. pp. 57–72.
- [14] Aleman, André: Az idősödő agy : hogyan változik az agyunk ötven felett? Budapest: Corvina, 2014. pp. 198.
- [15] Doidge, Norman: i.m. p. 301–314.
- [16] Doidge, Norman: i.m. p. 63–64., 83., 85.
- [17] Hawkin, Donald T.: Electronic Books: Reports of Their Death Have Been Exaggerated. <http://www.infoday.com/online/jul02/hawkins.htm>
- [18] Amazon's Kindle Swindle. <http://www.defectivebydesign.org/amazon-kindle-swindle>
- [19] Goodwin, Susan – Shurtz, Suzanne – Gonzalez, Adriana – Clark, Dennis: Assessing an e-reader lending program: from pilot to mainstream service. *Library Review*, 61 pp. 8–17 2012.
- [20] Aaltonen, Mari – Mannonen, Petri – Nieminen, Saija – Nieminen, Marko: Usability and compatibility of e-book readers in an academic environment. *IFLA Journal*, 37. pp. 16–27., 2011.
- [21] Wexelbaum, RS - Miltenoff, P - Parault, SJ: Ebooks and reading comprehension: Perspectives of Librarians and Educators. http://repository.stcloudstate.edu/lrs_facpubs/2
- [22] Bolcsó Dániel: Tényleg nem hagy aludni az e-könyv? http://index.hu/tech/2015/02/22/tenyleg_nem_hagy_aludni_az_e-konyv
- [23] Flood, Alison: Readers absorb less on Kindles than on paper, study finds. <http://www.theguardian.com/books/2014/aug/19/readers-absorb-less-kindles-paper-study-plot-e-reader-digitisation>
- [24] Cordero, Cristina [et.al.]: Read Create Share (RCS): A new digital tool for interactive reading and writing. *Computers & Education*, 82 pp. 486–496 2015.
- [25] Racsó Réka: Kísérlet az e-papír eszközök bevezetésére. *Neveléstudomány : oktatás – kutatás – innováció*, 1, pp. 107–123., 2013.
- [26] Racsó Réka: Alternatívák az elektronikus tanulási környezetek kialakítására. *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás*, 59., pp. 63–73., 2012.
- [27] Racsó Réka - Varga Tamás: Táblagépek : az alkalmazás elméleti háttere és gyakorlati lehetőségei az oktatásban. <http://nws.niif.hu/ncd2013/docs/phu/053.pdf>
- [28] Di Giacomo Dina [el. al.]: The silent reading supported by adaptive learning technology: Influence in the children outcomes <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563214005111>
- [29] Ackerman, Rakefet - Lauterman, Tirza: Taking reading comprehension exams on screen or on paper? A metacognitive analysis of learning texts under time pressure. *Computers in Human Behavior*, 28. pp. 1816–1828, 2012.
- [30] Rockinson- Szapkiw, Amanda J. - Courduff, Jennifer - Carter, Kimberly - Benett, David: Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Computers & Education*, 63, pp. 259–266., 2013.
- [31] Hayles, Katherine: Hyper and Deep Attention: The Generational Divide in Cognitive Modes. <http://engl449.spring2010.01.common.s.yale.edu/files/2009/11/hayles.pdf>

Az iPad alkalmazása a cerebrale paretikus gyermekek fejlesztésében

Zimonyi Nóra

Pető András Főiskola, Budapest, Magyarország

norazimonyi@gmail.com

Összefoglaló — A konduktív pedagógia alap gondolata, hogy a központi idegrendszer a károsodások ellenére is rendelkezik tartalékokkal, új kapcsolatok kiépítésének lehetőségével, amelyek a tanulási-tanítási folyamat megfelelő vezérlésével mozgósíthatók. E felismerést az anatómiai kutatások napjainkban igazolják. A konduktív pedagógia a komplexitást figyelembe véve, életkor és sérülésspecifikumnak megfelelően speciális eszközrendszerrel rendelkezik.

Az Apple és a Nemzetközi Pető Intézet együttműködése révén 2014 februárjában indult útjára az a kutatás, amelynek célkitűzése, hogy megvizsgálja az iPad készülék feltételezhető fejlesztő hatásait cerebrale paretikus (CP-s) gyermekek körében, és ezáltal akár a meglévő eszközrendszert bővítsé.

A Pető Intézet három különböző területén – korai fejlesztő központban, konduktív óvodában és konduktív általános iskolában – került kipróbálásra az eszköz.

Az iPad készülékek egyéni fejlesztéseken és csoportfoglalkozásokon is alkalmazásra kerültek.

A feltételezhető fejlesztő hatások közül a finommotorika, a vizuomotoros koordináció, kognitív fejlesztés és személyiségfejlesztés került vizsgálatra, majd ezeknek a köre bővült a használat során.

Az értékelés és a folyamat nyomon követése a megfigyelések, tapasztalatok leírásával, fotókkal való dokumentációjával történik. Videófelvétel készítése a program első és utolsó alkalmáról, és ezek összehasonlítása, valamint a vizsgálat alatt kapott számszerű adatok is az eredmények részét képezik.

Az iPad a gyermekek képességstruktúráját aktívan képes fejleszteni, az aktív tanulás eszköze lehet a mozgássérült gyermekek körében.

Kulcsszavak: iPad, konduktív pedagógia, cerebrale paretikus, fejlesztő hatás

I. BETEKINTÉS A KONDUKTÍV PEDAGÓGIÁBA

A Rehabilitációs és a Csecsemő- és Gyermekegyógyász Szakmai kollégium által 2008-ban elfogadott protokollja szerint a „cerebrális paresis a tartás és a mozgás zavarainak nem progresszív jellegű szindróma csoportja, amely a tevékenységek korlátozásával jár”. Gyakorta kísérik az érzékelés, a kognitív képességek, a kommunikáció, illetve a tanulás nehézségei, a vizuális percepció és/vagy a viselkedés zavarai, illetve egyéb neurológiai problémák, mint például epilepszia, hydrocephalus, apraxia és ezekből adódóan az önállóság különböző fokú zavarai. Több ízben is megfogalmazzák, hogy a „CP minden formájának... kezelése és rehabilitációja multidiszciplináris megközelítést tesz szükségessé”. [1]

A mindennapi élettevékenységek tökéletesítéséhez elengedhetetlen, hogy egy időben fejlesszük a nagy-, illetve finommotoros, kognitív, szenzoros és pszichés

képességeket is. Ezt az elvet figyelembe véve dolgozta ki dr. Pető András a konduktív pedagógia módszerét, amely olyan pedagógiai eljárás, amely a központi idegrendszeri eredetű sérülés következtében diszfunkciós személyek egész személyiségére hatással van.

Medveczky Erika szavait idézve, „a rehabilitációban csak a tanuláson alapuló fejlesztőeljárással érhető el tartós eredmény. Konduktív tanulási folyamaton keresztül még irreverzibilis neurológiai károsodás esetén is lehetséges fejlődés”. [2] A konduktív nevelésben operáns tanulás eredményezi a tapasztaltak megmaradását, azaz a diszfunkciós egyén a mozgásprogram során megtanul egy mozgásmintát, amit egy új feladathelyzetben alkalmazva elősegíti a kialakult asszociatív kapcsolat rögzülését. A kognitív idegtudomány fMRI-, PET- és MEP-technikák segítségével vált lehetővé a konduktív tanulás neurológiai értelmezése.

A konduktív programban így szorosan összekapcsolódva van jelen a mozgásnevelés, az önálló életvitel tanulása, a beszédfejlesztés, az érzelmi, akarat tulajdonságok formálása és a kognitív funkciók fejlesztése. A konduktív nevelést alkalmazó, elsősorban pedagógiai ismeretekben elmélyült szakemberek, a konduktorok nem mondanak le a diszfunkciós személy aktivitásának kialakíthatóságáról, motiváltságának fenntarthatóságáról. Erre építve terveznek és alakítanak ki minden fejlesztő tevékenységet, amelyek a CP-s gyermekek egész napjára, hetére, éveire hatással vannak. [3]

II. IPAD A KONDUKTÍV PEDAGÓGIÁBAN

A konduktív pedagógia a komplexitást figyelembe véve, életkor és sérülésspecifikumnak megfelelően speciális eszközrendszerrel rendelkezik.

A gyors technológiai fejlődés beépült a hétköznapi életbe, a munkánkba, az oktatásba is. Ma már az élet minden területén digitális állampolgárként természetesnek vesszük és egyre nagyobb mértékben használjuk a különböző digitális eszközöket, online alkalmazásokat. [4]

Az Apple és a Nemzetközi Pető Intézet együttműködése révén 2014 februárjában indult útjára az a kutatás, melynek célkitűzése, hogy megvizsgálja az iPad készülék feltételezhető fejlesztő hatásait cerebrale paretikus (mozgássérült) gyermekek körében, és ezáltal akár a meglévő eszközrendszert bővítsé.

A Pető Intézet három különböző területén – korai fejlesztő központban, konduktív óvodában és konduktív általános iskolában – került kipróbálásra az eszköz.

Az iPad készülékek egyéni fejlesztéseken és csoportfoglalkozásokon is alkalmazásra kerültek.

A feltételezhető fejlesztő hatások közül a finommotorika, a vizuomotoros koordináció, kognitív fejlesztés és személyiségfejlesztés került vizsgálatra, majd ezeknek a köre bővült a használat során. A kéz finom, apró mozgásainak összerendezettsége nagyon fontos szerepet tölt be az ember életében. A finommotorika fejlesztése nem csak a szép színezésre, rajzolásra és írásra koncentrálódik, hanem felkészíti a kezünket az apró mozdulatokra, és azok rutinszerű használatára. Az iPad használata is hozzájárulhat ennek fejlesztéséhez.

A cerebra paretikus gyermekek körében különösen fontos a szem-kéz koordináció fejlesztése, azaz, hogy tekintetükkel akaratlagosan tudják kontrollálni mozgástevékenységüket, ennek tanulására az iPad remek lehetőséget biztosít.

Az életkornak és értelmi szintnek megfelelő fejlesztő applikációk használatával a kognitív fejlesztés is megvalósul. Különböző személyiségelemek kialakulásának, erősítésének lehetőségét is magában rejtji az iPad használata, amelyek kiemelkedően lényegesek a cerebra paretikus gyermekek számára.

A következőkben a pilot projekt legfontosabb eredményei kerülnek bemutatásra, amelyek segítenek a további kutatási, fejlesztési irányok meghatározásában, a hosszabb távú projektek, stratégiák kidolgozásában.

Mindhárom célterületen egységes alapelvek mentén kerültek kiválasztásra az applikációk, amelyek a következők voltak. Életkornak és értelmi szintnek megfelelőek legyenek, motiváló és egyben gondolkodtató hatással rendelkezzenek. A foglalkozások mindig manipulációt fejlesztő feladatsorral kezdődtek. A kéz pronálása és szupinálása, az ujjak ökölbe zárása, nyitása, differenciált mozgatása mind előkészítő feladatként szolgáltak az iPad használata előtt. Az adott programon az alkalmazott applikációk mindig bemutatásra kerültek, majd a végén a gyermekek által szabadon választott játékkal fejeződött be a fejlesztés. Fontos, hogy időkorlátot állítsunk fel, mennyi időt tölthet az iPad előtt, ez a folyamatos, következetes használat során nem okozott problémát.

A. Konduktív óvoda eredményei

Cs. Tünde 2008. 11. 15-én született, jobb oldali hemiparezissel élő kislány.

Az iPad foglalkozásokon heti két-három alkalommal vett részt. Az első pár foglalkozáson sírással, tiltakozással ment el az idő egy része, mert a sérült kéz ujjait nem tudta differenciálni és kudarcélmény érte. A kitartás végül segített neki és sikeresen megtanulta kezelni az érintőképernyőt. A koncentrációs ideje növekedett, a kitartás és a türelmi ideje is nőtt. A finommotorika, ujjak differenciálása a sérült oldalon javult. Az irányok sikban való alkalmazása, észlelése fejlődött, érzékelése erősödött.

A téri pozíció értékelése az Edfeldt-tesztetel történt. 2014 márciusában az Edfeldt teszt 40%-os eredményt hozott. A téri tájékozódása a duplájára növekedett az első vizsgálat óta. Fejlődést tapasztaltunk az alak-forma felismerésekben is (1. ábra).

1. ábra: Edfeldt-teszt értékelése

Az iPaden formaazonosító, formafelismerő játékokkal ismerkedhetett meg a gyermek. Ilyen volt a „Sort it out” nevű alkalmazás is, ahol egymásra pakolt játékokat kellett megadott szempont alapján a polcon csoportosítani, amely egyben a figyelmi idejét is növelte. A „Veggies free” nevű játékkal az ujjak használati idejének növelése mellett a látásfejlesztés is nagy hangsúlyt kap. A felszeletelt zöldségek azonosítása az eredeti zöldséggel fejlesztette a rész-egész viszonyának felismerését, megértését.

Az iPad géppel memóriajátékok is vizsgálatra kerültek különböző nehézségi fokozatokkal. A képi memória, emlékezet vizsgálata úgy zajlott, hogy 12 képet nézhetett a gyermek meghatározott ideig, majd a képek elvétele után a gyermek által felidézett darabszámok alapján kapott pontot. A kezdeti sikertelenség után az eredmények látványosan javulni kezdtek (2. ábra).

2. ábra: Képi memória, emlékezet vizsgálata

3. ábra: A figyelem minőségének és a figyelem terjedelmének vizsgálata

A figyelem minőségének és a figyelem terjedelmének vizsgálatakor meghatározott ábrákat kellett megkeresni a gyermeknek sok más alakzat közül (3. ábra). A vizsgálat alatt a percenkénti teljesítményt is vizsgálhatjuk, valamint hogy mennyi lámpa és szék képét találta meg a vizsgált személy a maximális öt perc alatt. A lámpa és szék keresgélése nehezen ment az első vizsgálatnál. A monotóniátűrés nehezen elviselhető volt, egy idő után elvesztette a türelmét és a sorok között cikázott, nem haladt balról jobbra a soroknál. A fejlesztéshez ezért olyan alkalmazást választottunk az iPad készüléken, amelynél fontos volt ez a fajta iránytartás. A „Daisy’s room” játékban mindig következetesen lett kérve, hogy tartsa a balról jobbra való haladási irányt.

A kislány grafomotorikája nagyon sokat fejlődött. Változott a ceruza fogás nyomatéka is, erősebb lett. A formák másolásánál nemcsak pontosabb lett a vonalak aránya, hanem derékszögek is megjelentek. A megadott formák másolása könnyebbé vált, miután több alkalommal is játszottunk a „One T Draw” játékkal és a Lipa családból a Lipa Mole nevű játékkal, amely a vonalvezetést fejlesztette.

A grafomotorikum vizsgálata mértani formák másolásával történt. A tesztben egy négyzetet, deltoidot és egy elfordított fejsze formát kellett lemásolnia az ábrák alá. Az értékelésnél figyelni kell a vonalak, oldalak, szögek arányára. Ha ezek pontosak, akkor adható mindegyik ábrára 3 pont, így összesen 9 pont.

4. ábra: Formamásolás

B. Konduktív általános iskola eredményei

Az egyéni iPad foglalkozásokon két, 13 éves, tetraparesis spastica diagnózissal rendelkező gyermek vett részt. A cerebral paretikus fiatalok heti kétszer használták az iPadet. Mindig a heti legjobb eredményeik kerültek dokumentálásra. Először mindketten a bal, majd a másik, sérülés tekintetében jobban érintett jobb kezükkel is játszottak az alkalmazásokkal.

A „Kids Rooms” alkalmazás során különböző tárgyakat kell megkeresni egy képen, meghatározott időn belül. A finommotorika fejlesztésén túl a vizuomotoros koordináció is nagy szerepet kap, valamint a kognitív funkciókon belül a megfigyelőképesség, memória és koncentráció célterületek is megjelennek. A Kids Rooms alkalmazás használatakor Márk sokszor tévesztett, nem figyelte meg jól a keresett tárgyakat. Viviennek a differenciált ujjmozgás az érintett jobb kezében sokkal nehezebben ment, viszont az első alkalomhoz képest folyamatosan nőtt a kitartása és eredményesebb is volt.

A Kids Rooms játék használatakor elért eredmények mindkét gyermek esetében növekvő tendenciát mutatnak (5., 6. ábra). Igaz, az érintett jobb kéz eredményei elmaradnak a bal kézzel végzettektől, de a fejlődés itt is észrevehető, még akkor is, ha közben – ellenőrizvén azt, hogy valóban tudatosan keresi a gyermek a tárgyat és nem csak véletlenszerűen kijelöl valamit – kértem, hogy hangosan mondja ki a keresett tárgy nevét, mielőtt elkezdene kutatni azt a képen.

5. ábra: Finommotorika vizsgálata

6. ábra: Finommotorika vizsgálata

A „Match Dots” applikáció megfigyelt fejlesztő hatásai az előző játékéval azonosak. Itt az egyező színű, egymással szomszédos korongok összekötése a cél, ezáltal pontgyűjtés.

A Match Dots játékban Márknál az idő előre haladtával pontosabb ujjvezetést figyelhettünk meg az első alkalomhoz képest, azonban sokszor nem vette észre a több összekötési lehetőséget, továbbá szintévesztési problémák is mutatkoztak nála (rózsaszín-piros). Vivien jobban észrevette a több pontszerzési lehetőséget, de sokszor még a kevésbé érintett bal kezével is nehézséget okozott számára a képernyő ujjbeggyel való érintése.

A Match Dots játék eredményeinél a legszembetűnőbb fejlődést F. Vivien érintett jobb kezénél vehetjük észre, ami ugyan nem haladta meg a bal kézzel elért eredményeket, de a növekvő tendencia itt is megmutatkozik (7. ábra).

Márknál a vizsgálat vége felé mutató jobb eredmény abból is származhat, hogy jobban „ráérezett” a játék lényegére, és jobban érzékelhető volt nála a logikus gondolkodás, pl. rájött, hogy érdemesebb egyszerre sok korongot összekötni (8. ábra).

7. ábra: Finommotorika vizsgálata

8. ábra: Finommotorika vizsgálata

III. KONKLÚZIÓ

Az iPad-en található és vizsgált alkalmazások a feltételezhető fejlesztő hatásoknak abszolút megfelelnek, hiszen minden teszt eredménye folyamatos javulást jelez. Egyéni fejlesztésre kifejezetten ajánlatos, változatos és újszerű motivációs lehetőséget biztosít. Az iPad lehetőséget nyújt az életkor és fejlettségi szint szerinti differenciálásra. A folyamatosan frissülő és bővülő játéktár kiegészítheti, színesítheti a módszertani repertoárt. Mindemellett az eszköz használatán keresztül fejlődik a gyermek multimédiás kompetenciája is, amely a mai digitális világban elengedhetetlen.

Mindehhez persze szükséges, hogy a pedagógus hatékonyan be tudja építeni a digitális eszközöket, taneszközöket és az online alkalmazásokat a nevelési-oktatási folyamatba. Az infokommunikációs technológia használata által a pedagógusoknak újra kell gondolniuk a lehetőségeiket és új megoldásokkal kell bővíteniük a módszertani kultúrájukat és ötletgyűjteményüket.

A későbbiekben ajánlatos lenne egy olyan alkalmazást létrehozni, különböző szakterületek közös összefogásával, amely kifejezetten mérőeszközként szolgálna, alkalmas lenne egy, két vagy több cerebrale paretikusok körében diszfunkciós terület mérésére, pl. memória, finommotorika.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Vekerdy-Nagy Zsuzsanna szerk. (2010), Rehabilitációs orvoslás, Budapest, Medicina Könyvkiadó Zrt.
- [2] Medveczky Erika (2003), A konduktív nevelés mint a fejlesztés egyik speciális pedagógiai módszere Ph.D értekezés
- [3] Medveczky Erika (2010), Konduktív pedagógiai a rehabilitációban In.: Vekerdy-Nagy Zsuzsanna (szerk.), Rehabilitációs orvoslás, Budapest, Medicina Könyvkiadó Zrt.
- [4] Ollé János, Lévai Dóra, Domonkos Katalin, Szabó Orsi, Papp-Danka Adrienn, Czirfusz Dóra, Habók Lilla, Tóth Renáta, Takács Anita, Dobó István (2013): Digitális állampolgárság az információs társadalomban. Budapest, Eötvös Kiadó

Skálafüggetlen e-learning hálózatok kutatásának néhány aspektusa

Tibenszky Főrika Krisztina*, Kis Márta**

* Óbudai Egyetem Mechatronika és Autótechnikai Intézet, Budapest, Magyarország

** Budapesti Kommunikációs és Üzleti Főiskola Módszertani Intézet, Budapest, Magyarország

forika.krisztina@bkg.uni-obuda.hu, mkis@bkf.hu

Some Aspects of Scale-free E-learning Networks Research

Summary — Nowadays, the Internet - the combination of networks and the Internet Of Things(IOT) - is producing huge opportunities for Life Long Learning (LLL) and for education in all stages of life. Network architectures of learning systems can be developed by using various, different techniques.

The present paper aims to give a review about the scale-free network system architecture, systematizes the various types of e-learning systems, and presents the significance of the various choices available. Based on the teaching-learning process, specific literature and on our own research, the present paper sets up a clear systematization of the scale-free e-learning networks by providing a brief summary of their essence, while also providing examples of their application in different e-learning systems. In this paper we reveal the results of our research inside the frameworks of a working scale-free e-learning network. After the explanation of the characteristics of scale-free networks, the authors outline the importance of these e-learning networks.

Keywords: e-learning networks, Life Long Learning, teaching-learning process, scale-free network

Összefoglaló — Manapság az internet – a hálózatok kombinációja, valamint a dolgok internete (Internet of Things) – hatalmas lehetőségeket biztosít az életre szóló tanuláshoz és az élet különböző stádiumait átívelő oktatáshoz. Az oktatási rendszerek hálózati architektúrái több módszer alkalmazásával fejleszthetők.

Jelen tanulmány célja, hogy bemutassa működő skálafüggetlen e-learning hálózatok birodalmában végzett kutatás eredményeit az olvasóknak azzal a céllal, hogy áttekintést nyújtson a skálafüggetlen hálózatok architektúrájáról, csoportosítsa a különböző típusú e-learning rendszereket, valamint bemutassa különböző választási lehetőségek jelentőségét. Oktatási-tanulási folyamatokkal kapcsolatos tanulmányok, valamint saját kutatás felhasználásával a jelen tanulmány világosan rendszerezi a skálafüggetlen e-learning hálózatokat, rövid összefoglalást nyújtva és példákat hozva gyakorlati alkalmazásukra. A skálafüggetlen hálózatok tulajdonságainak bemutatása után a szerzők kitérnek ezen hálózatok fontosságára is.

Kulcsszavak: e-learning hálózatok, élethosszig tartó tanulás, oktatási-tanulási folyamat, skálafüggetlen hálózat

I. MULTIMÉDIA SZEREPE AZ OKTATÁSBAN, AVAGY ADATOK CUNAMIJA KÍSÉRI UTUNKAT

Figyelembe véve a multimédia szerepét az oktatásban, tekintettel kell lenni az informatika fejlődéséből adódó külső hatások folyamatos változására. A világ vezető információs technológiai kutatásokkal foglalkozó

szakemberei úgy gondolják, hogy a következő években a mobil és a felhő alapú információk kezelésének technológiája egyre jobban közeledni fog egymáshoz.

A kilencvenes években az internet széleskörű alkalmazása nagy áttörést jelentett, az oktatási technológiák lehetőségeinek vizsgálata és fejlődésének kutatása egyre jelentősebbé vált. Az új évezred első évtizedében – a szélessávú adatátvitel elterjedésével – a gyors internethozzáférés segítségével bármilyen tananyagot, bárki számára, bárhol és bármikor hozzáférhetővé lehet tenni.

Egyre erőteljesebb a fiatalokban az okostelefonok iránti igény, ami egyesítheti a számítógép és az internet nyújtotta előnyöket, ugyanakkor az egyén mobilitását nem korlátozza. Nemcsak az eszközök technikai minőségének javulása következett be az utóbbi években, hanem annak mobilitása is fokozódott. Ennek következtében, míg pár évvel ezelőtt e-learningről vitatkoztunk, ma már helyesebb a tablet-learninggel vagy a One-Touch learninggel foglalkozni. Vagyis az információ közlésének és megszerzésének határai a kontakt órák keretében megvalósuló órák felől jelentősen a mobil oktatás felé tolódik el. Az oktatók előszeretettel alkalmazzák az oktatási tevékenységüket segítő távoktatási rendszereket, ahol elhelyezhetik tananyagaikat, tesztekkel tölthetnek fel, fórumokat indíthatnak, és akár online vizsgát is szervezhetnek.[1] Használhatják a különböző LMS rendszerek hipermédia szolgáltatásait, és akár távoktatási kurzusokat is indíthatnak. Tehát megállapítható, hogy a multimédia oktatási célú használatának lehetősége mindenki előtt nyitva áll, és az oktatók döntése az alkalmazás intenzitása.

A változás központi oka tehát az új generációs, intelligens eszközök használatának lehetőségében rejlik, amelyek képesek alkalmazkodni az új, változó körülményekhez. A különböző informatikai eszközök hatékonyan alkalmazhatók a gyorsan változó tanítási-tanulási környezetekben, és megfelelnek a XXI. század oktatási szervezetek technológiai igényeinek.

Az infokommunikációs technika, az online tanulás, e-learning kurzusok lehetősége ma már szinte minden internetet elérő személy, továbbá minden szintű oktatási intézmény és szervezet részére rendelkezésre áll. A folyamat mára oda vezetett, hogy az oktatási folyamatot támogató informatikus szakemberek a mérhetetlen adathalmaz gerjesztette problematikával néznek szembe. Az adatok mára nem csupán szöveges dokumentumok, hanem képek, filmek vagy akár online beszélgetések is

lehetnek, amelyeket biztonságosan tárolni, megőrizni, kezelni kell.

A multimédia alkalmazása tekintetében figyelembe kell venni a tanulás környezeti elemeit, „infrastruktúráját”, és meghatározóvá válik az internet és a hálózati felépítés, ami merőben új ismeretszerzési technikát, módszertant hozhat magával.

II. SKÁLAFÜGGETLEN OKTATÁSI HÁLÓZATOK

A rendszereinket már nemcsak az alkotóelemek szintjén vizsgáljuk, hanem a kapcsolatokon keresztül a nagy egészet szemléljük.

A kutatások azt mutatják, hogy egy kollektíva mindig hatékonyabb, mint akár a legokosabb egyén önmagában. „A társadalomban megfigyelhető csoportképződés intuitívan érthető”. [5:57] Komplex hálózatokba rendeződve az egyének is hatékonyabbak, mint egyénileg. Ez jól működik a sportban, a munkahelyen és az oktatásban is. Általában egy komplex hálózat skálafüggetlen, ha nagyszámú csomópontból (node-ból) áll, és a fokszámoszlása hatványfüggvény (Yule–Simon eloszlást) követ, valamint a hálózat tetszőleges számú csomópont (node) hiányában is működőképes. Barabási szerint a skálafüggetlenség szükséges jellemzője a folyamatos növekedés, valamint a preferenciális kapcsolódás, vagyis minden csomópont maga döntheti el, hova és mikor kapcsolódik, ezért a skálafüggetlenség esetében beszélhetünk az önszerveződésről. A különböző hálózatok tanulásban betöltött szerepét vizsgálva Jones és társai megállapították, hogy az oktatás felfogható egy hálózati folyamatként, amely mind a tanulók egymás közötti, mind a tanulók és a tanárok közötti, mind a tanulók és a tudásforrások közötti kapcsolatokat tartalmazza. [2] Egyik kapcsolatot sem privilegizálták, mindegyik kapcsolatot egyenrangúnak tekintették. Bizonyítható, hogy az így szerveződő hálózat sokkal stabilabb és fejlődőképebb, mint a hagyományos tanárközpontú modell, ahol a tudás forrása egy személyhez köthető.

Gyakran előfordul, hogy a tanár részese több olyan tudományos hálózathoz, ahová önkéntesen csatlakozik, és javasolja a hallgatói számára a csatlakozást, vagy saját maga hoz létre oktatási-kutatási hálózatot. Ezekben az esetekben a diákok saját döntésük és belátásuk szerint csatlakoznak, és adják tovább társaiknak **a hasznos ismeretszerzés lehetőségét. A skálafüggetlen oktatási hálózatok kialakulása és fejlődése dinamikus.** A hálózat lehet önszerveződő, egy adott érdeklődési területhez tartozó személyek csoportosulása, de szervezett keretek között is megvalósulhat. Ez utóbbinál a dinamikus fejlődést elősegítheti az oktatási rendszer kormányzatilag támogatott átalakítása és a duális képzési rendszer bevezetésének szándéka is. [6]

III. ÖNSZERVEZŐDŐ SKÁLAFÜGGETLEN TANULÓI-KUTATÓI HÁLÓZATOK

Különböző formában, különböző célból és különböző platformon szerveződnek hálózatok tanulási, kutatási, oktatási célból. Egy személy jellemzően több ilyen hálózathoz kapcsolódik, attól függően, hogy az életének mely szakaszában jár, mi az érdeklődési területe, foglalkozása.

A szervezett, intézményesült oktatáshoz kapcsolódóan is gyakran kialakulnak önszerveződő tanulói csoportok, amelyek rokon vonásokat mutatnak a skálafüggetlen hálózatokkal. Jellemző a sok kapcsolattal rendelkező hálózati csomópontoknak, a „központok”-nak a jelenléte, azonban a gyenge kapcsolatok is megfigyelhetők, amelyek a skálafüggetlen hálózatra jellemző módon erősítik a hálózatot, segítik az információszerzést, a tudásépítést, elérni a célt, amiért a hálózat létrejött. Előfordulhat, hogy az oktató is kezdeményezi a tanulói hálózat kialakulását, például csoportmunka alkalmazásával, projektfeladatok kiadásával, amellyel bizonyítottan eredményesebbé válhat a tanulás folyamata, gyakorlatban alkalmazható tudáshoz juttatva a diákokat. [9]

Kutatónál is egyre gyakoribb, hogy hálózatba szerveződve végzik a kutatásaikat, követik egymást, megosztják eredményeiket, kommunikálnak, közös publikációkat írnak. Jelen tanulmány is egy kutatói csoport közös munkájának eredményét hivatott bemutatni.

Munkahelyhez kapcsolódóan is gyakran alakulnak ki tanulásra, tapasztalatmegosztásra szerveződő hálózatok. Példaként említhető a Budapesti Kommunikációs és Üzleti Főiskola (www.bkf.hu) oktatói hálózata, ahol egyfajta önszerveződő Oktatói Klub működik abból a célból, hogy megosszák egymással oktatási tapasztalataikat, megismertessék egymást különböző kiegészítő új oktatási módszerekkel. A hálózathoz bárki önként csatlakozhat, és eldöntheti, hogy milyen részt vállal az itt folyó munkában, azaz egyfajta követő, véleményező szerepet tölt be, vagy tartalommegosztóként, projektgazdaként tevékenykedik.

Arra is látunk példát, amikor egy új szoftver köré szerveződik egy felhasználói közösség, akik megosztják egymással a tapasztalataikat, egymást tanítják, véleményezik egymás munkáját, kölcsönösen segítik egymást. Ilyenkor sem a távolság, sem a hagyományos oktatásban elfoglalt szerep nem számít. A világ két távoli pontján lévő személy egymásra találhat, kapcsolatba léphet; de olyanra is látunk példát – egyre gyakrabban –, amikor a diák tanítja a tanárt a szoftver használatára, azaz a szerepek felcserélődnek. A GeoGebra (geogebra.org) közössége például egy olyan ingyenes matematikai szoftver köré szerveződött, ami megkönnyíti a matematika és a természettudományos tárgyak oktatását azáltal, hogy láthatóvá teszi a láthatatlant, és dinamikus szemlélteti a paraméterek változtatását a különböző geometriai alakzatokon és algebrai egyenleteken. Manapság egyre inkább felismerjük, hogy semmi nem történik elszigetelten. [5] A GeoGebra többezres felhasználói tábor a világ különböző pontjain szervez találkozót, konferenciákat, hogy megosszák egymással a tapasztalataikat; illetve feltöltik az elkészült segédanyagokat, ami jelenleg már meghaladja a 200 ezer tananyagot. [10] Ezen kívül azokon a helyeken, ahol több aktív felhasználó található, önkéntes alapon intézeteket létesítenek, amelyek sok kapcsolattal rendelkező csomópontoknak tekinthetők. Az egyik ilyen intézet a Budapesti Kommunikációs és Üzleti Főiskola GeoGebra Intézete, ahol két évvel ezelőtt arra vállalkoztunk, hogy egy magyar projektet is elindítsunk a GeoGebra hálózaton belül, GEOMATECH néven. Általános és középiskolában oktató pedagógusok kapcsolódhatnak be, akik ingyen elsajátíthatják a program használatát, megismerkedhetnek az elektronikus oktatás módszertanával, tapasztalatokat

cserélhetnek, és tagjai lehetnek egy most formálódó közösségnek, ahol a cél a matematika és természettudományos ismeretek informatikai eszközökkel támogatott élményszerű oktatása.[11] A tervek szerint 2015. szeptember végére 2400 fő kap GEOMATECH végzettséget igazoló tanúsítványt, akik a jövőben már egy nagy tanári hálózatként funkcionálnak majd, lehetőséget teremtve a közösség hálózati megfigyelésére.

Az imént bemutatott skálafüggetlen hálózatok mindegyikére **jellemző, hogy a csatlakozás önkéntes**, és a hálózatban vállalt szerep is egyénfüggő. Ezáltal **nagy szerepet kap az egyéni felelősségvállalás, ami az önállóságot és az egyén által irányított tudásszervezést helyezi előtérbe, ezáltal is növelve a motivációt és a tanulás hatékonyságát.**

IV. ÚJ KÉPZÉSI FORMÁK ÉS A SKÁLAFÜGGETLEN OKTATÁSI HÁLÓZATOK KIALAKULÁSÁNAK LEHETŐSÉGE

A duális képzés több egyetemen 2015 elején indult, és számos kar keresi a lehetőségeket a megfelelő képzési struktúra kialakításához. Az Óbudai Egyetem Szenátusa 2014. december 8-i ülésén úgy döntött, hogy 2015 szeptemberétől duális képzést indít az Alba Regia Műszaki Karán (AMK) Székesfehérváron. A duális képzés célja, hogy a hallgatók a leendő szakképzettségüknek megfelelő munkahelyen, munkakörben összekapcsolják az elméleti és a gyakorlati ismereteket, fejlesszék a munkafolyamatokban a szakma gyakorlásához szükséges munkavállalói kompetenciákat. A teljes képzési időn átívelően folyamatos gyakorlati jártasságra tegyenek szert az anyag-eszköz-technológia ismeretek területén, valamint fejlesszék a munkafolyamatokban a személyi kapcsolatokat és az együttműködést. A feladatmegoldásokban érvényesítsék az értékelő és önértékelő magatartást, továbbá innovációs készségeiket. A diploma megszerzése után a lehető legrövidebb időn belül a cégek elvárásainak megfelelően tudjanak azonnal hasznosítható tudással munkába állni.

Ez az oktatási forma jól szolgálja mind a vállalatok, mint a hallgatók érdekeit. A duális képzés során a hallgatók olyan készségekre, képességekre, gyakorlati tudásra, kapcsolatrendszerre tesznek szert, amellyel a kortársaikhoz képest a diploma megszerzése után jelentős előnyt szereznek a munkaerőpiacon való elhelyezkedésben.

A duális képzés segítségével a gazdálkodó szervezetek olyan munkavállalókat nevelhetnek ki, akiket a diplomázás után nem kell költséges továbbképzésekre küldeni, betanításuk nem tart hónapokig, évekig. A duális képzéshez illeszkedett a következő kutatás, amely azt vizsgálta, hogy egy adott tárgyban oktatott elméleti tananyag mennyire illeszkedik a gyakorlati életben elvárt ismeretekhez.

A kutatás 2015 februárjában kezdődött és május elején fejeződött be. A félév végére a jelen kutatás keretén belül több mint 100 magyarországi kis-, közép- és nagyvállalkozással sikerült kapcsolatot kialakítani az Informatika tantárgy keretén belül az Óbudai Egyetemen. A kutatás az Informatika tantárgyban oktatott elméleti ismeretekre épült.

A tárgy oktatásának keretén belül elméletben a hallgatók megismerkednek a számítógép felépítésével, működésével, az informatika szerepével a mérnöki munkában. Oktatásra kerülnek az operációs rendszerek és

a mérnöki munkát támogató szoftverek. Bemutatásra kerülnek a hálózati alapfogalmak, a felhő fogalma és szolgáltatásai, valamint a digitális információ megosztásának különböző lehetőségei és a közösségi weboldalak szerepe. A hallgatók ismereteket szereznek az informatikai biztonság fogalmáról, a különböző informatikai rendszerek elleni támadások típusairól és a vírusvédelem lehetőségeiről és jelentőségéről.

Az informatikában nem hagyható figyelmen kívül a számítógépes hálózatok fogalmának, céljának és típusainak megismertetése, az üzleti és a gépészeti célú hálózatok felépítésének bemutatása. A tárgy keretein belül oktatásra kerülnek az integrált járműirányítás módszertanának elvei, a napjainkban egyre gyakoribb komplex elektronikus irányítású járműrendszerek felépítése, a gépjármű fedélzeti rendszereinek informatikai eszközei.

A tárgy komplex ismereteket nyújt az informatika mérnöki alkalmazásának lehetőségeiről és illeszkedik a karon választható szakokhoz és szakirányokhoz.

Véleményünk szerint az elméleti tudás értékét a hallgató számára csak akkor lehet megfelelően hasznosíthatóvá tenni, ha gyakorlati tudással is párosul. Ennek érdekében a közel 300 nappalis és 100 levelezős hallgatót azt a feladatot kapta, hogy vegyék fel a kapcsolatot egy általuk választott kis-, közép- vagy nagyvállalkozással és mindazokról a témákról, amelyeket elméletben tanultak, győződjenek meg a helyszínen is, és beadandó dolgozatban számoljanak be róla, hogyan is valósul meg az informatikai rendszerek alkalmazása a gyakorlatban.

A hallgatók e kapcsolat révén információkat szereznek arról, hogy tulajdonképpen mi a vállalat, vállalkozás tevékenysége. A megkérdezések alapján a válaszadó cégek 10%-a egyéni kisvállalkozó, 30%-a kis-, 20%-a középvállalkozás, 5%-a nagyvállalkozás és valamely külföldi érdekeltség Magyarországi kirendeltségeként működik. A vállalkozások közel 40%-a nemzetközi kapcsolatokkal is rendelkezik.

A hallgatók érdeklődtek a vállalkozás informatikai szerkezetéről, a használt programokról, az adatok megőrzésének, kezelésének rendjéről, illetve arról, hogyan védik a keletkező adatokat a különböző támadásoktól. Kitértek a válaszadók arra is, hogy a vállalat, vállalkozás részt venne-e közös pályázatokban, az egyetemi hallgatók gyakorlati oktatásában, szakdolgozat, diplomamunka, tudományos kutatás támogatásában, esetleg külső konzulensi feladatok ellátásában. Megállapítható volt, hogy a vállalkozások közel a fele szívesen venne részt közös munkában, ugyanakkor több mint 10% elzárkózott a lehetőségtől, illetve 40%-a kitérő választ adott.

A hallgatók természetesen a saját gyakorlási és elhelyezkedési esélyeikre is rákérdeztek, közel 20%-ban legalább gyakorlati munkára szívesen fogadnák őket. Sajnos a munkaerő-piac nem kecsegtet nagy felvevőképességgel, ezért a hallgatók konkrét ajánlatokról nem tudtak beszámolni.

A kutatás eredményeként megállapítható, hogy a kis-, közép- és nagyvállalatok mindegyike használ informatikai rendszereket és internetes hálózatot függetlenül attól, hogy

milyen tevékenységet végez. Kutatásunk független volt a vállalkozás tevékenységétől, és nyitottak voltunk bármilyen vállalat közreműködését elfogadni. A nemzetközi cégek leányvállalatainak többsége nyitottnak bizonyult az együttműködésre, bár sok nagyvállalat már kapcsolatot épített ki más egyetemmel, és újabbakkal nem tervezi szoros kapcsolat kiépítését. A kisvállalkozások aszerint döntöttek, hogy milyen előnyökkel járhatna számukra.

A hallgatók véleményét abból a szempontból vizsgáltuk, hogy mennének-e szívesen az adott céghez gyakorlatra, vagy esetleg tervezik-e a munkavállalást is ott. A hallgatók véleményét nagyban befolyásolta, hogy milyen kapcsolatot alakítottak ki azzal a személlyel, aki a cégnél fogadta őket. Sokszor nem sikerült a baráti kapcsolat kialakítása, és a vártnál kevesebb, mindössze 26% menne oda gyakorlatra, ahol a felmérést végezték. A hallgatók több mint tizede semmiképpen nem menne oda dolgozni, ahol a vizsgálatot végezte.

A duális oktatási rendszerhez történő illeszkedés tulajdonképpen azt jelenti, hogy az oktatási rendszernek és a gyakorlati képzést végrehajtó szervezeteknek kapcsolatot kell tartania egymással, hogy képzéseik megfelelően illeszkedjenek egymáshoz. Mivel a fentiek alapján a vizsgált kis-, közép- és nagyvállalkozások mindegyike rendelkezik interneteléréssel, létrejöttek elméletileg nincs akadálya. Szükségességét az indokolja, hogy minden oktatási rendszernek – az érvényességi területén – más-más igazsága lehet, még akkor is, ha érvényességük területei átfedik egymást, és az eredmények látszólag ellentmondanak is egymásnak. Az oktatási rendszer ilyen irányú átalakítása szükségessé teszi a távoktatási rendszerek fejlődését is. A távoktatási rendszereknek ki kell emelkednie az iskola köréből, és be kell integrálódnia a gyakorlati életbe a duális rendszer céljaival összhangban.

Vizsgálataink alapján összességében megállapítható, hogy olyan skálafüggetlen oktatási hálózat kialakulásának van esélye, amelynek célja a tudás minél hatékonyabb megszerzése, és amelyben egyetemi oktatók, gyakorlati szakemberek és diákok egyaránt részt vesznek, csatlakozásuk önkéntes.

V. SKÁLAFÜGGETLEN E-LEARNING PORTÁLOK

Napjainkban a hagyományos e-learning keretrendszerek (LMS) elterjedését követően egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek a portfólió-központú PLE (personal learning environment) rendszerek.[4] Amíg az LMS rendszerek jellemzően intézményi funkciókat támogató, oktatócentrikus, formális, rugalmatlan architektúrájú zárt rendszerek, és elsődleges szerepük a tartalomnedzselésben rejlik, addig a PLE rendszerek nyitottak, elsősorban a tanulói feladatokat támogató, szabad architektúrával rendelkező, rugalmas rendszerek, ezáltal sokkal inkább megfelelnek azoknak az elvárásoknak, amit egy organikus tanulás-szervezési forma igényel. Nem véletlen a népszerűségük, hiszen a web 2-es eszközök tanulásban betöltött egyre nagyobb szerepe is ezt az irányt erősíti. Ettől függetlenül minden intézménynek szüksége van egy jól működő LMS rendszerre, amely megadja a szervezett oktatás stabil kereteit. A jövőben várhatóan tovább bővülnek, színesednek a PLE funkciókat felmutató rendszerek, és az intézményesült oktatásban a két rendszer egyfajta

szimbiózisának lehetünk majd szemtanúi. A PLE megjelenése az LMS rendszeren belül egyfajta ablaknyitást jelent az intézmény oldaláról a külső környezet felé, így az oktatási intézmények nem megközelíthetetlen várakként magasodnak majd ki a környezetükből, hanem világítótornyokként funkcionálhatnak, időbeli és térbeli korlátok nélkül.

A hálózatok tudománya axiomatikus rendszer, azonban a XX. század internetes forradalma időnként megkérdőjelezi ezt az állítást. A skálafüggetlen hálózatok fogalma a XX. század derekán a terrorizmus általi fenyegetettség kapcsán került előtérbe. Barabásiék számos tudományos publikációban vizsgálták a skálafüggetlen hálózatok kialakulásának indokait, jellemzőit és paramétereit, amivel hatalmas előrelépést jelentettek a hálózatok vizsgálatával foglalkozó tudományos problémák megoldásában.[1]

Skálafüggetlennek tartjuk a hálózatot, ha foksám eloszlása hatványfüggvényt követ, azaz ha megfigyelhetőek csomópontok (node-ok), amelyeknek kiemelkedően magas a fokszáma. A duális képzés sikeres megvalósításának feltétele, hogy megfelelő számú csomópont jöjjön létre a különböző képzési területeken a cégek és az oktatási intézmények között. A megfelelő szám alatt azt értjük, hogy az önkéntesen vállalt hálózati csatlakozás tetszőleges számú csomópont hiányában is működőképes maradjon. Érdekes módon a skálafüggetlen hálózatokban a gráfelméleti kritikus szám meglete a hálózat szétesésére nem áll fenn, valamint minden csomópont maga dönti el, hova és mikor kapcsolódik; így önszerveződő e-learning hálózatról beszélhetünk. A skálafüggetlen oktatási hálózatok esetében ezeken a jellemzőkön kívül az is igaz, hogy a csomópontokat egy közös tudományos cél kapcsolja össze. Jelen esetben ez azt jelenti, hogy a cél a megfelelő szakmai, gyakorlati és elméleti ismeretekkel rendelkező munkaerő képzése.

Dr. Seres György kezdeményezésére több oktató saját skálafüggetlen hálózat kialakításába kezdett 2008 után. Legalább 6 oktatói portál alakult ki, amelyen az élethosszig tartó tanulástól az oktatási hálózatok működtetésén át, az oktatott tantárgyak és kutatási területekhez való csatlakozás lehetősége nyílt meg. A kisméretű robotikai eszközök kutatása, a klaszter típusú informatikai hálózatok kutatása, a katonai célú, akár terepi célú hálózatok vizsgálata szintén lehetővé vált. Ezek Moodle e-learning keretrendszerben létrehozott kurzusokként kerültek megvalósításra. A kurzusok szinkronban vannak az adott oktatási intézmény megfelelő szakjain tanuló BSc/BA szakos hallgatók tananyagaival.[7, 8]

Másik fontos eleme a rendszernek a közös online munka lehetősége, például a közös, valós idejű dokumentumszerkesztés. Nem csupán a dokumentumok felhelyezése és megosztása révén az elérhetővé tétel a funkciója, hanem az együtt gondolkodást, alkotómunkát támogató közös szerkesztés lehetősége is segít a megszerzett ismeretek feldolgozásában a hallgatói csoportban. Több szem többet lát, több gondolat új gondolatokat szül. Ilyen formán hamarabb és nagyobb valószínűséggel kap választ a hallgató az egyéni problémájára, mintha egy nagy előadásban, több száz hallgatótársa előtt kellene kérdeznie. Egy „hagyományos képzésben” valódi kontaktelőadás nem biztos, hogy van idő, lehetőség az egyéni kérdések megválaszolására, arról

nem is beszélve, hogy gátat szabhat a kérdésfeltevésnek az, hogy nem biztos, hogy mindenkit érdekel az adott egyéni probléma.

A skálafüggetlen oktatási hálózatban egy magyarországi, nemzetközi kapcsolatokkal rendelkező skálafüggetlen hálózat alakult ki, amelynek kezdetben egy központi csomópontja és 3 kapcsolata volt, majd ez minden csomópont esetében megsokszorozódott az idő függvényében, és az elmúlt 5 évben a kapcsolataink száma az önszerveződés következtében rohamosan nőtt. Megfigyelésünk alapján a kapcsolataink száma az 1000-et is meghaladja, és a kialakult hálózat célja az oktatás vagy a tanulás. Mivel szélesedett az IT technológia, így fejlődött a kapcsolattartás módja. Azt tapasztaltuk, hogy a kapcsolattartás formáit meghatározza a kapcsolat dimenziója is. (A kapcsolat dimenziója alatt a kapcsolatnak azt a jellemzőjét értjük, amelyik leírja a kapcsolat típusát.) Párhuzamosságot véltünk felfedezni a hálózat felépítése, struktúrája, valamint a fraktalizáció, illetve a Bolyai geometria elvei között.

A kezdeti hálózatból tudományos oktatási tanulási hálózat alakult ki, amelynek eredményei: doktori védések, tudományos publikációk, újabb oktatási hálózatok kialakulása, valamint a csomópontok között szoros tudományos együttműködés. Az együttműködés dimenziói a közös tudományos publikációktól és konferencia-részvételtől, közösen létrehozott távoktatási modellektől, a folyamatos online kapcsolaton át a tankönyvek és weboldalak létrehozásáig terjedt ki, amely átfogja a tanítási-tanulási folyamat minden területét.

A tanító-tanuló rendszerben az oktató és a diák között kialakul egy kapcsolat. Ha az oktatási rendszert hálózatként fogjuk fel, akkor a hálózatban minden résztvevő, legyen az tanár vagy tanuló, egy-egy csomópontot jelent (node). Nyilván a tanárok több hallgatót oktatnak, ezért ők kiemelt szerepet játszanak, és hubokként is felfoghatók. Kapcsolat alatt azt értjük, hogy az egyik csomópontból a másik elérhető. A skálafüggetlen e-learning rendszerben ezért kapcsolat alatt nem egy konkrét kapcsolatot értünk, hanem a kapcsolatnak többféle megvalósulási formáját, ami a valós életben az egyik pontból a másik elérésének valamilyen módját (e-mail, telefon, felhőalkalmazás, Skype stb.) jelenti. Előfordulhat, hogy a skálafüggetlen e-learning rendszer nem túl kiterjedt, vagy az oktatók, tanulók, szakemberek száma kevés. A tapasztalat azt mutatja, hogy a hálózatokat az ismeretek megszerzésének szükséglete tartja életben, és „az információ=hatalom tapasztalata”, ami a szoros munkához jutási versenyben előnyt jelenthet.

Az oktatási célú skálafüggetlen hálózatok esetében megállapítható, hogy a kisvilágok egymással kapcsolatot létesíthetnek, és a kisvilágok jellemző

tulajdonsága a tanítás-tanulás-gyakorlatszerzés rendszere. A skálafüggetlen oktatási hálózatok csomópontjai körül adott minták térképezhetők fel attól függően, hogy a csomópontok milyen társadalmi szervezet részei. Kialakulhatnak kis-, közép- vagy nagyvállalkozások által működtetett oktatási hálózatok, akár csak a Microsofté, a National Instrumentsé.

VI. ÖSSZEGZÉS

A szerzők jelen cikkben felhívták a figyelmet arra, hogy az új generációs, intelligens eszközök használatának lehetősége új, változó körülményeket teremt a gyorsan változó tanítási-tanulási rendszereknek és a XXI. század oktatási szervezetei technológiai igényeinek. A tanulás környezeti elemeit, „infrastruktúráját” tekintve meghatározóvá válik az internet és a hálózati felépítés, ami merőben új ismeretszerzési technikát, módszertant hoz magával. Vizsgálataink alapján összességében megállapítható, hogy olyan skálafüggetlen oktatási hálózat kialakulásának van esélye, amelynek célja a tudás minél hatékonyabb megszerzése, amelyben egyetemi oktatók, gyakorlati szakemberek és diákok egyaránt részt vesznek, a csatlakozásuk önkéntes. Jelen tanulmányban világosan rendszereztük a skálafüggetlen e-learning hálózatokat, rövid összefoglalást nyújtva és példákat hozva gyakorlati alkalmazásukra. A példaként bemutatott skálafüggetlen oktatási hálózatok tulajdonságainak fontosságát hangsúlyozzák a szerzők.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Gy. Seres, I. Miskolczi, P. Szegediné Lengyel, K. Főrika, P. Gerő: Teszteljük a teszteket – avagy az interaktív ismeretellenőrzés néhány professzionális lehetősége az e-learningben, 2010
- [2] Jones et al., „Networked learning a relational approach: weak and strong ties”, *Journal of Computer Assisted Learning*, pp. 90–102.
- [3] B. Komenczi: Az E-learning lehetséges szerepe a magyarországi felnőttképzésben, Nemzeti Felnőttképzési Intézet, Budapest, 2006
- [4] Z. Kulcsár, Az integratív e-learning felé. <http://www.scribd.com/doc/6517890/Az-integrativ-e-learning-fele>, 2008
- [5] A.Barabási: Behálózva, Helikon, 2008
- [6] 87/2015. (IV. 9.) Korm. rendelet a nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
- [7] <http://drseres.com/elearning/> (2015. 05. 05.)
- [8] <http://drseres.com/moodle/> (2015. 05. 05.)
- [9] I. Béres, I. Licskó, M. Kis, T. Magyar: Web-alapú projekt módszer alkalmazása a BKF-en, Annales BKF, 2011
- [10] GeoGebra tananyag portál: <http://tube.geogebra.org/> (2015. 05. 05.)
- [11] GEOMATECH portál: <http://geomatech.hu> (2015. 05. 05.)
- [12] J. Travers and S. Milgram. An experimental study of the small world problem. *Sociometry*, 32: 425–443., 1969

Kompetenciafejlesztés kisiskolásoknak digitális történetmeséléssel

Fehér Péter

Pannon Egyetem – ELTE TTK, Veszprém, Budapest, Magyarország
feherp1@t-online.hu

Competence-based development for primary school students with Digital Storytelling

Summary — Digital storytelling is one of the emerging tools based on effective technology integration into learning and instruction. In this paper we provide a brief introduction to the use of digital storytelling as a powerful tool for complex competence development. Some examples of use in primary classes provide ideas for teacher trainers and their students as well.

Keywords: digital stories, digital storytelling, constructivist pedagogy, collaborative learning

Összefoglaló — Bár a történetmesélés szinte egyidős az emberiséggel, a digitális történetmesélés iskolai felhasználása alig 20 éves múltra tekinthet vissza (pl. Banaszewski, 2002). A benne rejlő jelentős kihasználatlan potenciál miatt fontos, hogy már az alsó tagozatban tanító pedagógusok is megismerkedjenek a digitális történetmesélés alkalmazási lehetőségeivel (Fehér, 2008; Fehér, 2010), amelyek a kompetenciafejlesztés széleskörű támogatását nyújtják. A módszer komplexitása révén lehetőséget ad arra, hogy az IKT-eszközöket (számítógép, táblagép, okostelefon, digitális fényképezőgép stb.) alkotó módon vonjuk be a kompetenciafejlesztés teljes folyamatába. A történetek kitalálása a nyelvi kompetencia, az illusztrációk elő- és elkészítése a digitális, művészeti és szociális kompetenciák, a teljes történetek elkészítése, majd bemutatása pedig a felsoroltakon kívül a kommunikációs kompetencia fejlesztését is elősegíti. A módszer alkalmazására számos szoftver áll rendelkezésre, a Microsoft PowerPointról kezdve a PhotoPeachen vagy Windows Movie Makeren keresztül akár a Preziig. A web 2-es eszközök elterjedésével online, kollaboratív lehetőségekkel bővült az eszközök tárháza, amelyből a tanítók és a diákok választhatnak. Az elkészített munkák számos helyen közzétehetők, amelyek motiváló hatásúak lehetnek a tanulók számára.

Az előadásban gyakorlati példákkal illusztrálva mutatjuk be, hogyan építhető be az alsós pedagógusok segítségével a kisdíjak fejlesztésébe a digitális történetmesélés.

Kulcsszavak: digitális történetek, kompetenciafejlesztés, konstruktív pedagógia, kollaboratív csoportmunka

I. BEVEZETÉS

Az alsó tagozatos tanulókkal foglalkozó pedagógusok egyik legfontosabb feladata a tanulói kompetenciák széleskörű fejlesztése. A tanítók nem elsősorban szakmai ismereteket és tudnivalókat kell, hogy megtanítsanak a

kisgyermekeknek, hanem az ismeretek elsajátításához szükséges legalapvetőbb kompetenciákat (olvasás, írás, helyesírás, fogalmazás, rajzolás stb.). Ehhez nyújt kiváló segítséget a digitális történetmesélés mint komplex módszer, vagy akár egyes elemeinek alkalmazása.

A digitális történetmesélés mintegy 15-20 éves múltra tekinthet vissza, a multimédia korszakának szülötte.[1] A témakör szakirodalmában az utóbbi pár évben jelentősen kibővült, és nem egy olyan tanulmányt találhatunk, amelyek a 12 évnél fiatalabbak körében végzett kutatásokról számolnak be. Di Blas és Boretti óvodások körében végzett kísérletének eredményeit ismerteti esettanulmány formájában [2], Di Blas, Paolini és Sabiescu kisiskolás osztályban végzett interakciókat tanulmányozta.[3] Campbell egy-két évig tartó akciókutatásban többek között arra jutott [4], hogy a kooperatív stratégiák produktív alkalmazásával minden diák számára sikeressé tették a vizsgált tevékenységet, a hagyományos manuális tanulási tevékenységek pedig nem szorultak háttérbe, hanem azok is kiegészítették a digitális produktumok megalkotásának folyamatát. Kísérletének eredménye szerint a diákok íráskészsége jelentősen javult a digitális történetek készítése során.

Hazánkban is több kutatás foglalkozott a témával. Fehér [5, 6] általános iskolások számára szervezett verseny keretében vizsgálta a digitális mesék alkalmazásának lehetőségeit. A többségükben felső tagozatos diákok csoportmunkában, számos különböző módszert használva alkották meg végül számítógépen prezentáció formátumban bemutatott anyagaikat.

Pasaréti óvodások körében próbálta ki digitális mesék és történetek készítését, interaktív táblát és táblagépet is használva.[7, 8, 9]

Mindkét kutatás megerősítette, hogy a digitális történetmesélés alkalmazása motiváló hatású a diákok számára, és alkalmas a tanulói kompetenciák komplex fejlesztésére.

II. A DIGITÁLIS TÖRTÉNETMESÉLÉS ESZKÖZEI

A digitális mesék/történetek elkészítéséhez változatos módszerek jöhetnek szóba. A teljesség igénye nélkül sorolunk fel néhányat közülük: a legegyszerűbb esetben a történet egyes fázisai papíron megrajzolhatók, majd ezt digitalizálhatjuk; az egyes rajzok elkészíthetők számítógépes rajzolóprogram segítségével, és más szoftvereszközzel animálhatók is; a történetben szereplő illusztrációkat elkészíthetjük webkamerával vagy digitális fényképezőgéppel, és utána tetszés szerint tovább szerkeszthetők számítógépen vagy táblagépen. Az állóképeken kívül mozgóképes történetet is készíthetnek

a diákok, ehhez is elégséges lehet egy webkamera vagy okostelefon. Az utóbbi években a kisebb teljesítményű gépek is olyan jelentős minőségi fejlődésen mentek át, hogy teljesen alkalmasak a fenti feladat megoldására.

A fentiekben említett hardvereszközökön kívül szükség van továbbá olyan szoftverre is, amely a „történetépítést” támogatja. Napjainkban egyre több programot találhatunk, amelyek erre a célra készültek.

A magyar nyelvű alkalmazások közül például elterjedt a Lapoda használata.

A különböző irodai szoftvercsomagokban megtalálható prezentációs programokat (pl. PowerPoint és mások) is használhatjuk erre a célra, bár a kollaboratív munkát kevésbé támogatják. Az online alkalmazások közül két nagyobb csoportot különíthetünk el. Az egyikbe a direkt történetmesélési céllal létrehozott alkalmazásokat sorolhatjuk (ToonTastic, JabberStamp, ShadowStory, Wayang Authoring, Fate2 és mások). A másik csoportba azok sorolhatók, amelyek elsődlegesen programozási környezetként funkcionálnak, és másodlagos funkcióként digitális történeteket is alkothatunk a segítségükkel (ilyenek például a lassan nálunk is ismertté váló Scratch és a Kodu, valamint a Storytelling Alice). Ezen programok pedagógiai szempontból való használhatóságát elemzi Psomos és Kordaki.[10]

A felsoroltakon kívül érdemes megemlíteni a PhotoPeachet, a mozgóképek szerkesztésére használatos MovieMaker, valamint az egyre népszerűbbé váló, bár talán idősebbeknek való Prezit is. Láthatjuk tehát, hogy valóban nagyon széles körben válogathatunk az online és offline alkalmazások között, ha a céljainknak legmegfelelőbb eszközt szeretnénk kiválasztani.

III. DIGITÁLIS TÖRTÉNETEK KÉSZÍTÉSE

MINT A KOMPLEX KOMPETENCIAFEJLESZTÉS ESZKÖZE

A digitális történetmesélés módszerként jól illeszkedik a szociál-konstruktivist pedagógiai elvekhez, és több különböző tanulóközpontú stratégia (például a projekt-alapú tanulás, a mély elsajátítás és a hatékony technológiai integráció a tanulásban) alkalmazásához is használható Barrett szerint.[11] Számos különböző tanulásszervezési formában implementálható, akár egyéni, akár csoportos projektmunkában, vagy differenciálásra alkalmazható. A diákok számára jelentős motivációs bázist biztosít, és tág teret enged az egyéni kreativitásnak.

Az idézett szakirodalmi példák alátámasztják azt a megállapítást, hogy a kompetenciák együttes fejlesztésére kiválóan alkalmas, hiszen nem csupán az eszközhasználat (és ezáltal a digitális kompetencia) fejlesztését támogatja, hanem például a történetek kitalálása a nyelvi kompetencia, az illusztrációk elő- és elkészítése a digitális, művészeti és szociális kompetenciák, a teljes történetek elkészítése, majd bemutatása pedig a felsoroltakon kívül a kommunikációs kompetencia fejlesztését is elősegíti.

Ezek alapján különösen fontosnak tartjuk, hogy a pedagógusképzésben részt vevő hallgatók is megismerhessék és kipróbálhassák saját gyakorlatukban a digitális történetek készítésében rejlő potenciált.

IV. ÖSSZEGZÉS

A tanulmányban bemutatott példák alkalmasak lehetnek arra, hogy kiindulási pontként szolgáljanak a digitális történetmesélés módszerének alkalmazásához.

A közelmúltban kezdődött újabb kutatásunkban alsó tagozatos diákok és tanáraik az E-Twinning program keretében nemzetközi együttműködésben vesznek részt, és ennek keretében készítenek majd digitális történeteket. A kutatásban olyan kérdésekre fókuszálunk például, hogy mely témakörök dolgozhatók fel hatékonyan a módszerrel, illetve milyen módon értékelhető a tevékenység (mesekészítés), valamint annak produktumai. Céljaink közt szerepel egy ehhez használható szempontrendszer kidolgozása, továbbá annak vizsgálata is, melyik szoftver bizonyul a legalkalmasabbnak, legkedveltebbnek a diákok körében.

A digitális történetmesélés mint módszer terjesztése érdekében örömmel fogadjuk további diákok és pedagógusok érdeklődését és jelentkezését.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Banaszewski, T., Digital Storytelling Finds Its Place in the Classroom, *Multimedia Schools*, January/February 2002.
- [2] Di Blas, N. - Boretti, B., Interactive story-telling in pre-school: a case study. In *Proceedings of IDC 2009*, ACM, NY (2009) pp. 44–51.
- [3] Di Blas, N. – Paolini, P. – Sabiescu, A., Collective digital storytelling at school as a whole-class interaction. *Proceedings of the 9th international Conference on Interaction Design and Children*. IDC'10. ACM, NY, (2010) pp. 11–19.
- [4] Campbell, T., Digital storytelling in an elementary classroom: Going beyond entertainment. In: *Procedia – Social and Behavioral Science* 69 (2012) pp. 385–393.
- [5] Fehér, P., Towards effective student-centered, constructivist learning: Build Your Own Digital Story! (A Hungarian Case Study) In: Joseph Luca; Edgar R Weippl (szerk.), *Proceedings of ED-MEDIA 2008 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*. Vienna: Association for the Advancement of Computing in Education, 2008. pp. 2364–2367.
- [6] Fehér, P., "Digitális mesék – „digitális papíron”" In: Körösné Mikis Márta (szerk.): *IKT – MOZAIK: Kézikönyv pedagógusoknak a számítógép tanórai alkalmazásához*. Budapest: Oktatókutató és Fejlesztő Intézet (OFI), 2010. pp. 184–189.
- [7] Pasaréti, O., „Mesél a számítógép. Interaktív mesekészítés óvodás és kisiskolás korban.” InfoÉra konferencia, 2009. Online: <http://www.infoera.hu/infoera2009/pasareti.pdf>
- [8] Pasaréti, O., Mesél a számítógép. Interaktív mesekészítés óvodás- és kisiskoláskorban, *Oktatás-Informatika*, 2009. 2 pp. 76–83.
- [9] Turcsányi-Szabó, M. - Pasaréti, O., *The “computer” tells a story?* Constructionism Conference, Paris, 2010
- [10] Psomos, P. – Kordaki, M., Pedagogical Analysis of educational digital storytelling environments of the last five years. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 46 (2012), pp. 1213–1218
- [11] Barrett, H. (2006). Researching and Evaluating Digital Storytelling as a Deep Learning Tool. In: *Proceedings of the Society for Information Technology and Teacher Education Conference*. <http://www.electronicportfolios.org/portfolios/SITStorytelling2006.pdf>

Az emberi agyba beültetett mikrocsipek alkalmazása a tanulásban

(The use of microchips implanted in the human brain in learning)

Hassan Elsayed

ny. főiskolai tanár, Óbudai Egyetem, Budapest, Magyarország

ehassan@iif.hu

I. BEVEZETŐ

Már a 60-as és a 70-es években is olvashattunk arról a szakmódszertani könyvekben, hogy jó lenne tökéletesíteni a tanítás és a tanulás módszereit, hogy a legmagasabb hatékonyságot tudja elérni.

A 70-es években olvastam Tömösi Jenő tanár elképzelését illusztrációval ellátott könyvében arról, amely szerint (egy emberi fejet ábrázol tölcserrel) jó lenne az ismereteket beönteni az emberek fejébe.

Természetesen ez lehetetlen volt, de napjainkban, a tudomány és a technika fejlődésével megvalósították, hogy nem csak az emberi testbe, hanem az agyba is beültetésre került egy mikrocsip, amelyet csatlakoztattak az idegrendszerhez. Elképzelésem szerint a jövőben ezeken a mikrocsipeken fognak tárolni olyan ismeretanyagokat, amelyek tartalmazznak szöveget, állóképeket, mozgóképeket, más szemléltetést és szimulációs anyagokat. Az az elképzelés, hogy az egyén alapján tudja feltölteni, illetve cserélni ezeket az anyagokat az ő igényei szerint.

1. kép: Elképzelés volt

2. kép: Ma már valóság

II. TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

Az idő folyamán nagyon sok minden történt az oktatás fejlesztésében:

- Abu Abdalláh Muhammad ibn Músza **al-Hvázizmi** (780–845) arabul alkotó perzsa tudós, matematikus volt. Kidolgozta a matematikai algoritmusok fogalmát (ami miatt néhányan a számítástechnika nagyapjának nevezik): algebra (830) és trigonometria.

3. kép: Al-Hvázizmi

4. kép: Algebra, első könyv

- **Sidney. L. Pressey** (1920) Ohio állam egyetemének pszichológiatanára volt. Ő volt az, aki létrehozta az első vizsgáztató gépet (1932), és írt az ipari forradalomról az oktatásban.

5. kép: Sidney

- **Skinner, 1954**, legfontosabb munkája a tanulás tudománya és a tanítás művészete, a lineáris program megalkotója.

6. kép: Skinner

- **Crowder**, elágazásos program megalkotója.

7. kép: Crowder

- **Kiss Árpád** (1973): a tanulás programozásának létrehozása Magyarországon.

8. kép: Kiss Árpád

- **Biszterszky Elemér–Fűrjes József–Lumsdaine**, (1964-1966), az oktatógép és az oktatás programozásának létrehozása Magyarországon.

9. kép: Biszterszky Elemér

- **Walter R. Fuchs**, 1973, az új tanulási módszerek, gondolkodó gépek.

III. ÚJ KORSZAK

Audio-vizuális technika, oktatástechnológiai eszközök.

A számítógép alkalmazása az oktatásban.

- CBT (Computer Based Training),
- CAI (Computer Aided Instruction)
- CAL Computer Assisted Learning
- CD-ROM, DVD, sokféle tároló
- Oktatóprogramok, multimédia
- Virtuális valóság

Műhold alkalmazása a távoktatásban (1993)

10. kép

Keretrendszerek: Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), Black Board, Oracle, IBM lotus notes learning space, Virtuális tanulási környezetek.

Beültethető csipek fajtái:

11. kép: Mikrocsip

12. kép: Mikrocsip és egy szem rizs (szemléltetés)

- Az első chip beültetését a világon **Kevin Warwick**, angol tudós ötlete alapján 1998-ban valósították meg. Munkahelye Imperial College London, Oxford University.

13. kép: Kevin Warwick, 2006

- Az első csip beültetésének célja: például a személyi azonosítás, kórtörténet, gyógyszerek, allergia és elérhetőség.

- Amal Graafstra arra használja az implantátumot, hogy kinyissa a lakását, az autóját, és hogy be tudjon jelentkezni a számítógépén (Toronto).

14. kép: Amal Graafstra keze

- Az agyban felhasznált csip fajtája: **Neuromorphic chips**.

- Az agyi pacemaker már használatban van 1997 óta, enyhíti a tüneteket különböző betegségeknél, mint például az epilepszia, a Parkinson-kór, dystonia és a közelmúltban a depresszió is.

- Az emberi agyba beültetett mikrocsipek alkalmazása a tanulásban, a mai ember számára lehet, hogy még fikciónak tűnik, de a fenti anyagok ismeretében **ez az elképzelés**, hogy az egyénre szabva tudja feltölteni, illetve cserélni ezeket az anyagokat. Ez az elképzelés egy olyan kutatómunkát igényel, amelyben részt kell venniük biológusoknak, idegsebészeknek, nanotechnológusoknak, pedagógusoknak, pszichológusoknak és informatikusoknak.

A legfontosabb láncszem a tanulási folyamatban, ebben az esetben, az ismeretek előhívása a csipből, és az észlelése, és hogy milyen nyelven fog észlelni. Meg kell tanítani a személyt előtte a különböző nyelvekre, hogy használni tudja a csipen szereplő információkat vagy ismereteket. Az észlelés után következnek a tanulási folyamat különböző szakaszai, amit saját maga meg tud tanulni, és elérni egy bizonyos tudásszintig, vagy a tanárhoz fordul (nyitott tanulás), aki tud segíteni benne. Kérdésem, hogy a tanár szerepe megváltozik-e a jövőben? Véleményem szerint biztos, hogy igen, és a legalapvetőbb két feladatot fogja ellátni, az egyik a digitális tananyag készítése, a másik a gyakorlati képzés.

Ez az elképzelésem azt **eredményezi**, hogy az iskola és az egyetemi szerkezet megváltozik, kevesebb épületre lesz szükség, a rezsi és az üzemeltetési költségek drasztikusan csökkennek.

Rugalmasabb lesz a tanulás, bárhol és bármikor mindenki megválaszthatja, hogy mit akar tanulni.

A kiadók megjelennek, hogy ilyen csipeket gyártsanak, illetve forgalmazzanak. Természetesen ez az

új elképzelés párhuzamos lesz a hagyományos tanulási módszerekkel.

Még ha a szülők nem is fektetnek be az agyi implantátumokba, a katonai szervezetek igen. A DARPA és a Pentagon érdeke, hogy befektessen a csúcstechnológiába. A DARPA tudósainak elképzelése szerint 2016-ban memóriabővítés lehetőségeként beültetnek egy csipet az emberi agyba.

Azok, akik hajlandóak élni a lehetőséggel, hogy az agyukba csipet ültessenek, és elfogadják az ezzel járó esetleges kockázatokat, jobban fognak teljesíteni különböző területeken, a mindennapi versenyben a munkahelyeken, a tudományban, az atlétikai pályán és a fegyveres konfliktusokban is. Ezek a különbségek kihívást jelentenek a társadalmaknak, új utakat és lehetőségeket nyitnak, amit egyelőre mi is nehezen tudunk elképzelni.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Biszterszky E., Fürjes J., Dúzs J., Csengődy L. (1981): Programozott oktatás, oktatógépek. OMKDK. ISBN: 9635921993.
- [2] <http://konyv.ker.eso.hu/konyv/kereses?szoveg=programozott%20oktatás>
- [3] http://hu.wikipedia.org/wiki/Muhammad_ibn_M%C3%BAsa_l-Hv%C3%A1rizmi
- [4] <https://www.google.com/#q=al-Hv%C3%A1rizmi>
- [5] <http://faculty.coe.uh.edu/smcneil/cuin6373/ldhistory/pressey.html>
- [6] <https://files.nyu.edu/ylc208/public/timeline/contributors/pressey.htm>
- [7] <http://education.stateuniversity.com/pages/2332/Pressey-Sidney-L-1888-1979.html>
- [8] http://en.wikipedia.org/wiki/B._F._Skinner
- [9] http://books.google.hu/books?id=s1ThX561Z58C&pg=PA295&lpg=PA295&dq=norman+crowder+programmed+instruction&source=bl&ots=yG_BpWozZg&sig=DbGPPnv0VHoDCS_FmPvLD1Tc-Qo&hl=en&sa=X&ei=MT2qUuaWD4P_ywOL_4K4Dw&redir_esc=y#v=onepage&q=norman%20crowder%20programmed%20instruction&f=false
- [10] <http://pedagogiai-tarsasag.hu/?p=6>
- [11] http://de.wikipedia.org/wiki/Walter_Robert_Fuchs
- [12] <http://www.satellitetoday.com/telecom/2005/03/01/distance-learning-the-technology-behind-the-application/>
- [13] http://en.wikipedia.org/wiki/Kevin_Warwick
- [14] <http://amal.net/>

A tanulási környezet technikai és technológiai változása

Bokor Réka

Pécsi Tudományegyetem, Pécs, Magyarország

bocorrec@gmail.com

Összefoglaló — A 21. században mind kommunikációnk, mind pedig életvitelünk nagy technológiai változáson ment keresztül, amely drámaian megváltoztatta a tanulási és oktatási környezetünket. A teljesség igénye nélkül, néhány példán keresztül igyekszem ezt érzékeltetni.

Az IT és a természet világa között feszülő ellentét lebontására teszek kísérletet dolgozatomban, amelyben kitérek néhány olyan konkrét IT-alkalmazásra, amelynek segítségével diákjainkat az IKT-eszközök használatán keresztül jobban motiválhatjuk a természet megismerésére.

Kulcsszavak: IKT, természet, tanulás, oktatás, technológia, IT, alkalmazások

I. BEVEZETÉS

A közelmúltban a tanítás területén, a technikai és technológiai változások eredményeként bekövetkezett új tanulási környezet bemutatására álljon itt néhány példa.

A. A kommunikáció fejlődött

A diákok rengeteg szleng kifejezést használnak. Olyan nyelvjárást fejlesztettek ki, amelyet sokszor a tanárok sem értenek. A technológiai fejlődés eredményeként a hétköznapi nyelvtől eltérő módon kommunikálnak. Pl. 2M2H (too much to handle=túl nehéz megérteni).

B. A közönség bővült

A diákok közönsége a technológiai fejlődés eredményeként gyökeresen kibővült. Az 1980-as években a hallgatóság még mindössze a tanár volt az osztályteremben, míg a 21. században, a technológiai eredményeknek köszönhetően az már az egész világra kiterjedt. A blogolás, twitterezés, facebookozás és más szociális hálók használata megváltoztatta a hallgatóságról, közönségről kialakított képzeinket.

C. A poszteres bemutatótáblák már a múlt emlékei

A történelem és tudomány területén az összefüggések bemutatására régebben gyakran használtuk az ún. bemutatótáblákat, napjainkra átvette ezek helyét az ún. glog, amely grafikus ábrákat használó blog, tehát ismertetésre és kommunikációra használható online felület. A Glogster (www.glogster.com) olyan felhő alapú online alkalmazás, amely lehetőséget ad a diákoknak arra, hogy ún. multimédiás glogot hozzanak létre, vagy online poszter segítségével mutassák be egy témáról szerzett ismereteiket. Az interaktív tanulás és digitális történetismertetés felülete tehát a Glogster, amely egyetlen virtuális vásznon képes megjeleníteni az összes típusú médiát (tájékoztatói eszköz). Emellett lehetőséget

ad arra is, hogy mások (tanárok és diákok) által létrehozott glogok között keressgéljünk.

D. Búcsú a hatalmas iratrendezőktől

Példaként említem a LiveBinders (www.livebinders.com) elnevezésű alkalmazást, amely segítségével az online tartalmakat is (a dokumentumok, online hivatkozások, weboldalak és a számítógépasztalon lévő adatokat egyaránt) rendszerezni, valamint megosztani lehet online felületen. Az alkalmazás tehát nem más, mint online rendszerező felület.

E. Interaktív tankönyvek

A tankönyvekről alkotott elképzeléseinket gyökeresen megváltoztatta a technológiai fejlődés. Ugyanis már nem elegendő papír alapon a szöveg melletti képek feltüntetése. A mai tankönyveknek gyakran internetes honlapjaik vannak, ahol animációkkal, más kiegészítő anyagokkal, videókkal és egyéb információkkal egészítik ki a papír alapú tankönyvek tartalmát.

F. Terjednek az e-könyvek

Az e-könyvek terjedése figyelhető meg az iskolai előmenetel során, ahol a tankönyvekkel szemben az e-könyvek és tabletek kezdik felvenni a versenyt. A jövőben a diákok várhatóan már nem fognak nehéz tankönyveket cipelni iskolatáskáikban.

G. Nem lesz több érdemjegy

A diákok csak szöveggel történő értékelése lassan felváltja az érdemjeggyel történő minősítést.

H. A krétás tábla eltűnik

Egyre több figyelem övezi a digitális tartalmakat felölelő tanítási módot. Az interaktív játékokon keresztüli tanítás lassan kiszorítja a papír alapú, krétás iskolai tábla használatát.

I. A hatékonyabb kommunikáció technológiai támogatása

Az elmúlt években ismertté vált hangfelismerő szoftverek kifejlesztésének köszönhetően már a kevés angol nyelvtudással rendelkező, speciális igényű gyerekek is sokkal hatékonyabban tudnak kommunikálni.

J. Az iPad, ami megváltoztatta a játékot

Az iPadeket nagyon hatékonyan használhatjuk ma már a tanítás és tanulás során egyaránt. Az autizmussal élő tanulók oktatása során pedig kiemelt jelentőséggel bír az iPadek alkalmazása.

K. Kiterjesztett osztályközösségek

A technológiai fejlesztések eredményeként olyan internet alapú alkalmazások kidolgozása történt meg, amelyek segítségével az osztályterem falait kiszélesíthetjük. Ilyen pl. az Edmondo elnevezésű alkalmazás (www.edmondo.com), amely fórumot kínál a házi feladatok megbeszélésére, feladatok kiosztására, tanársegídekkel való interakciókra. Regisztráció után természetesen az online felületen létre kell hozni – a hozzáféréssel rendelkező – virtuális – osztályt, pl. a Facebook szociális hálójához hasonlóan, azonban ez természetesen zárt csoportként fog működni.

L. Az internet alapú kutatás terjed

Noha még mindig könyvtárazunk, tanulmányaink során és kutatásainkhoz egyre többet használjuk az internet alapú alkalmazásokat, amelyek következtében a sok időt igénybe vevő adatkeresés helyett sokkal több időnk jut azok feldolgozására, átgondolására és nem utolsósorban rendszerezésére.

A többértéki intelligencia elméletének ismeretében (Gardner: *Theory of Multiple Intelligences*) és a technológiai fejlesztéseknek hála a pedagógusoknak egyre több eszköz áll rendelkezésükre, hogy a diákok különböző tanulási igényeinek megfelelően taníthassanak.

A fentiekben felsorolt technológiai fejlődés eredményeként az IKT-eszközök (mobiltelefon, tablet, számítógép) alkalmazásával tehát a tanulás és tanítás terén olyan gyökeres változások kezdődtek meg, amelyek végkifejletét még nem sejtjük előre. A tanulásról és tanításról eddig bennünk élő képet, eszközöket és módszereket folyamatosan újak váltják fel, amelyeket nyitottan kell fogadnunk, hiszen azoknak köszönhetően a diákokat sokkal könnyebben motiválhatjuk, és irányíthatjuk figyelmüket az újabb ismeretek felé, mert fel kell ismernünk, hogy a frontális oktatás és a krétás tábla már kevés ingert jelent diákjaink számára.

Itt említem meg az internetes portálokon olvasható Bognár Amália pedagógus példáját, aki azzal vált közismertté, hogy az ún. Taní-tani portálon (www.tani-tani.info) az internet adta oktatási lehetőségeket becsempészte az irodalomtanításba. Annak köszönheti ismertségét, hogy az ő óráin kötelező internetezni. Rájött, hogy a magyar gyerekek digitális szövegértése legalább annyira rossz, mint a papírról olvasotté. Ezért ennek orvoslására segítségül hívta az IKT-eszközöket bízva abban, hogy az egyébként is a felnövekvő ifjú generációk körében nagy népszerűségnek örvendő eszközök segítségével elkészített házi feladatok vagy az ahhoz szükséges adatkeresés, minden eddig használt eszköznél jobban fogja tanulásra motiválni a diákokat, továbbá azzal egyidejűleg jártasságot is szereznek a diákok a digitális világban.

II. TERMÉSZET AZ IT-BAN

A fentiekben megfogalmazott technikai és technológia változások eredményeként az IT világa és a természet között nagy szakadékot véltem felfedezni. Ennek eredményeként tanulmányomat – a tanítás során alkalmazható – alábbi két gondolat köré építettem.

1. Közelebb vinni a számítástechnika világát a természethez

2. Közelebb vinni a természet világát, a természetes környezetet az IT-világhoz

Tanulmányomban a természet világa felől közelítek az IT felé, mivel az agrár témákkal kapcsolatos érdeklődésem alapvetően a termőföld iránti tiszteletből ered. Ennek köszönhetően fenti célok megfogalmazásakor azon gondolatot tartottam mindvégig szem előtt, hogy LÉT-ünk eleme a termőföld (a Föld, Víz, Levegő...stb mellett, melyek természetesen mind az ÉLET alapelemei, azonban „táplálkozásra vagyunk itélve”, ezért emelem ki e gondolatot).

Ebből következően mindnyájunk feladata – így a jövő generációjáé is –, hogy a termőföldet egészséges állapotában megtartsuk (túlvegyyszerezéstől megóvjuk), valamint jelenlegi mennyiségét is megőrizzük, mert többet „létrehozni” belőle nem lehet, évezredek alatt alakult ki és vált termőképpé.

Magyarország különösen érintett termőföldje egészségének megőrzésében, mivel 79%-a termőterület! Magyarország agrárország volt, van és lesz! Noha a jövő rajtunk múlik. Ezt a természet adta lehetőséget kell kiaknáznunk a jövőben is, és büszkének kell lennünk rá (nézzünk bátran Dánia, Ausztria büszke földművelő lakosságára mint példaképeinkre). A zöldség- és gyümölcsstermesztés például a magyar mezőgazdaság kitörési pontja lehet.

Fenti gondolatok oktatásának, nevelésének lépései valójában már az iskoláskor előtt kezdődnek (felelős szülő, felelős felnőtt), azonban az iskolarendszernek elengedhetetlen feladata (kis-, közép- és felsőfokon is) a természethez közeli nevelés, oktatás. (A csirke nem a fóliába csomagolva született, a tehén nem lila, és az ehhez hasonló téves gondolatok eloszlátása a cél. Megismertetni a génmódosított termékek káros hatásaival a felnövekvő nemzedéket, hogy felnőttként egyértelműen felelősen tudjanak nemet mondani annak alkalmazására.)

Talán a fenti problémát még nem érzékeljük olyan súlyosnak, de sajnos vannak jelei a technikai fejlődés adta IT-világ és a természetközeli lét közötti szakadéknak. Ily módon él az a gyakorlat, amely szerint az IT-világban foglalkoztatottak természettől elzárt szobában, mozgásszegény életmódot folytatnak, míg a földművesek nem ismerik a számítógépet (a legújabb iPadeket, iPodokat ne is említjük). Természetesen szerencsére az itt említett példák ellentétei is léteznek.

III. FEJLESZTÉSI JAVASLATOK

A fenti szakadék mélységének enyhülését tapasztalhatjuk a hordozható számítástechnikai eszközök esetében, amelyeknek köszönhetően lehetővé válik, hogy – ha határozott időre is, de – a természet lágy ölén bővíthessük tudásunkat pl. a mobilinternet adta lehetőségeknek, vagy az egyre hosszabb ideig működő akkumulátoroknak köszönhetően.

Azonban tapasztalatom szerint ez még mindig kevés a fent kitűzött cél teljesüléséhez.

Olyan tartalmakat kell online, offline és gyakorlati módon a felnövekvő gyermeink birtokába adnunk, amelyeknek köszönhetően az IT-világ fejlődésének eredményeit az általunk fent kitűzött cél elérésére tudják felhasználni.

Ha mi magunk – szülőként, pedagógusként – gátat emelünk a természetközelségre nevelés és az IT-világ eszközeinek használata közé, azzal arra kényszerítjük a gyerekeket, hogy válasszanak a két cél vagy lehetőség között. Csak bízni tudok abban, hogy egyik pedagógustársamnak sem ez a célja, hiszen az egyetemen annak idején mindnyájan azt a nyitottságot, tanulni vágyást sajátítottuk el, amely egész életünket áthatja és a technikai újítások iránti elköteleződést erősíti bennünk.

A 1. célkitűzés a fentebb felsorolt számítástechnikai eszközök fejlődésének eredményeként megvalósulni látszik. (Akkumulátoros töltés lehetővé teszi a hordozhatóságot; kisebb méret szintén.)

A 2. kitűzött cél, nevezetesen a természetet „beletenni a számítástechnikai eszközbe”, némileg bonyolultabbnak tűnhet.

Online és offline módon lehetséges a természettel, agrárvilággal kapcsolatos adatokat, tartalmakat megjeleníteni az IT-eszközökön, agar témájú játékok, útmutatók formájában. Ki lehet fejleszteni olyan alkalmazásokat, amelyek közvetett módon oktatják, nevelik az azokat használókat a természettel, termőfölddel való kapcsolatra. Még jobb, ha egyenesen sarkallják őket arra, hogy kipróbálják a földművelés mikéntjét a fizikai valóságban. A földművelés technológiai eszközei is sokat fejlődtek az elmúlt évtizedekben, így már sokkal kevesebb energiabefektetéssel gyönyörködhetünk megtermelt javainkban (gyümölcs, zöldség). Termőfölddel kapcsolatos mezőgazdasági feladatokat szimuláló alkalmazásként népszerű ingyenes online játék pl. a Big Farm, amely már magyar nyelven is elérhető.¹ Vagy a My little Farmies² elnevezésű alkalmazás. De természetesen több megvásárolható alkalmazás is hozzáférhető, főleg angol nyelven, pl. az Agriculture Simulator 2013-ban kifejlesztett típusa³, amely segítségünkre lehet gyermekeink természetközeli nevelésében, oktatásában.

Létre lehet hozni olyan alkalmazásokat, amelyek segítségével megtervezhetjük konyhakertünket (noha erre korábban elegendő volt egy ceruza és egy darab papír is), azonban a két világ összehangolásában, ezáltal az IT iránt érdeklődő gyerekek természethez közeli nevelésében sokat segíthet a fenti és ahhoz hasonló alkalmazások kidolgozása és használata.

Mindamellet meg kell említenünk az internet hatását (akár a médián keresztül), amely szintén jó eszköze lehet a fenti tartalmak népszerűsítésének, de akár egy újonnan kezdeményezett „kiskert a panelok között” programnak is sok követőt szerezhet.

A termőföld tiszteletét, megőrzését, a termelés mikéntje alapjainak átadását kiemelten fontos lenne a különböző szakterületekkel együttesen, lehetőség szerint minél több szakterülettel közösen képviselni, oktatni, mert az arról fiatal korban kialakult gondolatok fogják

meghatározni az egy adott szakmában dolgozó felnőttek viselkedését.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] <http://www.teachhub.com/how-technology-changed-learning>
- [2] <https://schoolology.schoolology.com/apps/profile/28260305>
- [3] <http://www.myhistro.com/story/the-early-history-of-the-baltic-finnic-peoples/52213/0/0/1#!polish-swedish-wars-100176>
- [4] <https://myhistro.wordpress.com/2012/12/10/make-geography-a-fun-class-with-myhistros-geolocated-timelines/>

¹ http://bigfarm-goodgame.com/?country=hu&pid=21&gid=15&network=g&creative=63625474642&placement=&keyword=farm%20online%20j%C3%A1t%C3%A9k&matchtype=b&camp=2&adgr=3&gclid=Cj0KEQjw-mqvqBRC7zKnO_f6iodcBEiQA9T996MPjITgppQ16aeyiGiLZD9nacIDKQc-l0IMtwjxLcRoaAld58P8HAQ&lp=bfb2

² <https://mylittlefarmies.upjers.com/hu/?ref=gomlfhu&mk=farming%20simulator%20game&mp=&mt=&mm=b>

³ <http://store.steampowered.com/app/236790/?l=hungarian>

E-learning tananyag lehetőségek és a videós módszertan felhasználása

Orbán Zsolt

Budapesti Corvinus Egyetem Infokommunikációs Tanszék, Budapest, Magyarország
orbán@eloszk.hu

Summary — In my article I would like to share my experiences about designing, developing and using e-learning materials. E-learning solutions may differ in many ways. For example they can be different in content, background logic, tools, methodologies, technological standards, or the learning environment.

The education system of Hungarian public servants was renewed in April 2014. Online education has significant role in the system as 75.000 people are concerned. Popular Massive Open Online Courses (MOOC) offer a lot of video-based study materials. The success of these courses inspired us at the National University of Public Services (NUPS) to develop about 100 video-based e-learning courses. I present a typical grouping of the different e-learning materials and the reasons behind choosing the video based methodology.

Keywords: e-learning, digital learning, MOOC, video-based teaching material

Összefoglaló — Cikkemben különböző típusú e-learning tananyagok tervezésével, fejlesztésével és felhasználásával kapcsolatos tapasztalatokat szeretnék megosztani. Az e-learning megoldások az oktatás tárgyát képező szakmai tartalom túl a mögöttük rejlő alapvető logikában, a megvalósításhoz felhasznált technológiai eszközökben, a felépítésüket definiáló pedagógiai módszertanokban, a publikáláshoz használt szabványokban (PDF, HTML5, SCORM stb.) és az oktatási környezet tanulástámogató lehetőségeinek (tutorálás, kurzusmenedzsment eszközök, pl. fórum, blog, fogalomtár stb.) kiaknázásában is rendkívül heterogén képet mutatnak.

A 2014 áprilisában Magyarországon elindult, megújult köztisztviselői továbbképzési rendszer a körülbelül 75 000 fős célcsoport számára jelentős mennyiségű kötelező képzést ír elő. A képzések nagy volumene, a résztvevők távolsága, a költséghatékonyságra törekvés miatt az új továbbképzési rendszer egyik alapvető pillérét az e-learning képzések jelentik.

A Massive Open Online Course (MOOC) szolgáltató oldalak sikere megmutatta, hogyan lehet jelentős tömegeket hatékonyan tanítani videós tananyagok felhasználásával úgy, hogy a képzés interaktivitása is megmaradjon. Ez inspirált minket, amikor a Nemzeti Közzolgálati Egyetem ÁROP 2.2.19 projektjének keretein belül kifejlesztettük saját videós oktatási módszertanunkat, amely alapján összesen 100 komplex e-learning képzési programot készítettünk el.

Kulcsszavak: e-learning, digitális tanulás, MOOC, videós tananyag

I. BEVEZETÉS

Cikkem elején példákon keresztül bemutatom, tapasztalatom szerint hogyan tipizálhatóak az e-

tananyagok. Ezt követően ismertetem, milyen szempontok alapján választottuk képzéseink fő fókuszának a videós tananyagokat, a projekt tervezésekor milyen előzetes fejlesztési folyamatot állítottunk fel, és hogyan valósult meg a fejlesztési folyamat a gyakorlatban. Az egyes lépések kapcsán megmutatom a főbb kockázatokat és kritikus pontokat, illetve ezek kezelésének általunk azonosított lehetőségeit.

II. E-LEARNING TANANYAGOK

A. E-könyvek

Az e-book az egyik legalapvetőbb e-learning tananyag típus, ami gyakorlatilag internetről elérhető tankönyveket takar. Multimédiát és interaktív lehetőségeket minimálisan (képek, ábrák, linkek) tartalmaz. Például a jelentős Európai Unió forrásából fejlesztett www.tankonyvtar.hu oldal anyagainak jelentős része ilyen, online elérhető, PDF formátumú tankönyv. Az elektronikus oktatásban természetesen megvan a saját szerepe (például háttéranyag, olvasmányok), de önmagában használva nem él a modern e-learning biztosította előnyökkel.[1]

A formátumnak több modernizációs kísérlete is van – többek között az Apple által indított iBook formátum [2], –, amelyek már interaktív lehetőségeket is biztosítanak a tanulóknak.[3]

B. Interaktív tananyagok

Az e-learning az e-könyveknél lényegesen több interakciós lehetőséget biztosíthat, például: kattintással vezérelhető elemek, lejátszható animációk, tesztkérdések, játékos feladatok, egyéni tanulási útvonalak. Ilyen típusú, jó minőségű e-tananyagot egy oktató önállóan a legtrikább esetben tud készíteni, ezek fejlesztése jellemzően e-learning módszertani szakértők és informatikai fejlesztők bevonásával tud megvalósulni.[4]

A tananyagok hosszúsága változó, akár egész tankönyveket, kurzusokat vagy képzéseket is fel lehet ilyen módon dolgozni, de jellemzően kisebb egységekre, rövidebb idő alatt elsajátítható modulokra bontják a teljes tananyagot, hogy a siker és előrehaladás folyamatos élményét biztosítsák a tanulóknak (ezeket szokás rapid vagy mikro e-learning tananyagoknak is nevezni).

A tananyagok terjedelmén kívül tipizálhatjuk azokat az interakció szintje, mennyisége, összetettsége szerint is. Így alapszintű tananyagoknak nevezhetjük a főként szöveget, képet, már rendelkezésre álló videókat tartalmazó tananyagokat, amelyekben az interaktivitás kevésbé jellemző, és általában előre meghatározott minijátékokkal (memóriajáték, kirakós, tudáspróba stb.), beépített animációkkal valósul meg. Ehhez képest az emeltszintű

tananyagok kisebb részben szöveget és képeket, nagyobb részben interaktív feladatokat, egyedi minijátékokat tartalmaznak, esetükben az interaktivitás és multimédiás tartalmak mértéke magas szintű.[5]

C. Képernyővideós tananyagok

A képernyővideók alapvetően informatikai rendszerek, szoftverek, honlapok, adatbázisok használatával kapcsolatos ismeretek átadására alkalmasak. A videók zoomolást (pl. egyes fontos menüpontokra), grafikus kiemelés, szöveges megjegyzéseket, narrációt és szimulációs részeket (ahol a tanuló átveszi az irányítást) is tartalmazhatnak.

A videómegosztó-oldalokon már szinte bármilyen témában találunk rá példákat, főként az egyszerűbb, „házi készítésű” változatára, amikor a felhasználó (nem feltétlenül oktató) saját maga állítja össze a tananyagot azáltal, hogy egyszerre rögzíti számítógépének képét és saját hangját magyarázat közben. Ennél módszertanilag és technikailag egyaránt léteznek kifinomultabb megoldások, például a profi narrációt és gyakorló feladatokat (ahol a tanuló nem csak egy videót néz, hanem kattintania is kell a szoftver szimulációban) tartalmazó e-tananyagok.[6]

D. Videós tananyagok

A videóra rögzített előadás az egyik legrégebbi elektronikus tananyagtípus, amelynek népszerűsége napjainkban is töretlen – gondoljunk csak például a TED.com sikerére –, a technikai fejlődés azonban itt is több újdonságot hozott be.

Technikai szempontból három fő típusát különböztethetjük meg. Az első az előadások hagyományos videós rögzítése, esetleg kiegészítése a prezentáció állítható képével, ahogy az például a magyar fejlesztésű Videotarium oldalán (videotarium.hu) található. A második típus a képernyővideóknál is említett „házi készítésű” e-tananyag, vagyis ebben az esetben az, amikor az előadó saját számítógépének webkameráján keresztül maga veszi fel az előadást. Végül harmadikként a professzionális stúdiókörülmények között rögzített videókat említhetjük, amelyek egyfelől az időjárás-jelentésekből is ismert greenbox technológiával készülnek, így utólag az előadó mögé lehet vágni a tartalmakat. Másfelől egyre elterjedtebb az az irány, hogy az oktató előadását ne stúdióban, hanem például saját irodájában (de stúdiótechnikát biztosítva) rögzítsék, ezzel személyesebbé téve az anyagot.

Az oktatóvideók interaktívvá tételéhez jellemző a videót megszakító ellenőrző kérdések beépítése (ahogy a hagyományos előadást is megszakítják), amelyek megválaszolása nélkül a tanuló nem tud továbbhaladni.[7]

A fentiek alapján a továbbiakban a videós tananyag megjelöléssel az alábbi tananyagtípust illetem: stúdióban vagy valós oktatási szituációban rögzített előadás felhasználásával készített tananyagok, ahol a videókat a figyelem fenntartására és a tudás visszaellenőrzésére alkalmas kérdések szakítják meg.

III. A VIDEÓS FORMÁTUM

2014-ben, több éves fejlesztés eredményeként Magyarországon elindult a köztisztviselők új továbbképzési rendszere. Az új rendszer fontos pillérei a képzési tervezés, kötelező továbbképzések és kreditpontok gyűjtése. A továbbképzési rendszerben 75 000 tisztviselő vesz részt, akik lakóhely, korcsoport, iskolai végzettség

vagy éppen munkakör alapján is rendkívül változatos jellemzőkkel bírnak. Egy ilyen komplex rendszer kifejlesztése és üzemeltetése óriási kihívás, amelynek megvalósítása ekkora volumenben elképzelhetetlen az elektronikus képzési módszerekre való támaszkodás nélkül.

A továbbképzési rendszer gazdája a Nemzeti Közzolgálati Egyetem (NKE). Az NKE-n, illetve a köztisztviselői felnőttképzéseket gazdálkodó elődszervezeteiben korábban is jellemző volt az elektronikus oktatás, azonban az főként szöveges tananyagokkal, az előző fejezetben bemutatott e-könyvekkel és alapszintű interaktív e-tananyagokkal valósult meg. A neves külföldi egyetemek által támogatott Massive Open Online Course (MOOC) szolgáltató oldalak, mint a Coursera vagy az edX sikerei azonban megmutatták, hogy a videós tananyagok fejlesztésében és felhasználásában milyen komoly lehetőségek vannak.

A formátum legfontosabb előnye tapasztalataim szerint az, hogy míg a többi e-tananyag formátumnál a tanulás élménye alapvetően különbözik a hagyományos, tantermi oktatásban megszokottól, addig a videós tananyagoknál a lényeg semmit nem változott. „Élőben” látható az előadó és a kivetített prezentációja, a videót is megszakítják ellenőrző, figyelemfelkeltő vagy éppen attitűdmérő kérdések, ahogy az oktató a tanórán is feltenne kérdéseket, letölthető a háttér-információkat, részletesebb magyarázatokat tartalmazó szakanyag, ami a jegyzet vagy tankönyv megfelelője, és a képzés éppen úgy vizsgával zárul, mint a jelenléti oktatásokon.

A formátum hátrányai között elsőként szokás említeni a tananyagok előállításának relatív magasabb költség- és időigényét. Bár átfogó felmérés nem áll rendelkezésemre, a szakterületen eltöltött idő alapján véleményem szerint ez csak részben igaz: ha igazán színvonalas, komoly tartalommal bíró, valamint interaktív és multimédiás elemekben gazdag szöveges vagy képernyővideós e-tananyagot szeretnénk fejleszteni, az a grafikai és programozási feladatok miatt legalább ugyanilyen költséges lehet.

További jelentős hátránya lehet a formátumnak, hogy a felhasználóknál jelentős technikai igények teljesülését feltételezi. Egy videó megtekintésének sávszélességigénye, még ha a jelenlegi adatok alapján már egyáltalán nem tekinthető különlegesnek, mégis sokkal jelentősebb, mint egy egyszerű szöveges tananyagé. A videó értő lejátszásához hanglejátszási lehetőségre is szükség van. A megszakító kérdések többféle technológiával megoldhatóak, az igazán rugalmas HTML5-ös technológiához viszont viszonylag frissebb (néhány évnél nem régebbi) böngészőre van szükség. Láthatjuk, hogy ezek egyike sem drasztikus igény, a felhasználói célcsoportunk nagy számát tekintve joggal feltételeztük viszont, hogy e problémákat le kell kezelni. A tervezésnél úgy döntöttünk, hogy a sávszélesség gond megoldása érdekében a tananyag minden komponensét (videó, hang, szöveggönyv, prezentáció stb.) letölthetővé tesszük, így aki online nem tudja vagy akarja megnézni, az letöltheti a számára érdekes elemet például a munkahelyén, és utána szabadon hordozhatja azt. A munkahelyi hanglejátszás nehézségeinek kiküszöbölése érdekében a videókat feliratoltuk is, a HTML5-ös technológiához pedig készítettünk olyan fallback-et, ami elavultabb böngészők felismerése esetén lekorlátozza a

gondot okozó funkciókat és így teszi lejátszhatóvá a tananyagot.

Ezek alapján úgy ítéltük meg, hogy a széles és tagolt célcsoportnak, amelynek igen sok tagja még egyáltalán nem, vagy csak minimálisan (e-learning keretrendszerből letölthető PDF, PPT) találkozott e-learning képzésekkel, fontosabb a videós formátum előnye, hogy a hagyományos képzéshez hasonló képzésen vehetnek részt, mint a technikai kockázatok kezelésének esetleges ránk vetülő nehézségei, így a videós formátum felhasználása mellett döntöttünk.

A. A technológia

A következő ábrán megtekinthető a videók megjelenítéséhez készített, saját fejlesztésű tananyaglejátszó felépítése.

1. ábra: A kifejlesztett tananyag felépítése

A fejlécben található a kereső és a tananyag menüpontjai.

1. Kereső: szabadszavas kereső, mivel az előadás videóként van rögzítve, így a felirat tartalmában keres. A nagyobb keresőoldalakhoz hasonlóan már gépelés közben mutatja a találatokat, jelölve hogy a videóban hol (pp:mm) fordul elő az adott kulcsszó. Kattintásra a videó megfelelő részére ugrik.

2. Adatlap: a tananyaggal kapcsolatos legfontosabb adatokat jeleníti meg, mint a tananyag tárgya, nyelve(i), a képzési és kimeneti követelmények, tanulmányi előfeltételek, javasolt tanulási időtartam, vagy kötelező/ajánlott irodalom.

3. Szakanyag: a tananyaghoz tartozó tankönyv/jegyzet megnyitása. A Nemzeti Közzszolgálati Egyetem sablonja szerint tördelt dokumentum PDF formátumban, de online azaz a böngészőből nyílik meg egy felugró ablakban.

4. Fogalomtár: a tananyaghoz tartozó legfontosabb fogalmak és magyarázataik listája táblázatos formátumban. A szakanyaghoz hasonlóan szintén felugró ablakban, de a tananyagon belül jelenik meg. Ez az ablak tartalmaz egy saját szabadszavas keresőt is, amely valós

időben szűri a fogalmak listáját a keresett kifejezés szerint.

5. Letöltések: innen lehet letölteni a tananyaghoz tartozó szakanyag (tankönyv/jegyzet) PDF állományát, az előadáshoz tartozó diákat, a videó feliratát (TXT), hangsávját (MP3), vagy magát a videót MP4 formátumban. A tananyagok tervezésekor fontos alapelvünk volt, hogy a tanulók az összes építőelemet külön-külön is le tudják tölteni, és a tanulási stílusokhoz leginkább illeszkedő eszközön (e-könyv olvasó, mp3-lejátszó, okostelefon stb.) fogyasztani a tartalmat.

6. Segítség: megállítja a videó lejátszását, és megjelenít egy új réteget a képernyőn, ahol magyarázó szövegek és jelölések segítségével magán a tananyagon magyarázzuk el a tanulóknak az e-tananyag használatát.

A következő rész maga a lejátszó, ami a videókat megjeleníti. Ez egyrészt az alapvető gombokat tartalmazza, mint:

7–8. navigációs gombok: a tananyag újratekintése (videó elejére ugrás) és a videó megállítása/lejátszásának folytatása.

9. Lejátszási idő: videóból eltelt idő/teljes idő.

10. hangerőszabályzó: a videó hangerejének növelése/csökkentése.

11. teljes képernyős mód: videó lejátszása teljes képernyőn.

Illetve speciálisabb vezérlőket is tartalmaz, mint:

12. Felirat: ez a gomb szolgál a felirat megjelenítésének ki- és bekapcsolására. Alapértelmezettként a felirat automatikusan megjelenik, a folyamatosan megjelenő és mozgó szöveg azonban zavarhatja is a tanulókat a koncentrációban, így kikapcsolhatóvá tettük.

13. Maga a megjelenített felirat. A filmeknél használt soronkénti megjelenítéshez a teljes szöveggel való időzíteni kellett volna. Ennek manuális elvégzését a volumen figyelembe vételével elvetettük, automatizálása során viszont komoly technikai korlátokba ütköztünk. Ezért végül az általunk csak „Star Wars-osnak” hívott (a filmek bevezetője során megjelenő szöveg miatt) megjelenítés mellett döntöttünk, azaz az előadó beszéde során a felirat automatikusan gördül felfelé egyenletes sebességgel.

14. Tudástérkép: erre a gombra kattintva új ablakban nyílik meg a tananyaghoz tartozó tudástérkép. Valójában a képzés tudástérképéről beszélünk, a központi fogalom maga a képzés címe, a második szinten találhatóak az egyes modulok, majd azokból nyílnak az egyes diák, amik a videóban a háttérben szerepelnek. Az interaktív tudástérkép színezéssel jelöli a már megtekintett, illetve a tanuló előtt álló diákat és modulokat, valamint navigációra is használható.

15. Ellenőrző kérdés(ek): a lejátszósávot függőleges fehér vonalak szakítják meg, ezek jelölik a videót megszakító ellenőrző kérdéseket. A tananyag négyféle kérdést tartalmazhat, feleletválasztó (egy vagy több helyes válasz lehetséges), mondatkiegészítő, párosító vagy sorbarendező kérdést.

16. Státuszbar: a tananyagot az e-learning rendszer akkor veszi elvégzettnek, ha a tanuló az összes kérdést megválaszolta. A tananyag állapotát (folyamatban/elvégzett) a státuszbaron jelenítjük meg. Ha a felhasználó a kurzort erre a területre húzza, egyéb

kiegészítő információkat is megtekinthet a tanulás folyamatáról.

B. A tartalom

A kifejlesztett keretrendszer (tananyagmotort) fel kell tölteni tartalommal. A fejlesztés során végig az e-learning kettősségét tekintettük irányadónak: a legjobb technológia sem lehet sikeres minőségi tartalom nélkül.

A tartalomra vonatkozó módszertani alapelveinket saját tapasztalatainkból, a korábbi képzések visszajelzéseiből, és külső kutatásokból igyekeztünk meríteni.

Ezek közül az egyik legjelentősebb friss kutatásban az MTI kutatói közel 7 millió videós tartalmat átvizsgálva az alábbi megállapításokra jutottak a tanulók figyelmét illetően [8]:

- A videók legyenek rövidek. Ne legyenek rövidebbek 6 percnél, de a készítőket vegyük figyelembe, hogy a 9. perc után a figyelem elkezd csökkenni és a 20. perc után az „internet nyere”, vagyis a felhasználók elkezdnek mással foglalkozni.

- Leginkább a 12 percnél hosszabb videók esetében megfigyelhető, hogy a tanulók jobban szeretik az informális hangulatú felvételeket, ahol az oktató például a saját irodája asztala mögött ül, mint amikor profi stúdiókörülmények között látható. A kutatók meglátása szerint a videó így sokkal inkább egyéninek, csak az adott tanuló számára készítettnek tűnik.

- A tanulók szeretik a különböző előadás-technikákat keverő megoldásokat. Ezek lehetnek: „beszélő fejek”, élő kurzusokról felvétel, narrált prezentációk (jellemzően Powerpoint), képernyővideók, vagy Khan Academy stílusú videók hangalámondással, írással és rajzolással. A kizárólag tantermi felvételeket kínáló videókat egyáltalán nem nézik a tanulni vágyók.

- A tanulók az előadásokat általában egyszer nézik meg, míg a támogató videókat többször is. Érdemes a támogató videókat könyvjelzőkkel kiegészíteni, hiszen a tanulók ugyan rövidebb, 2-3 perces etapokra, de gyakrabban visszatérnek.

- Nyilvánvaló megállapításnak tűnik, de a lelkesebb(nek tűnő) vagy energikusabb(nek tűnő) előadók kedveltebbek. Az már kevésbé nyilvánvaló, hogy ezt a hatást jellemzően az oktatók gyorsabb beszéde biztosítja.

- Másfélszer vagy akár kétszer annyi ideig figyelnek a tanulók azokra az oktatókra, akik az előadás közben írtak (kézírással vagy annak tűnő írással) vagy rajzoltak digitális táblára, mintha csak a prezentációjukat narrálták volna. Így sokkal dinamikusabbnak tűnik a tartalom [9] [10] [11].

IV. A FEJLESZTÉS MENETE

Ebben a fejezetben bemutatjuk, milyen folyamat szerint végeztük el a videók előállítását, a tananyagfejlesztő tartalommal történő feltöltését. A felállított fejlesztési folyamat véleményem szerint nem csak a vizsgált projektben, hanem számos más e-learning tananyagfejlesztésben is felhasználható, továbbfejleszhető. A fejezet alapjául a projekt megvalósíthatósági tanulmánya szolgál.

A. Képzési igények beérkezése

A folyamat első lépése a képzési igény megfogalmazása és továbbítása a fejlesztésekhez felállított e-learning tananyagfejlesztő (projekt)szervezet

(továbbiakban tananyagfejlesztők) felé. A szervezetet úgy kell felépíteni, hogy munkatársai között módszertani és technológiai tananyagfejlesztő szakemberek, tananyagszerkesztők, multimédiás szakemberek, gyártásvezetők és projektmenedzserek egyaránt megtalálhatóak legyenek.

Kiemelten fontos, hogy a különböző helyekről érkező képzési igények összehangolásra kerüljenek, az átfedést mutató témák a területek elkészült tudástérképe alapján szinkronizálásra kerüljenek.

B. Igényfelmérés a célcsoport körében

AC-interjú és fókuszcsoportos kvalitatív módszerek segítségével felmérések elvégzése adott képzési program célcsoportjának tudás- és kompetenciaszintjéről, valamint attitűdjéről. A felmérés célja az igényekhez minél inkább testre szabott megoldások, tartalmak fejlesztése, a tanulási motiváció felkeltése és fenntartása.

Ebben a lépésben fontos szabály, hogy ne csak a tartalmi vagy tanulásmódszertani elemekre kérdezzünk rá, hanem a felhasználók technológiai lehetőségeire is, valamint a különböző tananyag típusokkal (lásd II. fejezet) kapcsolatos preferenciáikra.

C. Követelmény-specifikáció

Ebben a lépésben a beérkező képzési igények alapján a tananyagfejlesztők módszertani csapata elkészíti a képzési programalapító és programfejlesztési dokumentumot (képzési PAD), amely többek között tartalmazza a képzési kimeneti követelményeket, a képzési célcsoportot, az erőforrásigényeket, a fejlesztés ütemezését és határidejét, illetve az egyéb specifikációkat (pl. szükséges-e fókuszcsoportos validálás a tananyagfejlesztéshez). A képzési PAD-ot a Programirányító Bizottság (PIB) fogadja el, amely egyaránt tartalmaz pedagógiai/didaktikai szakértőt, technológiai szakértőt/gyártásvezetőt, képzésszervező koordinátort, szakterületi felelőst (általában külső megbízott) és a projekt menedzserét is.

Érdemes figyelembe venni, hogy a tananyagot úgy tervezzük meg, hogy az a lehető legszélesebb felhasználói körben probléma nélkül lejátszható legyen, de azért ne mondjunk le jelentős hozzáadott értéket képviselő technológiákról a legalacsonyabb technológia javára, inkább keressünk áthidaló megoldásokat (lásd az előző fejezetben ismertetett technikai kockázatokat).

D. E-tananyag szerzők kiválasztása

A képzési PAD alapján a projektmenedzsment lebonyolítja a szerzők kiválasztását, vagyis gondoskodik a szakértői pályázatok kiírásáról, a megfelelő szerzők kiválasztásáról, valamint lebonyolítja a szerzőkkel való szerződés-kötést.

Bármilyen triviális, ebben a lépésben sok esetben figyelmen kívül hagyják, hogy egy jó oktató nem szükségszerűen jó előadó is – ezt a kiválasztásnál mindenképpen szem előtt kell tartani.

E. Módszertani felkészítés

A szerzők/forgatókönyvírók módszertani felkészítése egy 2x6 órás workshop keretében történik meg. A felkészítőt a módszertani csapat szervezi és tartja meg, tematikája:

- 1. nap – általános felkészítő: alap forgatókönyvsablon kitöltésének mikéntje, alapszabályok, szerkesztési keretek, lehetőségek.

- Az 1. nap után minden szerző önállóan elkészíti az adott tananyagra vonatkozó ontológiai térképet, amely a tananyag kifejlesztésére vonatkozó, az egyes lépéseket, összefüggéseket jelölő tervezési dokumentum.

- 2. nap – interaktív szakmai fórum: konzultáció a tananyagszerzőkkel, amely során a fejlesztőcsapat részéről a pedagógiai/didaktikai, illetve a technológiai/IT szakértőkkel a szerzőknek lehetősége van megvitatni az ontológiai térképet, valamint a szakértők további tanácsokkal, javaslatokkal látják el a szerzőket.

A szűk határidőket, és az oktatók/szerzők leterheltségét tekintve nagy lehet a kísértés a felkészítők lerövidítésével kapcsolatban, ebből azonban nem érdemes engedni: minden befektetett óra többszöröse térül meg később a gyártás során.

F. Forgatókönyvsablon testreszabása

A módszertani felkészítő terméke az érintett tananyagokra vonatkozó forgatókönyvsablon, amely az alap formátumon, elvárásokon túl tartalmazza a szerző tananyag-specifikus ötleteit, javaslatait is.

G. Forgatókönyv készítése

A forgatókönyvsablon alapján a szerzők elkészítik az adott e-tananyagra vonatkozó forgatókönyvet. A forgatókönyvírás során a tananyagfejlesztők folyamatos didaktikai, módszertani, valamint technológiai és IT szakértői támogatást nyújtanak a szerzőknek.

A támogatás nem merülhet ki a kész anyagok átnézésében és visszajelzésben: a munka során heti többszöri egyeztetésre, a szerző igénye esetén személyes találkozókra van szükség a minőségi tartalom előállításához.

H. Forgatókönyv validálása, gyártási terv elkészítése

Az elkészült forgatókönyv szakmai validálását szakterületi lektor, módszertani validálását a tananyagfejlesztők módszertani munkatársai végzik. A forgatókönyvet nyelvhelyességi szempontból nyelvi lektor ellenőrzi. A tananyagfejlesztő csapat gyártási tervet készít a tananyaghoz, amely technológiai és IT szempontból ad meg specifikációkat a gyártó számára. A gyártási terv továbbá iránymutatást tartalmaz arra vonatkozóan, hogy a tananyaggyártás mely elemét lehetséges megoldani belső erőforrások felhasználásával, és mely elemek gyártását szükséges kiszervezni.

I. Munkamegrendelés

A gyártási terv alapján szükség esetén a projektmenedzsment csapat rendeli meg a kiszervezett feladatokat a külső szállító cégektől. Az erőforrások tervezésekor figyelembe veendő szempont, hogy meglehetősen nehezen tervezhető a gyártás ütemezése, illetve egy időben több tananyag gyártási folyamata összehordható. Ezért a rendelkezésre állás rugalmasságának biztosítása érdekében érdemes lehet több szállító céggel keretmegállapodást kötni, így gyártási csúcs idején is garantálható a kiszervezett gyártási feladatok gyors és hatékony kivitelezése.

J. E-tananyag gyártása, illetve technológiai tesztelése

A gyártási folyamatot a gyártási tervben meghatározottak értelmében a belső tananyagfejlesztői csapat és/vagy külső szállítók végzik. A

tananyagfejlesztők részéről minden esetben a technológiai szakértő/gyártásvezető koordinálja a gyártás folyamatát.

K. E-tananyag validálása, visszaellenőrzés

Az elkészült tananyag validálása fókuszcsoportos tesztelés keretében történik, amely során a későbbi felhasználók csoportos interjú keretében direkt visszajelzést biztosítanak az e-tananyag tartalmával, kezelhetőségével, hatékonyságával kapcsolatban. Az e-tananyagra vonatkozó végső jóváhagyó döntés meghozatalára a PIB jogosult.

A kész tananyagok validálásába természetesen az eredeti szerzőt, oktatót is érdemes bevonni.

L. Kurszus kialakítása, kurzusmenedzsment

A kurzus az az e-learning rendszer által biztosított felület, ahonnan a tananyag elérhető a tanulóknak, és ahol emellett számtalan kiegészítő lehetőséget találnak mind tartalmi (fogalomtár, videó gyűjtemény, linkgyűjtemény stb.), mind kommunikációs (fórum, csevegőszoba, üzenetküldési lehetőség, blog stb.), mind pedig értékelési (leadandó feladatok, gyakorló és vizsga tesztek, pontozás) szempontból. A tananyagoktól eltérően a kurzus nagyon gyors, az oktatás fajtájától függően akár napi szintű frissítéseket és ellenőrzéseket követel meg az oktatóktól. A kurzusmenedzsment keretében a technológiai szakértő/gyártásvezető kialakítja ezt a felületet (betölti az elkészült és validált e-tananyagot, létrehozza az egyéb tartalmi, kommunikációs és értékelési elemeket), majd a későbbiekben a tutorok folyamatosan frissítik és karbantartják (megválaszolja a tanulói üzeneteket, értékeli a teljesítményüket stb.) azt.

A kurzus az első, amivel a tanuló a képzés során találkozik, a jól felépített kurzus legalább olyan fontos, mint maga a tananyag.

M. Toborzás a képzésre, képzés lebonyolítása, hatásvizsgálat-elemzés

Végezetül a képzés szervezője tanulókat toboroz az elkészült képzésre, és a tutorok közreműködésével lebonyolítja a képzést. A képzés hatásvizsgálat elemzése a tananyagfejlesztő és az eredeti képzési igény gazdájának közös feladata, amely történhet például az e-learning keretrendszer statisztikái, elégedettségmérő kérdőív, tudásszint mérő tesztek vagy etnográfiai interjúk segítségével.

V. TOVÁBBI MEGOLDÁSOK, FEJLESZTÉSI IRÁNYOK

Az elkészült tananyagokkal és képzési rendszerrel kapcsolatban a visszajelzések kifejezetten pozitívak, amit többek között jól mutat, hogy az egyik tananyag a 2014-es INFOTÉR konferencián, az eFestival kiváló magyar tartalmak versenyen oktatás kategóriában az első helyen végzett.[12]

A továbbfejlesztési lehetőségek közül ki szeretnék emelni két olyan kísérleti megoldást, amelyek fejlesztésén vagy előkészítésén már most is dolgozunk. Mindkét megoldás az egyéni tanulási lehetőségeket, illetve az adaptív tanulás lehetőségeit kívánja kiszélesíteni.

Az első projekt a jelenleg kizárólag a videók megnézésből, majd vizsgázásból álló, rapid tanulási formát kívánja kiszélesíteni egy szemeszter jellegű megoldás irányába. Az új szemléletben a tanulók folyamatosan gondozott, élethelyzetükhöz jobban igazodó képzési módszertan szerint érnék el az anyagokat. E forma

segítségével a célcsoport nem kötelező feladatként azonosítja a képzést, hanem munkájának színvonalát javító megoldásként, amelynek elsajátítását belső motiváció hajtja. A tananyagokat ebben az esetben az egyéni szabadság megtartása mellett, tutorált folyamaton keresztül kívánjuk átadni, előre meghatározott kurzusalapú logikával. Az így átadott anyagok feldolgozása ütemezetten, heti rendszerességgel ad feladatot a tanulóknak, de egyenként kisebb adagokban, így jobban igazodva a munkahelyi körülményekhez. A tutorált kapcsolattartó pedig lehetőséget biztosít az egyéni kérdések, szituációk feldolgozásához, illetve folyamatosan támogatja és segítheti az előrehaladást. A cél a vizsga centrikus irányból az önállótanulás-központú irányba mozdítani a képzéseket.

A második jelentősebb egyéni tanulást támogató projektünk már az informatikai fejlesztés szakaszában tart. A Köz-játék nevű alkalmazás segítségével a felhasználóknak lehetőségük nyílik háromféle játékmódban megismerni a továbbképzésekhez kapcsolódó tananyagok nyilvános kérdéseit, tesztfeladatait. Az alkalmazás egyszerre biztosítja a tanulás élményét hordozható és játékos formában, egyszerűbbé és szórakoztatóvá teszi a vizsgára készülés folyamatát, illetve lehetőséget biztosít az egyéni felkészülésre. A kvízzjáték során háromféle játékmódban, különböző kérdéstípusokon keresztül tehetik próbára tudásukat a felhasználók. A kérdésekkel, játékos formában tanító béta alkalmazás mind a három jelentősebb mobil platformra (iOS, Android, Windows 8) fejlesztés alatt áll, jelenleg az alkalmazások zártkörű tesztelése zajlik.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Felvi.hu, „Digitális Tankönyvtár: érettségien innen és túl,” <http://www.felvi.hu/hallgatoknak/kfdt>, Letöltés ideje: 2015. 04. 20.
- [2] Apple, „iBooks textbooks for iPad,” 2012, <http://www.apple.com/education/ipad/ibooks-textbooks/> Letöltve: 2015. 04. 20.
- [3] J. Bidarra, C. Natálio, M. Figueiredo, „Designing eBook Interaction for Mobile and Contextual Learning,” Conference IMCL 2014.
- [4] J. Kim, D. Hwang, S. I. Park, H. Lee, C. Hong, W. Kim, „Personalized Interactive e-Learning Systems using Expanded SCORM,” Applied Mathematics & Information Sciences, vol. 8., No. 1L, 2014, pp.133–139.
- [5] E. Lord, „Levels of eLearning: A Discussion to Help Determine the Cost of eLearning,” ICS Learning Group, <http://www.icslearninggroup.com/sharedResources/Documents/ICS%20Whitepaper%20Levels%20of%20elearning.pdf> Letöltve: 2015. 04. 24.
- [6] M. F. Riffini, „Screencasting to Engage Learning,” EDUCAUSE Review Online, 2012, <http://www.educause.edu/ero/article/screencasting-engage-learning> Letöltve: 2014. 04. 24.
- [7] J. Parsong, „The Player’s The Thing: What Is Interactive Video Learning?,” eLearning INDUSTRY, 2015, <http://elearningindustry.com/players-thing-interactive-video-learning>, Letöltve: 2014. 04. 24.
- [8] P. J. Guo, J. Kim, R. Rubin, „How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos,” 2014, http://pgbovine.net/publications/edX-MOOC-video-production-and-engagement_LAS-2014.pdf Letöltés ideje: 2015. 04. 28.
- [9] P. J. Guo, „How MOOC Video Production Affects Student Engagement,” 2014, <http://pgbovine.net/edX-video-production-research.htm>, Letöltés ideje: 2015. 04. 28.
- [10] B. Nielson, „New Technologies Making MOOCs Even Better. Your Training Edge,” Your Training Edge, 2014, <http://www.yourtrainingedge.com/new-technologies-making-moocs-even-better/> Letöltés ideje: 2015. 04. 28.
- [11] L. Landry, „MIT-Spun 'YouTube for MOOCs' is Solving a Major Problem Plaguing Online Education,” 2014, <http://bostinno.streetwise.co/2014/07/31/how-do-online-learners-watch-videos-lecturescape-mits-youtube-for-moocs-516442/> Letöltés ideje: 2015. 04. 28.
- [12] Infotér Konferencia 2014, „Kiváló magyar tartalmak – eFestival 2014 verseny nyertesei,” 2014, http://infoter.eu/cikk/kivalo_magyar_tartalmak_efestival_2014_ve rseny_nyertesei Letöltve: 2015. 04. 30.

Új tanulási környezetek a köznevelésben: a személyes tanulási terek és az interakcióelemzés elméleti háttere

Réka Racsko, Lajos Kis-Tóth

Eszterházy Károly College, Institut of Mediainformatics, Eger, Hungary

racsco@ektf.hu, ktoth@ektf.hu

Summary — Personal learning environments are student support systems facilitating the organisation and management of the learning process. The concept not only implies methodological support for determining one's learning objectives, but also extends to content management and the arrangement of the learning process along with knowledge acquisition driven communication and collaboration (Goldstein-Miller 1976; Coop 2004; Wilson 2005; Terry 2006; Graham 2006; Downes 2005; van Harmelen 2006; Wild, Moedritscher & Sigurdarson Wheeler 2010). Personal learning environments require the simultaneous application of several skills and aptitudes including information literacy, digital competence, and personal information management (PIM) (Abrams, Baecker & Chignell. 1998; Jones, Maier 2003; Teevan, Jones & Bederson 2006). The development of information and communication technology provides unprecedented opportunities for video-based interaction analysis. We aim to perform a scholarly synthesis of the theoretical aspects of interaction analysis and give an overview of the application options from a New Media-based aspect focusing on the Noldus Observer XT software. We believe that the examination of the human-machine and human-human interaction has a special significance and promises new options for analysing electronic learning environments, especially the forms of interaction in the classroom. In addition to enumerating the interaction analysis potential of the abovementioned software we will provide criteria-centred evaluation of the strengths, weaknesses, options and threats related to the use and coding of the software.

Keywords: BYOD, PLE, interaction analysis models

Összefoglaló — A személyes tanulási terek olyan rendszerek, amelyek segítik a tanulókat a saját tanulásuk szervezésében és irányításában. Magában foglalja a módszertani támogatást a tanulók számára, amely során saját maguk határozhatják meg a tanulási céljaikat, és a tartalomkezelés

és a tanulási folyamat szervezésének kérdéskörét is érinti, illetve a másokkal való kommunikációt és kollaborációt a tudáselsajátítás érdekében (Goldstein-Miller 1976; Coop 2004; Wilson 2005; Terry 2006; Graham 2006; Downes 2005; van Harmelen 2006; Wild, Moedritscher & Sigurdarson Wheeler 2010). A PLE több készség és képesség együttes alkalmazását kívánja, például az információs műveltség, a digitális kompetencia, és a személyes információszervezés (PIL) (Abrams, Baecker & Chignell. 1998; Jones, Maier 2003; Teevan, Jones & Bederson 2006).

Az információs és kommunikációs technológia fejlődésével új, eddig sok szempontból kiaknázatlan lehetőségek tárulnak elénk a videós interakcióelemzésben. Munkánk során egy olyan szintetizáló jellegű, elméleti elemző tanulmány elkészítésére vállalkozunk, amelyben új aspektusban mutatjuk be az interakcióelemzést: az új média eszközökkel támogatott lehetőségeket tekintjük át, a Noldus Observer XT szoftverek segítségével. Úgy véljük, hogy az elektronikus tanulási környezetekben nagy jelentőséggel bír az ember-gép, ember-ember kölcsönhatások vizsgálata, és új lehetőségeket hordoz a használatuk. Előadásunkban kitérünk arra, hogy ezek az új módszerek milyen lehetőségeket nyújtanak az iskolai, tantermi interakciók elemzésében.

Munkánk során sorra vesszük az említett szoftverek lehetőségeit az interakcióelemzés klasszikus formái mentén, így kutatásunk hozadéaként egy olyan kritériumközpontú értékelés elkészítését tűztük ki célul, amely a szoftverek erősségeit, gyengeségeit, lehetőségeit és veszélyeit vizsgálja több dimenzió (pl.: használat, kódolás) mentén.

Kulcsszavak: BYOD, PLE, modellek, interakcióelemzés

I. BEVEZETÉS

A 21. század társadalmát információs társadalomként jellemezzük, hiszen az információk terjedését tekintve leomlottak a korábbi tér- és időbeli korlátok, és soha nem látott mennyiségű adathoz jutunk hozzá a másodperc tört része alatt. A változás az élet minden területére kihat, így az oktatás és a tudásátadás eszközei között, a hagyományos módszerek mellett, egyre nagyobb teret nyernek a technikai eszközök. Ennek oka, hogy az a környezet, amelyben a mai diákok élnek, felnőnek,

játszanak, már a mobiltelefon, a számítógépek és az internet világa. Az IKT gyors fejlődése megköveteli, hogy pedagógiai kísérletek során vizsgáljuk az új technológiák hatásrendszerét, elsősorban úgy, mint humánteljesítményt támogató technológiát (Human Performance Technology). Munkánk során a változó tanulási környezetek és módszerek változását meghatározó három dimenzió elemzését és fejlődési irányait elemzem. Először a személyes tanulási környezetek (Personal Learning Environments, PLE) jellemzőit, fejlődési trendjeit tekintem át. Ezek után a hallgatók, diákok személyes információkezelési (Personal Information Management, PIM) szokásait, annak változásait és hatásait a tanulásra.

A probléma aktualitását fokozza egy új jelenség elterjedése, amely kezdetben vállalati környezetben, de ma már az iskolákban is jellemző, a BYOD (Bring Your Own Device). Az utóbbi években felbukkant betűszó arra a törekvése utal, hogy a dolgozók, ill. tanulók saját eszközeikkel helyettesítsék a céges/iskolai eszközöket a munkahelyi/tanulási környezetben. Egyre több iskola vezeti be a BYOD modellt, és engedélyezi tanulóinak a saját eszköz vagy eszközök tanulási célú használatát. Természetesen kezdetben segíteni kell a tanulókat abban, hogy az eszközöket birtokolhassák. (Ez azt jelenti, hogy az iskola biztosítja valamennyi tanuló számára.) A hallgatók tehát saját használatú infokommunikációs eszközeikkel kapcsolódnak be az oktatásba (BYOD) és a kurzusok tevékenységeibe, amely a személyes tanulási terek (PLE) kialakításának és módszertani hátterének elektronikus tanulási környezetben történő megalapozásának igényét hozza magával.

A személyes tanulási terek olyan rendszerek, amelyek segítik a tanulókat a saját tanulásuk szervezésében és irányításában. Magában foglalja a módszertani támogatást a tanulók számára, amely során saját maguk határozhatják meg a tanulási céljaikat, és a tartalomkezelés és a tanulási folyamat szervezésének kérdéskörét is érinti, illetve a másokkal való kommunikációt és kollaborációt a tudáselsajátítás érdekében (Goldstein-Miller 1976; Coop 2004; Wilson 2005; Terry 2006; Graham 2006; Downes 2005; van Harmelen 2006; Wild, Moedritscher & Sigurdson Wheeler 2010). A PLE több készség és képesség együttes alkalmazását kívánja, például az információs műveltség, a digitális kompetencia, a személyes információszervezés (PIL) (Abrams, Baecker & Chignell. 1998; Jones, Maier 2003; Teevan, Jones & Bederson 2006).

Kutatásunk célja feltérképezni, majd összehasonlítani a nemzetközi szakirodalomban megjelenő személyes tanulási környezet meghatározásokat és modelleket 2000-től napjainkig az interakcióelemzés során alkalmazott szempontok felhasználásával. A kutatás során elemzésem középpontjába helyezem a személyes információszervezés kapcsán megfogalmazott legfontosabb jellemzőket és vizsgálom a „Hozd magaddal a saját eszközöd” modell dominanciáját is.

Kutatásunkat az indokolja, hogy megfigyeléseink szerint számos kísérlet indult meg a 2000-es évektől kezdődően a személyes tanulási terek kialakítására, azonban ezek nem egységes módszertani háttérrel és feltételrendszerrel történtek, illetve a PIM nem jelent meg központi elemként ezekben a projektekben.

II. OKTATÁSI KÖRNYEZETEK

Az oktatási környezetek funkcionális felosztását látjuk, amelyből jelen esetben a személyes tanulási környezetekre leginkább jellemzőt emelnénk ki (Ollé, 2013).

Kontakt oktatási környezet: tanár és diák egy időben, egy helyen tartózkodik. Ha valaki elhagyja a termet, a folyamat megszakad. Intézményesült viselkedési formák érvényesülnek. Látható, hogy így a folyamat és a tartalom zárt környezetben alakul ki. Használják technológiát (pl.: interaktív tábla, digitális taneszköz és tananyag, saját eszközök), de nem csatlakoznak hálózatra. Elsősorban személyes kapcsolatra épül, fontosak a verbális és nonverbális elemek.

Hálózattal támogatott kontakt tevékenység: internet és intranet használata kontakt oktatási környezetben. Az információk nem csak jöhetnek, hanem kifelé is lehet küldeni. A környezet nyitottá tehető, ez azonban csak ritkán valósul meg. A technológia konzerválja az oktatási kultúrát és a gyakorlatot. Akkor válna interaktívvá, ha nem csak a tanár használná a számítógépet vagy interaktív táblát.

Hibrid oktatási környezet: a fenti oktatási környezetek kombinációja.

A tanulási környezet tehát nemcsak az intézmény fizikai környezetét jelenti, hanem magában foglalja az összes környezeti tényezőt (pl. együttműködő szereplőket, társas kapcsolatokat, tanulásszervezési formákat, taneszközöket, tantervi tartalmakat, értékeket stb.), amelyek a tanulást, fejlődést támogatják. A tanulási környezet fogalmának előtérbe kerülése arra is felhívja a figyelmet, hogy a tanulás nem csupán kész tudásrendszerek transzfere, hanem a környezettel való interakciók során végbemenő folyamat (Komenczi, 2009).

A tanulási környezetet érdemes tehát holisztikusan (nem részlegesen és redukcionista) felfogni, vagyis minden releváns tanulói és tanári változót, és ugyanakkor a környezet minden lényeges vonatkozását is figyelembe venni (De Corte, 2001).

Ezért ebben az értelemben Komenczi elektronikus tanulási környezet fogalmával értünk egyet, aki gyűjtőfogalomként használva a terminológiát az alábbiakat érti alatta: „olyan tanulási környezeteket jelent, ahol a tanítás és tanulás feltételrendszerének kialakításánál meghatározó szerepe van az elektronikus információ- és kommunikációtechnikai eszközöknek” (Komenczi, 2009, 114.).

A Personal Learning Environment, amelyet „a számítógéppel segített tanítás és tanulás új modelljeinek egyikeként” emlegetnek, olyan személyes tanulási teret ír le, amelyben a tanuló a természetes tanulási környezetben szerzi meg az ismereteit, az önszabályozó tanulás módszereit felhasználva (erről részletesebb lásd: Kárpáti, 2008; Molnár, 2003).

III. A SZEMÉLYES TANULÁSI KÖRNYEZETEK ÉS AZ 1:1 HOZZÁFÉRÉS MODELLE

A személyes tanulási környezetek kialakításában központi szerepet tölt be a BYOD modell (Bring Your Own Device-„Hozd magaddal a saját eszközöd”) mellett az 1:1 modell, amelyet a szakirodalom a hozzáférés modelljeként definiál. A modellt elsősorban a táblagépekkel való oktatás keretrendszereként írják le, amely a táblagépek erősségeire épülnek, vagyis a tartalmak egyfajta csatornájaként, modelljeként és az azonnali visszacsatolás eszközeként jelenik meg. A legtöbb esetben ezen hozzáférés aszinkron módon történik és önállóan megy végbe. A legfontosabb tényező a táblagépek oktatásban való használatánál a tanulási folyamat újragondolása, amely során minden fél számára biztosított az egy tanuló – egy képernyő hozzáférés lehetősége, amely lehetővé teszi a mobilitást és a személyre szabott tanulási környezetet. Az oktatási tartalmakhoz való folyamatos (24/7) hozzáférés által a tanulási folyamat is önszerveződővé és személyes irányításúvá válik.

A tanulók olyan forrásokhoz is hozzáférhetnek a világhálón, amely az információs műveltség

fejlesztésének eszközei lehetnek, hiszen a tudatos és kritikus információfogyasztáson kívül a felfedezéssel és más tevékenységekbe ágyazott tanulás képességére is szükségük lehet. Az eszközökön elérhető források fejlesztik a kreativitást, és megfelelő tanári irányítás mellett a tanulók tantárgyi koncentrációik során elsajátított interdiszciplináris ismereteket is jobban átlátják, a Robinson-effektusról nem is beszélve.

A modell négy fő részből áll:

15. ábra: Az 1:1 modell részei (Saját fordítás) (TeachThought, 2014)

A modell mind a négy komponenséhez kapcsolódik olyan fogalmak, amelyek segítik az önszabályozó tanulási környezetek kialakítását a tanulók számára, valamint az oktatási környezet kiterjesztését is segíthetik.

A modell első komponense a virtuális közösségeken keresztül a tanulási tartalmakhoz történő hozzáférés biztosítását nevezi meg. Ennek során, bizonyos szolgáltatásokon keresztül, a tanulók hozzáférhetnek olyan eredeti, hiteles tartalmakhoz, amelyeket virtuális (szakmai) közösségek hoznak létre mindenféle témában. A közösségekhez a tanulók szabadon csatlakozhatnak érdeklődési körüknek megfelelően, ahol megoszthatják gondolataikat más, hasonló érdeklődésű egyénnel, nem is beszélve az aktív tanulás önképző erejéről, amely ezen közösségeket jellemzi. Ilyen alkalmazások például a reddit, a Twitter, az 500 px, a Deviantart vagy a Quora. Ezen szolgáltatások lehetővé teszik a szakmai közösségekhez való tartozást és az abban való kapcsolatépítést.

A kollektív intelligencia, azaz a tömeges tudása a virtuális közösségek fő mozgatórugója, amely biztosíthatja a források és az információk hitelességét, hiszen a szakmai körökben erős az információk szelekciója és a tudatos és kritikus, elsősorban közösségi információkiválasztás.

A szakmai közeg, legyen az akár online, akár offline, nagyban hozzájárul a formális vagy informális mentorálás, tutorálás, sőt inspirálás funkciójának betöltéséhez, amely motivációs erővel bír.

A modell második eleme a hozzáférés biztosítása a digitális tartalomszolgáltató csatornák ellenőrzött és nem ellenőrzött tartalmihoz. Ennek során a tanulók a digitális tartalomszolgáltatókon keresztül számos tartalomhoz hozzáférhetnek. Ezek egy része nem szűrt/ellenőrzött tartalom, ilyen például a Youtube, míg a tömeges online kurzusok (MOOC – Massive Online Online Course) keretében működő edX, Coursera és más OpenAccess hozzáférésű tanulási tartalmak ellenőrzött forrásokat tartalmaznak. A tartalomszolgáltatás másik ága a digitális

tankönyvek, mint az iBooks Authorral, vagy más hasonló szerkesztőprogrammal készült interaktív tananyagok. A MOOC kurzusok és a tanulási anyagok egyfajta szintézisét alkotja az iTunes U szolgáltatás (iTunes University), amelynek keretében a tanárok saját kurzusokat készíthetnek, oktatási tartalmakkal, multimédiás anyagokkal ellátva, amely lehetővé teszi a tanulók számára az eszközön keresztül személyre szabott tanulási élményt. Az oktatók előadásokat hozhatnak létre és kezelhetnek, a diákok pedig iPad készülékükön keresztül érhetik el a tanulnivalót az iTunes U alkalmazásban.

A hozzáférés platformfüggetlen alternatívája lehet a nyílt hozzáférésű videóportálok anyaga, mint Teachers Tv, TeacherTube, European Shoolnet vagy a Sulinet Tudásbázis, amely megvalósítja a hozzáférés és a közösség együttes elérhetőségét. Az ezeken keresztül elért információk hozzásegíthetik a tanulókat a tartalmak tudatos és kritikus kiválasztásához, felhasználásuk etikus módjainak megismeréséhez.

A virtuális közösségek mellett a hozzáférés biztosításánál nagyon fontos a tartalmak újrakonstruálásának, valamint a korlátlan számú ismétlés lehetősége. A felfedezéssel és más tevékenységekbe ágyazott tanulás lehetősége az új tanulási környezetek egyik bástyája és a folyamatos reflexió lehetősége a látott/hallott tartalmakra elősegíti a kommunikációs képességek fejlesztését, a kritikai gondolkodást, valamint a kifejezőképesség jobbá tételét. Összességében tehát az anyanyelvi, vagy akár az idegen nyelvi kulcskompetencia fejlesztését segíti elő közvetett módon.

A modell következő pillére a személyre szabott visszacsatolás lehetővé tétele, amely esetében a tanulók és tanárok saját eszköze (képernyő) lehetővé teszi az azonnali visszacsatolást a különböző alkalmazásokon keresztül, amelyet egy nagyobb osztályteremnél vagy más tanulási-tanítási keretekben nem tudnánk megtenni. Ezáltal a tanárnak új lehetőségei nyílnak meg ezen a területen.

A reflexió a tanárok és a tanulók oldaláról is megvalósulhat, ezáltal az elektronikus tanulási környezet eszközeinek ez az egyik erőssége. A korlátlan publikálás, tartalomalkotás és az azonnali visszacsatolás jelentős motivációs erővel bír, valamint egy dokumentált fejlődési folyamatot is megteremt. A különböző tanulási szimulációk, szituációk lehetővé teszik, hogy a tanulók az elszigetelt tudáselemeiket összekötve használják, amely hozzájárulhat a problémamegoldó gondolkodás fejlesztéséhez.

Az utolsó elem a hozzáférés biztosítása az intuitív, ösztönző modellekhez/alkalmazásokhoz, amelyek során a tanulók olyan szimulációkat, modelleket, animált ábrákat érhetnek el, amelyek segíthetik a kreativitás, a dizájn és a szemléltető, vizuális ábrázolás területén tevékenykedő tanulótípusok munkáját, inspirálódását, ötletgyűjtését. Olyan alkalmazások állnak ugyanis napjainkban rendelkezésre, amelyek a kiterjesztett valóság technológiáján alapulva megtekinthetővé teszik az emberi testet négy dimenzióban, vagy az ókori Róma nevezetes helyszíneit. Ezen technológiák segítik a háttértudás elmélyítését és fejlesztenek számos egyéb kompetenciát, készséget, képességet (pl. térszemlélet). A vizuális szemléltetés egy másik megvalósulási formája a virtuális világokban (pl. SecondLife) történő tanulás, amely akár a

formális (iskolai környezetű), akár az informális tanulási (múzeumok, könyvtárak, virtuális gyűjtemények pl. Bavarian State Library) keretekben megvalósulhat.

A korábbi modellekben a kreativitást és az inspirációt egyfajta hiányzó elemként tartottuk számon. A táblagépek 1:1 modellje lehetővé teszi legfőképpen az intuitív és ösztönző modellek kapcsán ezen komponens beemelését, azonban összességében a modell mind a négy komponensénél jelen van.

IV. A 21. SZÁZADI TANULÁS KERETRENDSZERE A TANULÓI KIMENETRE ÉS A TÁMOGATÁSI RENDSZERRE FÓKUSZÁLVA

Az alábbi tanulási modell az Egyesült Államok K12 korosztálya számára fogalmazza meg azokat az elvárásokat, amely készségekre és képességekre minden diáknak szüksége van az Egyesült Államokban (is). Az alapkészségek (3R) között jelenik meg az angol nyelv, az olvasás vagy nyelvi művészet, a matematika, természettudomány, idegen nyelvek, az állampolgári ismeretek, az állampolgári, a gazdasági ismeretek, valamint a művészetek, a történelem és földrajz. Az ezen túlmenő ismeretek (4Cs) a kritikai gondolkodás és a problémamegoldás, a kommunikáció, az együttműködés, a kreativitás és az innováció.

2. ábra: A 21. századi tanulás keretrendszere (Partnership for 21st Learning, 2014)

A modelleknél nem kerülhetjük meg az IKT-műveltség keretrendszerét sem, amely összhangban áll az nemzetközileg elfogadott digitális állampolgárság modellel (ISTE-Ribble, 2011; Ollé-Lévai és mtsai, 2014). A digitális állampolgárság modelljének rendszerét – több elméletet szintetizálva (Mossberger, Tolbert és McNeal) – az International Society for Technology in Education (ISTE) dolgozta ki, amely az alábbi kompetenciát tartalmazza: digitális hozzáférés, digitális műveltség, digitális kommunikáció, digitális felelősség, digitális etikett, digitális biztonság, digitális kereskedelem, digitális jog, digitális egészség és közérzet (Ribble, 2011).

A hazai modellben (Ollé, Lévai, és mtsai, 2014) hasonló elemek érhetőek tetten, azonban kissé árnyaltabb képet mutatva: kommunikáció, hozzáférés, eszközhasználat, digitális egészség, digitális én-megjelenítés, digitális együttélés, értékteremtés, produktivitás, időgazdálkodás, tartalom-menedzsment.

A digitális állampolgárság ma már túlmutat az információs műveltség, médiaműveltség és a digitális írástudás fogalmain, azonban ezen komponensek nélkül nem valósulhat meg az új felfogása, amely az online produktív jelenlétet foglalja magába.

A DigComp 2013 (Ferrari és Punie 2013) kutatás a digitális kompetencia keretrendszerét és megértésének segítését tűzte ki célul Európában. A tanulmány egy hosszas társadalmi egyeztetés eredménye, amely részletes keretet ad a digitális kompetenciáról minden európai polgár számára. A kompetenciák részletes leírása mellett a jártasságok, a tudás, készségek és attitűdök is bemutatásra kerülnek. Három tudásszintet javasolnak minden kompetenciához, és egy fejlesztési indikátorrendszer segítségével mindenki meghatározhatja saját digitális kompetenciaszintjét. Az információ, a kommunikáció, a tartalomlétrehozás, a biztonság és a problémamegoldás alkotja az öt pillért.

Az információs és kommunikációs kompetencia kapcsán négy aspektust vizsgálunk, amely a technológiai műveltséget, azaz az eszközök használatának módozatait, a kognitív aspektust, a tartalmak rendszerezésének és integrálásának módjait, a szociális aspektust, azaz az értékelés és a kommunikáció folyamatát, illetve az információ felelősségteljes használatát, annak etikus felhasználási módjait a digitális környezetben.

3. ábra: Az IKT-műveltség keretrendszere

A modellben fontos visszatérő motívum a hozzáférés, amely egyrészt az eszközökhöz, másrészt a tartalmakhoz való hozzáférést jelenti, hiszen ahogy Magyar Gábor is megfogalmazza „...napjaink problémája nem az, hogy a kívánt információ létezik, hanem az, hogy képesek vagyunk-e megtalálni és okosan használni” (Kiszl 2006, 67).

V. AZ INTERAKCIÓNÉLEMZÉS ÉS A TANULÁSI KÖRNYEZETEK KAPCSOLATA

A személyes tanulási környezetek kialakítása a 21. század IKT-determinált világában egyre nagyobb jelentőséggel bír a köznevelés formális és informális szinterein egyaránt. Az IKT-eszközök oktatásba való integrálása vezető trendként jelenik meg a kormányzati politikában, a digitális befogadás minél magasabb szintű megvalósulása érdekében, a digitális állampolgárrá

nevelés céljából, a társadalmi integráció eredményességéért, valamint a tanulási lehetőségek kiszélesítésének alternatívájaként (Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014–2020; The NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition; Marés, 2012; Schock, 2012; Vota, 2011).

A táblagépek megjelenése az előbb említett célok megvalósításában egy alkalmas alternatívaként jelenik meg, hiszen az elektronikus tanulási környezet kialakításában új dimenziókat nyit meg, a tartalomkonstruálás és -szervezés új megoldásai révén, valamint új lehetőségeket mutat az interaktivitás, a szórakoztatás, a kreativitás fejlesztése és a tanár–diák, valamint a diák–diák interakciók kapcsán. Kutatásaink során elsősorban a tabletek osztálytermi interakcióban való szerepét vizsgáltuk a videós interakcióelemzés módszerével. Jelen munkánk során az interakcióelemzés számítógépes, szoftverrel támogatott lehetőségeit ismertetjük, a felvételek, az elemzés és az értékelés szempontjából történő tapasztalatok kapcsán. A Noldus Observer XT program bemutatását a klasszikus interakcióelemzés történetével, valamint a videós interakcióvizsgálatok áttekintésével kezdjük. Ezt követően a szoftver bemutatására és nemzetközi alkalmazásának bemutatására vállalkozunk. A munkánk célja a vizsgálat során szerzett tapasztalatok ismertetése, amelyre az erősség–gyengeség–lehetőség–veszély négyes csoportosítást alkalmazzuk, amely során a szoftverben rejlő potenciálokat elemezzük.

VI. A NOLDUS OBSERVER XT PROGRAM BEMUTATÁSA

A Noldus Observer XT elődjét Lucas Noldus fejlesztette ki 1989-ben¹, melyet darazsak élettani viselkedésének megfigyeléséhez alakított ki. Ez az eszköz egy általános célú segédprogram volt a viselkedés leírásához és elemzéséhez, és hamar felhívta még a pályán kívüliek figyelmét is a viselkedésvizsgáló szoftverfejlesztési vállalkozás kezdetére. A The Observer 1990-ben jelent meg, 2004-ben a Noldus Information Technology már hardvergyártóként debütált. Ezután fejlesztették ki az integrált rendszereket, hardvereket, szoftvereket és szolgáltatásait, komplett laborfelszerelést, illetve többszobás (multi-room) kutatói létesítményeket kínáltak. 2011-ben egy kutatólabor is alakult, amelynek tíz tagja vendégoktatókból, posztdoktori, doktori, illetve mestertanulmányokat folytató hallgatókból áll.

A Noldus Information Technology kínálatában az állati és emberi viselkedés elemzésére számos kiegészítő szoftver áll rendelkezésre. Az emberi viselkedés vizsgálatában a Noldus Observer XT program a viselkedés kódolására és elemzésére alkalmas. Emellett arckifejezések analizálására szolgál a FaceReader, a feltűnésmentes megfigyelésre pedig az Observation Lab alkalmas, míg lehetőség van szemkövető szoftver használatára is.

A Noldus Observer XT a megfigyelési adatok összegyűjtésére, azok elemzésre és a kapott eredmények prezentálásra használható, egyszerre videókodeoló és elemző szoftver.

A program a pszichológia, bűnügy és jog területén, a klinikai kutatásokban (orvos–beteg, nővér–gyermek kommunikáció) vizsgálatában, az oktatás vagy a

gyógypedagógia területein (autizmuskutatásokban, vagy az életmódjavulás vizsgálatánál idős, illetve fogyatékos gyermekekénél) is felhasználásra került különféle kutatások alkalmával.²

Az EBSCO adatbázisban található nemzetközi irodalmak alapján összeállított diagram szemlélteti azokat a korábbi kutatási irányokat, amelyekben a Noldus Observer XT (The Observer XT) használata előfordult 2010–2013 között. Leggyakrabban a különféle viselkedéskutatásokban használták a szoftvert, amelyekben a verbális viselkedés mellett (Oliveira–Pinho, 2013; Ruiz-Sancho–Frojan-Parga, 2013; Tafforin 2013) az anya–gyermek kapcsolatát figyelték meg többek között a táplálás tekintetében (Reyna–Brown, 2012). A kutatások olyan rendellenességekre térnek ki, mint az autizmus, különböző mentális eltérések (tic-zavar), illetve a siketek oktatásnak kérdései. Nagy hangsúlyt kap ezek mellett a szoftverkutatás, illetve a számítógéppel összefüggő kognitív folyamatok vizsgálata a publikációk sorában.

A hazai kutatások közül kiemelendő a szoftver alkalmazása az adatok feldolgozásában a Szegedi Tudományegyetem által végzett két vizsgálatban, amelyeket a 2014-es pszichológiai nagygyűlésen mutattak be. Szokolyszky Ágnes és Kékes Szabó Marietta vizsgálta otthoni körülmények között a fantáziajáték megjelenését és minőségét három-három autizmus spektrum zavarral rendelkező, valamint tipikus fejlődésű gyermekek esetében. Emellett a családszerkezet feltérképezéséhez készített a Kékes–Kőváry szerzőpáros videófelvételeket a családon belüli kommunikáció jellemzőinek vizsgálatához tipikus, ideális és konfliktushelyzetekben.

A program használatához egy vagy több videófelvétel párhuzamos elemzésére van lehetőség. A megfigyelés megkezdéséhez elemzési séma kialakítása (vagy licence hozzáférés függvényében a beépített sémák használata) szükséges. A beépített sémák a gyakori kutatási helyzetekhez szabottak (mint például az anya–gyermek interakció), így az ahhoz használható szempontrendszer elemeit tartalmazzák. A kutatási célokhoz igazított, saját készítésű séma részei a megfigyelni kívánt személy, vagy személyek (alany), azok viselkedésére vonatkozó jellemzők, amelyek vagy egymással párhuzamosan futó, vagy egymást kizáró cselekvések (ül vagy áll) lehetnek. A cselekvés módosító a megfigyelésben résztvevő eszközök. A séma tartalmazhat több párhuzamos változót, ezek módosítása azonban az elemzés során már nem lehetséges, kizárólag a beépített elemek variálhatók, ezért a séma körültekintő megtervezése és létrehozása szükséges.

A kódolási folyamat a beilleszthető videofelvételek vagy hanganyagok segítségével történik. A megfigyelés közben, vagy visszajátszva az egyes kategóriáknak megfelelő megfigyelési szempontok érvényesülését billentyűkombinációkkal jelezhetjük, így a lejátszást felfüggesztve minden kategóriaelem beállítására lehetőség van. A kódolás folyamatosan megjelenik a képernyőn, ezáltal ellenőrizhető, követhető, javítható.

Az elemzés beépített statisztikai modullal történik, amely során vizuális idődiagramot kapunk a bekódolt tevékenységek gyakoriságáról, illetve az eredmények reliabilitását is vizsgálhatjuk.

¹ Forrás: A Noldus hivatalos honlapja: <http://www.noldus.com/about-noldus/our-history>

² Forrás: A Noldus hivatalos honlapja: <http://www.noldus.com/the-observer-xt/observer-xt-research>

A konklúziók levonásához és az eredmények disszeminálásához van lehetőségünk a videofelvételekből kis egységek kiemelésére és azok feliratozására.

A kapott statisztikai eredmények kiexportálhatók, így további statisztikai elemzőprogramokban további értelmezésük lehetséges.

Saját kutatásunkban két fő területen végeztünk elemzéseket a The Observer XT segítségével, amelyeket a következőkben bővebben ismertetünk. Kutatásunk biblioterápiás foglalkozások, valamint tanórak vizsgálatára terjedt ki, ahol a szoftver segítségével korábban rögzített és vágott videofelvételek felhasználásával tanulmányoztuk a résztvevők viselkedését. A továbbiakban a szoftverrel kapcsolatos tapasztalatainkról számolunk be részletesen.

VII. ÖSSZEGZÉS

A tanulmányunkban áttekintettük a tanulási környezetek változását abban tekintetben, hogy a személyes tanulási tereket mely modellek is determinálják. Ezen túlmenően a lehetséges vizsgálati eszközök közül a videós interakciós elemzés általunk használt szoftveres megoldását, a Noldus Observer XT programot mutattuk be, amely számos lehetőséget rejt magában, amelyek nagy mértékben megkönnyítik a későbbi másodelemzést például az elektronikus tanulási környezetek osztálytermi vizsgálatában.

Úgy véljük, hogy a digitális átállás úgy lehet sikeres a köznevelésben és a felsőoktatásban, ha a klasszikus módszereket szoftveres támogatással a 21. század kihívásainak megfelelően alkalmazzuk.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Alexandria Manifesto on Libraries, the Information Society in Action. (2005). Forrás: <http://www.ifla.org/publications/alexandria-manifesto-on-libraries-the-information-society-in-action>
- [2] Bedő Ferenc (2012). *A digitális nemzedék és lehetséges hatása az oktatásra*. Letöltés dátuma: 2015. 04. 15., forrás: Országos Szakmai Egyesülete: <http://www.osztalyfonok.hu/cikk.php?id=1019> (Hozzáférés dátuma: 2015. február 19.)
- [3] Brown, A. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *Journal of the learning sciences*, 141–178.
- [4] Collins, A. (1990. 01). *Toward a design science of education. Technical report No. 1*. Letöltés dátuma: 2015. 04. 15., forrás: ERIC: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED326179.pdf>
- [5] De Corte, E. (2001). Az iskolai tanulás: a legfrissebb eredmények és a legfontosabb tennivalók. *Magyar pedagógia*, 413–434.
- [6] Ferrari, A., & Punie, Y.-B. N. (2013). *DigComp: A Framework for developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Brüsszel: Joint Research Centre.
- [7] Halász Gábor (dátum nélk.). *Képességfejlesztés, iskolavezetés és pedagógiai paradigmaváltás*. Letöltés dátuma: 2015. 04. 15., forrás: Oktatókutatató és Fejlesztő Intézet: http://halaszg.ofi.hu/download/Iskolavezetes_tanulas.htm (Hozzáférés dátuma: 2015. február 19.)
- [8] Kárpáti Andrea (2008). Az egyéni tanulás támogatása. In A. Kárpáti (Szerk.), *A 21. század iskolája (157–170.)*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- [9] Kiszl Péter. (2006. 67). *A jövő információbrókerei: könyvtáros hallgatók felkészítése a vállalkozói tevékenységre. Információból üzleti érték*. Budapest: MIBE.
- [10] Komenczi Bertalan. (2009). *Elektronikus tanulási környezetek*. Budapest: Gondolat Könyvkiadó.
- [11] Kőfalvi Tamás. (2006). *E-tanítás : információs és kommunikációs technológiák felhasználása az oktatásban : alapismeretek a tanári mesterségre készülők számára*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- [12] Molnár Éva. (2003). Néhány személyes motívum szerepe az önszabályozó tanulásban. *Magyar Pedagógia*, 155–173.
- [13] Nahalka István. (2002). *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben? Konstruktivizmus és pedagógia*. Budapest: Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó.
- [14] Ollé János. (2013. 02. 20.). *Youtube*. Letöltés dátuma: 2015. 04. 15., forrás: Az oktatási környezetek tipológiája, eLearning és távoktatás értelmezések 2013febr: <https://www.youtube.com/watch?v=yTjFWC8s4S8>
- [15] Ollé János, Lévai Dóra, Domonkos Katalin, Szabó Orsolya, Papp-Danka Andrea és mtsai. (2014). *Digitális állampolgárság az információs társadalomban*. Budapest: Eötvös Kiadó.
- [16] Partnership for 21st Learning. (2014). *Partnership for 21st Century Learning*. Forrás: Framework for 21st Century Learning: <https://edecaltschools.wikispaces.com/file/view/wiki3jpg.jpg/225567096/wiki3jpg.jpg>
- [17] Racsko Réka (2012). Alternatívák az elektronikus tanulási környezetek kialakítására. *Tudományos és műszaki tájékoztatás*.
- [18] Ribble, M. (2011). *Digital Citizenship in Schools. Second Edition*. Eugene, Oregon, Washington, D.C.: International Society for Technology in Education.
- [19] TeachThought. (2014). *The Access Model: A 1:1 Framework For Teaching With iPads*. URL: <http://www.teachthought.com/ipad-2/access-model-1-1-framework-teaching-ipads/>.
- [20] Tót Éva. (2008). Tanulási környezetek. *Educatio*, 183–192.

**SZEMÉLYES TARTALMAK ÉS
KÖZÖSSÉGI OLDALAK
ALKALMAZÁSA AZ OKTATÁSBAN –
SZEMÉLYES TUDÁS ÉS/VAGY
KÖZÖSSÉGI TUDÁS – VIRTUÁLIS
VALÓSÁG AZ OKTATÁSBAN**

**SADRŽAJI LIČNOG KARAKTERA I
PRIMENA DRUŠTVENIH MREŽA U
OBRAZOVANJU ODNOS LIČNOG I
DRUŠTVNOG ZNANJA VIRTUELNA
STVARNOST U OBRAZOVANJU**

Примена програма *Finale* у настави музичке културе

Кристијан Ђуђа

Балетска школа „Димитрије Парлић”, Панчево, Србија
kristijandjudja@yahoo.com, kristijandjudja@gmail.com

Using the 'Finale' program in teaching music

Summary — In recent years teaching resources, teaching methods and approaches aiming to increase the efficiency and effectiveness of the teaching process are intensively developing and improving. We are witnessing the growing influence of information technology in our lives, including education. Teaching music in elementary schools is not an exception. Teaching aids such as computers can make teaching music interesting and easier, as well as less burdened with theory. In all of this a variety of software solutions can help, and one of the most recognized and most used programs for writing notes among experts and lovers of music is a music program called 'Finale'. In this paper we show how we can apply the Finale program to master the primary school music curriculum more easily. Because it is well known that with the use of multimedia systems in teaching we create preconditions for engaging all the senses in the process of acquiring new knowledge, and therefore provide greater activity in teaching and learning and developing the children's creativity.

Keywords: musical culture, music software, multimedia music program Finale, modern educational technology

Сажетак — Последњих година интензивно се развијају и усавршавају наставна средства, наставне методе и облици рада у функцији подизања ефикасности и ефективности наставног процеса. Сведоци смо све већег утицаја информационих технологија у нашим животима, па тако и у образовању и васпитању. Изузетак није ни настава музичке културе у основној школи. Наставна средства попут рачунара могу учинити наставу музичке културе занимљивијом и лакшом, мање оптерећену теоријом. У свему томе могу помоћи разна софтверска решења, а један од најприхваћенијих и најзаступљенијих програма за писање нота међу стручњацима и љубитељима музике јесте музички програм *Finale*. У раду ћемо приказати на који начин можемо применити музички програм *Finale* за лакше савлађивање градива из предмета музичка култура у основној школи. Јер, добро је познато да се уз коришћење мултимедијалних система у настави, стварају предуслови за ангажовање свих чула у процесу стицања нових знања, и самим тим се обезбеђује већа активност ученика у настави и учењу и развија њихова креативност.

Кључне речи: музичка култура, музички софтвер, мултимедијални музички програм *Finale*, савремена образовна технологија

Развојем рачунара и пре свега обрадом текста на рачунару, створила се потреба за сличним решењем и у области музике, односно у писању нота. Сама идеја за тако нешто била је одавно била присутна, а њено извођење и претварање у дело, почело је деветесетих година XX века. Наиме, године 1988. Фил Фаранд (*Phil Farrand*) створио је софтвер *Coda Music Software*, касније продат компанији *Net4Music* који га именује у *MakeMusic*. Од 1997. године, програм се преименује у *Finale*, где ће сваки даљи развој софтвера носити и име године у којој се издаје, почевши од првог издања *Finale 97*. Касније, редом настају следеће верзије овог софтвера: *Finale 2004*, *Finale 2005*, *Finale 2007*, све до верзије *Finale 2014* (једино 2013. године није било издања овог софтвера). Свако ново појављивање, додавало је нешто ново, а све са циљем лакшег уноса и бољег звука оног што се од нота уноси. У последњим верзијама програма, могуће је нотни запис претварати у *pdf* документ и тако лакше баратати њиме, и преносити га са рачунара на рачунар, и на рачунарима где сам програм није присутан.

Чини се да је тајна у коришћењу и заступљености овог софтвера, његова једноставна примена. Уз неко основно познавање музичке писмености, може га користити – свако. Наравно, сматрамо да су наставници и професори музичке културе довољно добри познаваоци музичких ознака и да им не би требало бити тешко да савладају овај програм, уз минимално познавање енглеског језика. Након покретања програма, у неколико корака можемо доћи до странице где се записују ноте. У менију *File*, отварамо нови фајл, притиском на опцију *New*, где опционо можемо именовати нову композицију и написати име аутора (слика 1.):

Слика 1.

Слика 2.

Притиском на *Next*, добијамо групе инструмената које можемо додати (слика 2.). У опцији имамо неколико група инструмената попут дувачких, ударачких, инструмената са клавијатуром... Можемо изабрати више њих из свих група, у зависности од тога какво музичко дело желимо да запишемо. Избор инструмената врши се избором на сам инструмент и додаје се командом *Add*, уколико не желимо тај инструмент, веома лако се може склонити из листе, командом *Remove*. Након одабира жељених инструмената, кликом на опцију *Next*, даље бирамо параметре попут такта и кључа којег желимо да користимо (слика 3.).

Слика 3.

Слика 4.

Треба напоменути да поред основних тактова, можемо сами креирати тактове специфичне за одређену зону, што се остварује даљим улазом у менију за одабир такта и у поље за такт убаце се бројеви који желимо за формирање нове врсте такта

(нпр. 7/8, 9/16 и сл.). Након избора такта кликом на поље *Finish* добијамо одговарајућу радну површину на којој можемо даље записати ноте (слика 4.). Стигли смо и до контакта са нотама. Одабиром опције *Simple Entry Palette* добијамо избор нотних вредности (слика 5.) које само треба да избором на одговарајућу вредност пренесемо помоћу миша на одговарајуће место у линијском систему. Гумицом (у углу слике) бришемо уколико смо погрешну ноту унели. Одабиром опције *Simple Entry Rests Palette* на исти начин убацујемо одговарајуће паузе (слика 6.). Одабиром опције *Smart Shape Palette* (слика 7.) можемо убацити специфичне музичке ознаке, попут артикулације, лигатуре нота и сл. Као што можемо видети на слици 8.

Слика 5.

Слика 6.

Слика 7.

Слика 8.

Опција *Main Tool Palette* (слика 9.) широки избор разноврсних функција као што су мењање тоналитета (квадратић где се налазе две снизилнице), писање триола (на слици 10 можемо видети на који начин можемо написати триоле), одабир различитих симбола у артикулацији (слика 11), копирање одређених тактова (подељени квадратић поред слова А, на слици 9.), писање текста (одабиром на слово А, слика 12), као и знакови за понављање (слика 14).

Слика 9.

Слика 10.

Слика 11.

Слика 12.

Слика 13.

Слика 14.

Слика 15.

Кључ успеха овог програма је свакако и то што се у сваком тренутку може и чути оно што смо од нота написали, а то се остварује уз помоћ опције *Playback Controls Palette* (слика 14.). У овој опцији, поред слушања, можемо и убрзати неки део, а такође можемо да преслушамо композицију од одређеног такта. Уколико нам се простор за рад учини малим, то можемо свакога тренутка исправити из тзв. *View menu*-а (слика 15.). Након записа, ако желимо да сачувамо фајл, то можемо учинити из менија *File*, *Save as*. Фајл ће бити сачуван у формату *.mus*. Штампане записа се као и у *Word*-у остварује командом *Print*. Такође, могу се сачувати и у *ПДФ* формату, уз помоћ опције *Export to PDF*.

Након упознавања са неким од одновних функција програма *Finale*, у наставку рада ћемо приказати практичну примену овог програма у раду у основној школи, на часовима музичке културе.

Већ на првим часовима наставе музичке културе можемо почети користити овај програм. На првим часовима деца се обично упознају са новим предметима, па на тај начин можемо да им представимо и сам линијски систем, виолински кључ (слика 16.). Такође ћемо им објаснити и то да се музика изражава кроз ноте, као што се у матерњем језику користе слова, и да те ноте чине песму, што можемо и представити одређеном песмом коју ћемо представити ученицима уз помоћ овог програма.

Слика 16.

Као што смо већ рекли, добра страна програма *Finale* јесте та што се поред нота, може веома лако унети текст песме, а уз све то, могу се чути и ноте које су написане, тако да овај програм може на часу да замени и музички инструмент као што је синтисајзер. Уз помоћ овог програма, наставник може да деци представи све песме предвиђене за одређени разред, а добра страна свега је што ученици уз помоћ линије која пролази поред нотног и литерарног текста, у сваком тренутку знају где су стали са певањем песме и могу лако да је прате. Треба рећи да у настави музичке културе у првом разреду, ученици још не свирају на мелодијским инструментима, већ само певају песме, слушају музику и свирају на ритмичким инструментима, уз мноштво музичких игара. У првом разреду, ученици се не оптерећују нотама и музичком терминологијом, и њихова главна активност је певање песама заједно са наставником. Међутим сматрамо да ученици треба да се упознају са начином на који се музика може представити, и чему служе ноте, па зато се може допустити чак и у првом разреду обрада лекције уз помоћ овог програма, а то ће сигурно код ученика повећати пажњу на том часу. У следећем примеру (слика 17.) изабрали смо једну песму из првог разреда, која се обрађује при крају школске године, коју ћемо представити, а која се може обрадити уз помоћ овог програма. У питању је народна песма *Сено, слама* коју ученици прво науче да певају заједно а наставником, а након тога покушавају да науче кораке које се у песми помињу (хајд` на лево, хај`дна десно, скочи хитро, скочи лако).

Seno, slama

Слика 17¹

¹ Пример преузет из уџбеника: Стојановић Гордана; Васиљевић М. Зорислава; Дробни Татјана (2006): *Музичка култура за први разред*

Добра ствар у вези записа нота у овом програму јесте и то што оставља простор за постављање текста испод сваке строфе, што је ученицима свакако лакше за певање од онога што се налази у уџбенику, и неће их збунити два реда текста, па тако исту ову песму учитељ може да испише и овако:

Слика 18.

На исти начин наставник може сврсисходно да употреби програм већ у другом разреду, где се такође обрађује велики број песама. Већ у трећем разреду основне школе, деца се поступно уводе у музичку писменост, и овде можемо у већој мери да искористимо потенцијале овог програма. Ученици се упознају детаљније са линијским системом, који се састоји од 5 линија и од 4 празнина, а на почетку сваког линијског система се налази виолински кључ. Ево како можемо ово објаснити графички уз помоћ овог програма:

Слика 19.

У трећем разреду се уче и ноте линијског система, тако да нам овде овај програм може бити од велике помоћи, како по учењу висина ових нота, тако и по учењу њиховог трајања, а то наставник може да изведе тако што ће написати Ц-дур лествицу, али са различитим трајањима нота, како би се ученицима омогућило да на што једноставнији начин схвате вредност нота. То би могло да се уради на следећи начин:

Слика 20.

Преслушавањем оваквог нотног записа, ученици би стекли реалну представу о трајању нота, и увидели би разлику, између, на пример целе ноте, и осмине, где је у једној целој ноти садржано осам осмина итд... Ученици визуелно и уз помоћ чула слуха, где би се пустио снимак овог записа, схватили нотне вредности много лакше, него само уз помоћ уџбеника и објашњења наставника, јер добро је познато да што је више чула укључено у неку активност, то ће довести до бољег памћења те ситуације, а у овом случају, ученици ће на занимљив начин научити нотне вредности.

У трећем разреду се учи и препознавање музичких инструмената. Уз одговарајућу звучну картицу на рачунару, програм *Finale* веома веродостојно преноси звучање одређених инструмената. Чак и на стандардним звучним картицама, инструмент се може чути у приближно природном тону. Уз помоћ програма, можемо организовати веома занимљив квиз где ће наставних изабрати један инструмент и писати ноте тако да се чује звук тог инструмента. Ученици ће пажљиво скушати звук и трудити се да погоде који је то звук. Музички квиз може бити једноставан, рационалан и ефикасан начин вредновања успешности ученика у усвајању основних програмских садржаја из области слушања музике и музичке писмености. Унутрашња мотивација и наставника и ученика ће уз помоћ квида бити задовољена, јер омогућава обострано сагледавање остварених резултата у настави музичке културе, кроз повратну информацију о резултатима рада ученика. У току музичке игре, дете чини посебан интелектуални напор да би у њој учествовао, при чему несвесно усваја одређена знања и вештине потребне за успешно учествовање у игри. У току игре, децја интересовања се појачавају, а стечена искуства проверавају, обогаћују и утврђују. На тај начин долази до активног прерађивања оствареног искуства у трајно стање. Уз помоћ музичких игара, као што је музички квиз, може се доћи до развоја креативности код деце и прекорачења граница које су веома значајне за развој сазнајног процеса детета, те општи академски учинак у контексту школства. На слици бр.2 видели смо на који начин можемо изабрати одређени инструмент из групе понуђених инструмената, а да је избор инструмената у овом програму веома велики, можемо видети и на следећој слици, где смо одабрали дувачке инструменте:

Слика 21.

Можемо изабрати било коју другу групу инструмената, и имаћемо велики избор за сваку од њих, што наш квиз на часу музичке културе може учинити изузетно занимљивим за ученике. Учинак ученика можемо бодовати тако што ће за сваки погођени инструмент, ученик добити по један поен, а победник ће бити онај ко погоди највећи број инструмената.

У четвртном и петом разреду, креће се у озбиљније учење музичке писмености, па се почињу обрађивати дурске и молске лествице. Поред песама, програм *Finale* нам и у овој области може бити од изузетне користи. У обради дурске лествице, можемо одмах преслушати како гласи *Ц-дур* лествица, како гласи *Г-дур* лествица или *Ф-дур* лествица:

Слика 22.

Поред тога што ће моћи да чују како ове лествице гласе, видеће се и визуелно да *Ц-дур* нема ниједан предзнак, док *Г-дур* има једну повисилицу, а *Ф-дур* има једну снизницу. Према истом моделу, може се обрадити још једна тема која се тиче лествица, а то су молских лествица – природни, хармонски и мелодијски. Као прва лествица која се на овај начин обрађује, појављује се *А-мол* лествица, која је паралелна *Ц-дур* лествици, па ћемо је због тога показати на овом примеру:

Слика 23.

Поред разлика у звуку приликом извођења ових лествица, приметитиће се и то да природна *А-мол* лествица нема ниједан предзнак, као и *Ц-дур* лествица, али се креће од тона – ла, док је у хармонској лествици повишен седми ступањ (*зис*),

док су у мелодијској лествици повишени и шести (*фис*) и седми (*зис*) ступањ.

Још једна предност програма *Finale* јесте и та што се приликом преслушавања песама може додати и

музичка пратња, кликом на иконицу . На тај начин, слушањем песама у овом програму, ученици могу стећи целокупну представу о звучности песама:

Слика 24²

Као што смо већ рекли, у раду на обради нових песама можемо се често ослонити на музички програм *Finale*. Певање песама из нотног текста је један од најважнијих задатака који се остварује у настави музичке културе и “има за циљ да ученике уведе у основе музичке писмености ради лакшег опажања и схватања неких музичкотеоријских појава и законитости као предуслова бољег разумевања музике уопште.”³ Наравно и када у настави користимо програм *Finale* морамо се придржавати правилног методског поступка обраде песме из нотног текста⁴. Прво треба почети певањем солмизацијом двотактних мотива из песме која се обрађује. Следећа етапа је сагледавање нотног текста, да би се знало на који начин ће се песма тактирати, након чега следи читање солмизацијом. Да би ритам песме био што прецизнији, прелази се на парлато – ритмичко читање нотног текста. Након овога следи песме, а то је певање солмизацијом у ритму, наравно уз помоћ наставника, као и у претходним корацима. Након ове етапе, прелази се на певање са неутралним слогом, након чега се прелази на певање са поетским текстом, након што је мелодија већ научена. Када смо прошли све ове етапе, на крају се приступа изражајном дотеривању песме, где се води рачуна о дикцији, акцентуацији, темпу, динамици, фразирању.

Примери приказани у овом раду само су неке од идеја којима се наставник може послужити, користећи програм *Finale* у настави музичке културе у основној школи. Основни принцип у остваривању циљева и задатака предмета *музичка култура* треба да буде активно учешће ученика на часу, а час музичке културе треба да буде доживљај за ученике. Усвајање знања ученика зависи од добре организације часа, који мора бити добро планиран, осмишљен и занимљив. Настава треба да се одвија у ведрој и радној атмосфери. Разним облицима рада, техникама и очигледним средствима ученицима се преносе

² Пример преузет из уџбеника: Стојановић Гордана (2010): *Музичка култура за трећи разред основне школе*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства, стр.45, пример музичке пратње: Кристијан Ђуђа

³ Према: Стојановић, Гордана (2010): *Музичка култура – приручник за наставнике за трећи разред основне школе*, Београд: Завод за уџбенике, стр.82

⁴ Према методи коју препоручује Гордана Стојановић, доступно у: Стојановић, Гордана (2010): *Музичка култура – приручник за наставнике за трећи разред основне школе*, Београд: Завод за уџбенике, стр.82-83

знања и комбинују разне методе у настави. Јер и савремена настава тражи од наставника да буде интелигентан организатор и мудар реализатор наставних и ваннаставних активности, истраживач и програмер рада ученика. Чини се да коришћење рачунара и њихова доступност никада није била ближа деци. Због тога сматрамо да би деца са одушевљењем прихватала сваки вид наставе уз помоћ рачунара, а то им може бити од велике користи уколико се употребе на правилан начин. Јер мултимедијални програми нуде могућности израде електронских уџбеника са текстом, сликом и звучним анимацијама и филмовима тако да ученици могу самостално да напредују у овладавању наставних садржаја, да се врате на садржаје које им нису довољно јасни, да добију додатне и повратне информације у складу са својим могућностима и интересовањима. На наставницима је само задатак да ученике усмере у правом смеру. Уколико неко дете има одређене афинитете према музици, штета би било да се не упозна са писањем нота на рачунару, које му само може помоћи у његовом даљем музичком развоју и образовању.

Данас се информационе технологије примењују у свим поручјима људске делатности. Будући да је и образовање важно подручје друштвене делатности, с пуним правом се тај фактор технологије, са свим

позитивним обележјима, настоји пренети и на подручје образовања, ради његове рационализације, оптимализације, економичности и рационалности. Велику улогу у свему овоме има и наставник, који мора бити припремљен на коришћење свих благодети које информационе технологије у образовању пружају. У контексту бољих постизања резултата на часовима музичке културе, коришћење мултимедијалних програма као што је *Finale*, чини се да може у многоструко допринети остваривању овог циља.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Мандић, П. Данимир (2001): *Информациона технологија у образовању*, Београд: Виша школа за образовање васпитача
- [2] Стојановић Гордана; Васиљевић М. Зорислава; Дробни Татјана (2006): *Музичка култура за први разред основне школе*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства
- [3] Стојановић Гордана (2010а): *Музичка култура за трећи разред основне школе*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства
- [4] Стојановић, Гордана (2010б): *Музичка култура – приручник за наставнике за трећи разред основне школе*, Београд: Завод за уџбенике

Az internetfüggőség mérőszáma – az intelemetrikus szám

Buda András

Debreceni Egyetem Neveléstudományok Intézete, Debrecen, Magyarország

buda.andras@arts.unideb.hu

Összefoglaló — A digitális technológia rohamos fejlődése számos pozitív változást indukált, de a negatív hatásra is több példát találunk. Gyakran emlegetik a káros következmények között a mozgásszegény életmódot, valamint a kommunikációs készségek romlását, és egyre többen használják az internetfüggőség kifejezést is. Utóbbi fogalom meghatározása, elméleti alapjainak tisztázása ugyanakkor számos vitát generált. A megközelítések sokszínűségének megfelelően a '90-es évektől kezdve több skálát is kifejlesztettek már az internetfüggőség mérésére.

Az utóbbi években azonban többen bírálták a korábban kifejlesztett teszteket azért, mert pusztán elméleti alapokon közelítenek a függőséghez, nem vizsgálják annak konkrét cselekvésekben realizálódó megnyilvánulásait. Másrészt a megalkotásuk óta eltelt közel két évtizedben olyan jelentős változások történtek, amelyek szükségessé teszik az aktuális viszonyokhoz jobban alkalmazható, új mérőeszközök kialakítását.

Az általunk összeállított teszt a tevékenységközpontú megközelítést (pl. Eurostat) fejlesztette tovább, ötvözve azt a korábban használt szempontokkal és napjaink gyakorlatával. Olyan kérdéseket tartalmaz, amelyek megválaszolása után egy százas skálán kapja meg a válaszadó, milyen mértékű szerepet játszik életében az internet. Ez a számérték az úgynevezett „intelemetrikus szám”, amelynek segítségével mindenki öt csoportba sorolható.

Az új mérőeszközzel először egy pilot kutatást hajtottunk végre 2014 őszén Magyarországon, a Debreceni Egyetemen. Nappali tagozatos, tanárképzésben részt vevő hallgatókat kértünk meg az online elérhető kérdőív (Cronbach's $\alpha = 0.77$) kitöltésére. A pilot vizsgálat tapasztalatai és a résztvevők javaslatai alapján módosított tesztet eddig több mint négyezren töltöttek ki.

A tanulmány egyrészt a mérőeszközt kívánja megismertetni az érdeklődőkkel, másrészt azokból az eredményekből mutatunk be néhányat, amelyek a 4048 fős minta válaszaiból származnak.

Kulcsszavak: internet függőség, IKT

I. BEVEZETÉS

A számítógép és az internet megjelenésének korai időszakában leginkább a penetráció állt a digitális technológiával kapcsolatos vizsgálatok középpontjában, a kutatók leggyakrabban a hozzáférés vs. nem hozzáférés alapproblémát tekintették kiindulópontnak. Azonban már 1999-ben a University of Pennsylvania-n rendezett tanácskozás (The Lifelong Learning and New Technologies Gap: Reaching the Disadvantaged) résztvevői felhívták a figyelmet arra, hogy ezen dichotóm különbségképző dimenzió kizárólagos alkalmazása nem megfelelő. Az ellátottság egyszerű mutatói meglehetősen félrevezetőek is lehetnek, azt számos gazdasági és

kognitív tényező is befolyásolja. Szép számmal akadnak például olyanok, akik nem gazdasági helyzetük következményeként és nem is technikai jellegű probléma miatt nem csatlakoznak a világhálóra, hanem tudatos döntés eredményeként, szándékosan tartják magukat távol ettől a technológiai újítástól.

Ezt is figyelembe véve a tanácskozás résztvevői egyetértettek abban, hogy az ellátottság helyett inkább az IKT-eszközök alkalmazásának jellemzőit kellene figyelembe venni, ami szerintük számít, az a tényleges kihasználtság. Éppen ezért felhívták a figyelmet arra, hogy az elérhető technikák csak a szükséges feltételt jelentik, de ezek önmagukban még nem elégségesek.

A javasolt szemléletváltás hamar megjelent a kutatásokban, a hozzáférés mellett egyre többen kezdték vizsgálni az eszközhasználathoz szükséges képességek, készségek meglétét, hiányát és hangsúlyosabbá váltak a használat célját, tartalmát, minőségét elemző kérdések is. A kutatásokon belül kiemelt figyelem irányult a negatív következmények vizsgálatára, mivel a technológia térhódításának számos pozitívuma mellett a hatások között új típusú devianciák is feltűntek, különösen a fiatalok körében.

A tudományos közleményekben már a 90-es évek végén megjelent az internetfüggőség kifejezés, amelyet az első kutatások az internethasználat időtartamával határoztak meg. Holmes [9] még heti 19 órában maximalizálta a normális internethasználatot, Young [11] szerint viszont az tekinthető szenvedélybetegnek, aki legalább hetente 38 vagy napi 8 órát tölt az interneten. Xu és munkatársai [12] viszont már arra hívták fel a figyelmet, hogy nem elég az internettel töltött időt megvizsgálni ahhoz, hogy kiderüljön valakiről, addiktív használó-e. A mennyiségi mutatók mellett fontosak lehetnek a minőségi jellemzők is, tehát az internet előtt töltött idő vizsgálatán túl többek között annak személyes kapcsolatokra, szabadidő eltöltési szokásokra vonatkozó hatásainak feltárása is szükséges.

A vizsgálatok során azonban gondot jelentett, hogy már az „internetfüggőség” fogalmának meghatározása, elméleti alapjainak tisztázása is számos vitát generált. Éppen ezért a megközelítések sokszínűségének megfelelően több skálát is kifejlesztettek az internetfüggőség mérésére. Laconi [6] vizsgálatából tudjuk, hogy ezek közül a legismertebbek az Internet Addiction Test (IAT), valamint a Problematic Internet Use Scale (PIUS). Ezek a tesztek ugyanakkor elméleti alapokon közelítenek a függőséghez, nem vizsgálják annak konkrét cselekvésekben realizálódó megnyilvánulásait. Másrészt a megalkotásuk óta eltelt közel két évtizedben olyan jelentős változások történtek, amelyek szükségessé teszik az aktuális viszonyokhoz jobban alkalmazható, új mérőeszközök megalkotását.

Napjainkban azonban még kevés olyan mérőeszköz lelhető fel, amely a gyakorlat oldaláról közelítve, az internethasználati készségek méréséből indul ki. A legismertebb ezek közül az Eurostat által használt kérdéssor, melyben hat – internethasználathoz kapcsolódó – feladatcsoportot határoztak meg, ezek alapján sorolják be a válaszadókat különböző felhasználói csoportokba. A felmérések során azt vizsgálják a kutatók, hogy a tevékenységek közül mennyit tudnak elvégezni a kérdezettek. „Az eredmények egy egyre inkább nemzeti karaktert is tükröző internet használat kibontakozására utalnak.”[2] Az egymást követő mérések megszervezésekor a vizsgálatok irányítói igyekeznek figyelembe venni az aktuális trendeket, ennek megfelelően a kérdőívben feltüntetett tevékenységlekta több ponton módosult már, az utóbbi években a digitális felhő használatára vonatkozó kérdésekkel egészült ki a kérdőív. A mérések során a kérdezettek válaszai alapján három csoportba sorolják: alacsony, közepes és magas szintű internethasználati ismeretekkel rendelkezők csoportja. Alacsony szintű internetes jártasságúnak tekintik a kutatók azokat, akik 1-2 internetes feladatot hajtottak már végre a felsorolt hat lehetőségből. Közepes szintű internetes jártasságú a 3 vagy 4 internethasználathoz kapcsolódó feladatot teljesítő csoportja. Magas szintű internetes jártasság jellemzi az 5 vagy 6 tevékenységet megvalósító csoportját.

II. AZ ÚJ MÉRŐESZKÖZ

Az általunk összeállított teszt az Eurostat vizsgálatokat jellemző tevékenységközpontú megközelítést fejlesztette tovább, ötvözve azt a korábban használt szempontokkal és napjaink gyakorlatával. Néhány – kutatási szempontból releváns – háttérkérdés után 20 könnyen, gyorsan megválaszolható, zárt kérdést tartalmaz a kérdőív, amelyekben arról nyilatkoznak a válaszadók, hogy bizonyos tevékenységeket milyen intenzitással végeznek. A kérdések egyik felénél az általában naponta többször végzett, internethez kötődő tevékenységek gyakoriságára kérdezzük rá, a másik 10 kérdés heti lebontásban vizsgál különböző cselekvéseket. Minden kérdésnél öt pont az elérhető maximum, így végül egy százas skálán kapja meg a válaszadó, milyen mértékű szerepet játszik életében az internet. Ez a számérték az úgynevezett „intelemetrikus szám”, amelynek segítségével mindenki öt csoportba sorolható:

- 0-19 pont ⇒ óvatos
- 20-39 pont ⇒ kezdő
- 40-59 pont ⇒ haladó
- 60-79 pont ⇒ behálózott
- 80-100 pont ⇒ függő

A teszt automatikusan kiszámolja az intelemetrikus számot, és kiírja azt is, ennek alapján melyik csoportba sorolható a kitöltő. Ezek után mindenki elolvashatja saját csoportjának jellemzőit, illetve megismerheti a többi értékelést is. Csak ennek ismeretében kérjük arra válaszadóinkat, hogy egyrészt egy ötfokú Likert skálán nyilatkozzanak arról, mennyire értenek egyet a besorolással, másrészt szövegesen is megfogalmazhatják véleményüket, észrevételeiket.

Az új mérőeszközzel először egy pilot kutatást hajtottunk végre 2014 őszén Magyarországon, a Debreceni Egyetemen. Nappali tagozatos, tanárképzésben

részt vevő hallgatókat kértünk meg az online elérhető kérdőív (Cronbach's $\alpha = 0.77$) kitöltésére. Két szempont miatt választottuk ezt a csoportot. Egyrészt így egészen biztosan olyan válaszadók jellemzőit tudtuk feltérképezni, akik élen járnak a modern technológia használatában. A számítógép és az internet ugyanis gyakorlatilag nélkülözhetetlen segítséget jelent a felsőoktatásban tanuló hallgatóknak, szinte minden követelmény, tematika, tananyag és maga az érdemjegy is az internet segítségével érhető el számukra. Sőt előfordul, hogy kizárólag csak ily módon juthatnak bizonyos információkhoz, tudnak ellátni feladatokat (pl. jelentkezés vizsgára). Másrészt e csoport jellemzőinek megismerése azért is fontos, mert a mostani hallgatók későbbi munkájuk során tanárként számos diákjuknak mutatnak majd példát munkájukkal, értékrendjükkel, nagyon lényeges tehát az általuk közvetített kép megismerése, hogy szükség esetén megpróbáljuk azt a képzés során módosítani. (A vizsgálat eredményeit a VII. Oktatás-Informatikai Konferencián mutattuk be.)

A pilot vizsgálat tapasztalatai és a résztvevők javaslatai nyomán módosított mérőeszköz (Cronbach's $\alpha = 0.81$) felhasználásával 2015 tavaszán indítottunk újabb vizsgálatot. A teszt elérhető a következő címen: intelemetric.unideb.hu.

III. EREDMÉNYEK

Adattisztítás után 4048 fő válaszait dolgozhattuk fel, nemi megoszlásukban közel kétharmad-egyharmad arány áll fent a nők javára (2601 nő – 1147 férfi). 10 éves volt a legfiatalabb és 79 éves a legidősebb tesztelő, a legtöbben (181 fő) 16 évesként válaszoltak a kérdésekre. Annak érdekében, hogy életkori jellemzőket is feltérképezhessünk, korcsoportokba soroltuk válaszadóinkat. A három fiatalabb korosztály döntően az iskolafokozatokhoz köthető, bár a kérdőív korlátai miatt nem tudtuk különválasztani az általános iskolásokat a hat- és nyolcosztályos gimnáziumok tanulóitól. A középiskolás korosztály tagjai kivétel nélkül tanulóként válaszoltak, nem volt olyan közöttük, aki dolgozott volna. A 19–24-es korcsoportnak pedig csak 15%-a állt azonnal munkába a bizonyítvány vagy az oklevél megszerzését követően, így csak egy nagyon alacsony számú alcsoportot képviselnek a kutatás mintájában.

Az adatfeldolgozás során az egyes kérdésekre adott válaszok pontértékét átlagoltuk, és ezt az átlagos intenzitás értéket használtuk fel az eredmények értelmezésénél. Mivel minden kérdésnél öt pont az elérhető maximum, így az egyes tevékenységek végzésének átlagos intenzitását egymással is össze tudjuk vetni, ami újabb elemzési szempontok bevonását teszi lehetővé.

1. ábra: A tesztet kitöltők száma korcsoportonként (fő)

Válaszadóink átlagosan 2,67 órát töltenek naponta az interneten. Közel 50%-uk legalább 3 órán keresztül csatlakozik a világhálóra, így Holmes [9] meghatározása szerint ők már a függők közé tartoznak, Young [11] megengedőbb definíciója szerint pedig közel 20%-uk tekinthető szenvedélybetegnek. A különböző korcsoportok azonban eltérő jellemzőkkel bírnak.

I. TÁBLÁZAT
A NAPONTA INTERNETEZÉSSSEL TÖLTÖTT IDŐ
KORCSONTOK SZERINTI BONTÁSBAN (ÓRA)

	0	1	2	3	4	5 vagy több
<15	24	116	103	65	45	91
	5,4%	26,1%	23,2%	14,6%	10,1%	20,5%
15-18	8	86	124	92	83	157
	1,5%	15,6%	22,5%	16,7%	15,1%	28,5%
19-24	2	41	78	78	73	163
	0,5%	9,4%	17,9%	17,9%	16,8%	37,5%
25-39	17	199	247	175	109	236
	1,7%	20,2%	25,1%	17,8%	11,1%	24,0%
40-54	57	425	306	171	105	136
	4,8%	35,4%	25,5%	14,3%	8,8%	11,3%
54 <	17	168	121	55	43	32
	3,9%	38,5%	27,8%	12,6%	9,9%	7,3%
össz.	125	1035	979	636	458	815
	3,1%	25,6%	24,2%	15,7%	11,3%	20,1%

A legfiatalabbak és a két legmagasabb életkorú korcsoport legtöbb tagja maximum 2 órán keresztül internetezik, ezen belül a legidősebbek átlageredménye a legalacsonyabb, 2,08 óra. A középiskolások és főleg a felsőoktatásba járók korosztálya képviseli a másik szélsőséget, ők a digitálisan legaktívabbak, átlagosan napi 3,14, illetve 3,54(!) interneten töltött óra jellemzi őket. Utóbbi korcsoport esetén csak két hallgató nyilatkozott úgy, hogy átlagosan napi egy óránál kevesebbet tölt el a világhálón.

A tevékenységlista elemeinek vizsgálatokor meglepő szabályszerűséget fedeztünk fel. Az egyes feladatoknál öt fokozatig lehetett jellemezni a napi vagy heti intenzitást, de a fokozatok között nem egyenletesen oszlottak meg a válaszadók. Voltak preferáltabb és meglehetősen elutasított tevékenységek egyaránt, de mindegyik elemnél megfigyelhettünk egy hullámvölgyet a feladat gyakorisági mintázatában. A válaszadáskor minden egyes esetben kevesebben jelölték meg a négyes értéket, mint a hármas, illetve az ötöst. Azaz mindig voltak néhányan, akik nem, vagy csak néhányszor tettek meg valamit, és voltak olyanok, akik ugyanerre a feladatra meglehetősen sok figyelmet fordítottak.

Ez jellemzi az interneten általában naponta végzett tevékenységek közül a válaszok alapján leggyakoribb elfoglaltságot is, a keresést. 24 óra alatt átlagosan 5-6 keresést indítanak a tesztet kitöltők. Ebben is a felsőoktatásba járók korosztálya jár élen (3,41-es átlagos intenzitás érték), de alig marad le tőlük a 25–39 évesek csoportja (3,38-as intenzitás érték), a többi korosztályra ez

a tevékenység egységesen kevésbé jellemző. Ugyanakkor ez az a tevékenység, amelynek a gyakorisági mintázata a legkiegyenlítettebb.

2. ábra: Az internetes keresések száma naponta (fő)

A második legmagasabb átlagos intenzitás érték (2,92) az egy nap alatt hírportálokon elolvasott hírek számához kapcsolódik. Ez az egyik olyan tevékenység, amely a legfiatalabbaktól a legidősebbekig egyre gyakoribb, az általános iskolások 1,8-es átlagintenzitásának majdnem duplája a legidősebbek 3,5 intenzitás pontja. A teljes mintán az érkező e-mailek ellenőrzésének napi gyakorisága foglalja el a harmadik helyet 2,89-es értékkel. A korcsoportokra vonatkozó értékek szintén jelentősen eltérnek egymástól, és ez már önmagában kommunikációs különbségeket jelez, de ha összekapcsoljuk az eredményeket az e-mail küldés intenzitásával, akkor még plastikusabbá, világosabbá válik a kép: az email küldés egyértelműen a 25 év felettek kommunikációs formája. Az általános és középiskolások harmada egyáltalán nem szokta ellenőrizni, hogy kapott-e e-mailt, és közel kétszer annyian vannak köztük olyanok, akik egyetlen levelet sem küldenek. Ezzel szemben az idősebbek legalább harmada ötször, vagy akár még többször is ellenőrzi a postafiókját, legmagasabb ez az arány a 24–39 korosztálynál, akiknek 53%-ára igaz az állítás. E csoport harmada nem csak az ellenőrzést végzi ilyen intenzitással, hanem küldeni is legalább öt levelet küld naponta. A 40–54 év közötti korosztály közel harmada, az idősebbek negyede tesz szintén így, ezzel szemben a fiatalabb korosztályokban csak 6–8% szokott ilyen intenzitással leveleket küldeni.

Ennél is nagyobb a különbség az egyes korcsoportok között a videók nézésének gyakoriságában, függetlenül attól, hogy ez a videó öt percnél rövidebb vagy hosszabb.

3. ábra: A naponta megtekintett öt percnél rövidebb, és a hetente megtekintett öt percnél hosszabb videók átlagos száma korcsoportonként (fő)

Az általános iskolások 37%-a minden nap legalább 5 darab öt percnél rövidebb videót néz meg, és ezen kívül minden héten megnéz még legalább ötöt az ennél hosszabb videókból is. Ezzel szemben a negyven évnél idősebbek negyede egyáltalán nem néz videókat az interneten.

Voltak olyan tevékenységek, amelyek kevésbé jellemzik válaszadóinkat, ezek közül kettő átlagos intenzitás értéke még a 0,5-et sem érte el. A blogírás a legritkábban előforduló tevékenység. A kérdezettek 85,7%-a nem vezet blogot, az átlagos intenzitás értéke ezért csak 0,28. A fiatalabbak valamivel fogékonyabbak erre a kommunikációs formára. Míg a 40 év fölöttiek között 90%-nál magasabb az elutasítók aránya, addig az általános iskolások 70%-a nem él ezzel a lehetőséggel. Hogy ezen a területen fog-e változás bekövetkezni, az nehezen megjósolható. Az viszont biztosan állítható, néhány éven belül jelentősen emelkedni fog az interneten megrendelt/megvásárolt tárgyak, szolgáltatások száma, de vizsgálatunkban ennek heti intenzitási értéke még csak 0,37. A kérdezettek közül a 25–39 év közöttiek harmada szokott legalább hetente egyszer interneten keresztül rendelni, a többi korcsoportban valamivel rosszabb az arány, minden negyedik kitöltőre jellemző ez a tevékenység.

IV. VISZONYULÁSI CSOPORTOK AZ INTELEMETRIKUS SZÁM ALAPJÁN

A 20 kérdés megválaszolása után mindenkihez hozzárendeltük saját intelemetrikus számát. Ez alapján a tesztet kitöltők besorolása a következő módon alakult:

II. TÁBLÁZAT
AZ INTELEMETRIKUS SZÁM ALAPJÁN KIALAKULT CSOPORTOK KORCSOPORTOK SZERINTI BONTÁSBA (FŐ)

	óvatos	kezdő	haladó	behálózott	függő
<15	57	195	143	42	7
	12,8%	43,9%	32,2%	9,5%	1,6%
15-18	41	260	207	37	5
	7,5%	47,3%	37,6%	6,7%	0,9%
19-24	14	190	197	32	2
	3,2%	43,7%	45,3%	7,4%	0,5%
25-39	75	423	382	96	7
	7,6%	43,0%	38,9%	9,8%	0,7%
40-54	219	643	289	46	3
	18,3%	53,6%	24,1%	3,8%	0,3%
54 <	83	240	100	13	0
	19,0%	55,0%	22,9%	3,0%	0,0%
össz.	489	1951	1318	266	24
	12,1%	48,2%	32,6%	6,6%	0,6%

A válaszok alapján a tesztet kitöltők csaknem fele a kezdők csoportjába tartozik és a 19–24 év közötti korcsoportot jellemzi a legerőteljesebb hálózati aktivitás. Egyedül a legidősebb korosztálynál fordult elő, hogy

senki nem került a függők csoportjába, ezt leszámítva minden korcsoportnak vannak képviselői minden kategóriában.

Megkérdeztük a teszt kitöltőit arról is, hogy mennyire értenek egyet a csoportba sorolással. Öt fokozatú, Likert skálán nyilváníthattak véleményt, de természetesen senkit nem köteleztünk állásfoglalásra. A többség (57,5%) válaszolt erre a kérdésre is, háromnegyed részük teljesen vagy csaknem teljesen (5-ös és 4-es fokozatok) egyetértett a besorolással, és csak 3,8%-uk utasította azt el teljesen. Megfigyelhető az eredményekből az is, hogy a véleménynyilvánítás lehetőségével az életkor emelkedésével egyre többen éltek. Míg a legfiatalabbaknak csaknem egészen harmada, addig a legidősebbek majd háromnegyede válaszolta meg ezt a kérdést.

III. TÁBLÁZAT
A CSOPORTBA SOROLÁS ELFOGADÁSÁNAK MÉRTÉKE (1 = TELJES ELUTASÍTÁS ... 5 = TELJES ELFOGADÁS) KORCSOPORTOK SZERINTI BONTÁSBA (FŐ)

	válaszhiány	1	2	3	4	5
<15	306	15	15	41	29	38
	68,9%	3,4%	3,4%	9,2%	6,5%	8,6%
15-18	330	13	10	47	54	96
	60,0%	2,4%	1,8%	8,5%	9,8%	17,5%
19-24	227	7	15	29	63	94
	52,2%	1,6%	3,4%	6,7%	14,5%	21,6%
25-39	389	17	39	78	159	301
	39,6%	1,7%	4,0%	7,9%	16,2%	30,6%
40-54	349	24	64	107	206	450
	29,1%	2,0%	5,3%	8,9%	17,2%	37,5%
54 <	120	13	19	40	73	171
	27,5%	3,0%	4,4%	9,2%	16,7%	39,2%
össz.	1721	89	162	342	584	1150
	42,5%	2,2%	4,0%	8,4%	14,4%	28,4%

Az adatokból kiolvasható az is, hogy a fiatalabbak kevésbé voltak elégedettek a csoportba sorolás eredményével, az ezt értékelő válaszaik jóval megosztottabbak voltak. Ezzel szemben a véleményt nyilvánító legidősebbek 54 százaléka maradéktalanul egyetértett a besorolással, függetlenül attól, melyik csoportba is került.

Megvizsgáltuk azt is, hogy van-e valamilyen kapcsolat az intelemetrikus szám alapján megnevezett csoport és annak elfogadása között.

IV. TÁBLÁZAT
AZ INTELEMETRIKUS SZÁM ALAPJÁN KIALAKULT CSOPORTOK ELFOGADÁSÁNAK MÉRTÉKE (1 = TELJES ELUTASÍTÁS ... 5 = TELJES ELFOGADÁS) (FŐ)

	1	2	3	4	5	össz.
óvatos	12	46	39	57	144	298
	4,0%	15,4%	13,1%	19,1%	48,3%	100,0%
kezdő	47	76	170	261	602	1156
	4,1%	6,6%	14,7%	22,6%	52,1%	100,0%

haladó	19	30	111	228	335	723
	2,6%	4,1%	15,4%	31,5%	46,3%	100,0%
behálózott	10	9	20	36	66	141
	7,1%	6,4%	14,2%	25,5%	46,8%	100,0%
függő	1	1	2	2	3	9
	11,1%	11,1%	22,2%	22,2%	33,3%	100,0%
össz.	89	162	342	584	1150	2327
	3,8%	7,0%	14,7%	25,1%	49,4%	100,0%

Egyértelmű mintázat nem rajzolódik ki az eredményekből, ugyanis a besorolási csoporttól függetlenül mindenütt magas az elfogadás mértéke. Ez az alapvetően magas érték a haladók csoportjánál még tovább nő, ebben minden bizonnyal szerepet játszik maga a csoportnevezés is. Több kitöltő jelezte ugyanis, hogy bár a csoportjellemzőkkel egyetért, ennek ellenére nem tartja magát pl. kezdőnek. A haladó megnevezés ezzel szemben a legtöbb ember számára pozitív jelentéstartalommal bír, így az ebbe a csoportba tartozást talán a csoportjellemzők relevanciáján túlmenően könnyebb elfogadni.

V. ÖSSZEFOGLALÁS

Az internetet sokféle tevékenységhez lehet felhasználni. Az intelemetrikus szám kiszámításához megalkotott tesztben ezek közül válogattunk, megpróbáltuk a legjellemzőbb, leggyakoribb tevékenységeket beépíteni a kérdőívbe. Egy olyan új mérőeszközt állítottunk össze az internethez történő viszonyulás vizsgálatára, amely nem a kognitív és mentális állapot, hanem a gyakorlati tevékenységek elemzésén alapul. A 20 kérdés mindegyikére maximum 5 pont szerezhető, így egy százas skálán kapják meg a kitöltők, milyen szerepet játszik életükben az internet. Az eredmények ismételtlen igazolják, hogy az internet, az ott fellelhető különböző megoldások alkalmazása nem kortól függ, a társadalom tagjainak ilyen típusú felosztása nem megfelelő, a klasszikus nemzedék-elméletek felett eljárt az idő. Tagadhatatlan ugyanakkor, hogy kimutathatók különbségek az egyes korcsoportokra vonatkozó jellemzőkben. Ezekben egyrészt minden bizonnyal szerepet játszik az, hogy a vizsgált személy mikor, milyen életrészekben találkozik az új technológiával. Ez befolyással bír arra, hogy milyen megoldásokat tekint valaki hagyományosnak, természetesnek, hiszen egyáltalán nem mindegy, hogy egy már begyakorolt, megszokott megoldást kell átkódolni, vagy egy addig nem tudott, új ismeretet kell rögzíteni. Mindez egyértelműen ezen tevékenységek végzésének intenzitására is hatással van.

Másrészt attól is függenek a korcsoportok jellemzői, hogy éppen milyen feladatokat kell ellátni, milyen élethelyzetet kell megoldania a tagjainak. Például egy kisdíák csak korlátozottan tud ügyeket intézni az interneten, hiszen a hivatalos ügyekben a szülőnek kell eljárnia helyette 18 éves koráig. Egy olyan nyugdíjas, akitől gyermekei, unokái kerülnek távolra, az – ha nincsenek korlátozó tényezők – az internetes kommunikáció lehetőségeit egészen biztosan gyakrabban és intenzívebben fogja használni, mint az, aki egy településen él velük. Ne felejtjük azt sem, hogy vannak olyan élethelyzetek, amikor a digitális technológia

egyszerűen kikerülhetetlen, pl. felvételi, felsőoktatási tanulmányi ügyek intézése stb., ami szintén hatással van az internethasználat módjára, gyakoriságára.

Eredményeink elsősorban az oktatási folyamatban hasznosíthatók. A korosztályi jellemzők feltérképezése például segít abban, hogy a pedagógusok hatékonyabb, célirányosabb oktatási módszereket alkalmazzanak oktatómunkájuk során. Mivel a tanórai és tanórán kívüli tanítási-tanulási mozzanatokhoz figyelembe tudják venni tanítványaik interneten végzett tevékenységeit, adekvátabb, hatásosabb megoldásokat használhatnak fel. Az adatok további elemzése megmutatja majd azt is, mely területeken tér el jelentősen a tanulók és tanárok internethasználatára. Az így beazonosított eltérésekre a pedagógusképzési, illetve pedagógus-továbbképzési programoknak kell reagálnia, hogy javuljon a tanárok felkészültségének és hatékonyságának szintje.

A vizsgálat még a vizsgált személyekre is hatást gyakorolhat, erre több válaszadó is felhívta a figyelmet. Egyikük a teszt kitöltése után ezt írta: „Hasznos számomra is, most kaptam képet az internetezési szokásaimról”. A közvetlen hatások mellett tehát közvetett hatással is számolhatunk. A kérdések szembesítik a kitöltőket saját jellemzőikkel is, így lehet, hogy pont a kérdések miatt változtatják meg korábbi tevékenységeiket.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Brenner, V., Parameters of Internet Use, abuse, and addiction: The first 90 days of the Internet Usage Survey. in: *Psychological Reports*, 1997, 80, pp. 879–882.
- [2] Borbély Mária: Digitális írástudás, digitális kompetenciák a statisztikai adatok tükrében. in: *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás*. 60. évf. 3. sz. 2013, pp. 120–127.
- [3] Chebbi, P., Koong, K. S., & Liu L. *Some Observations on internet addiction disorder research, Graduate studies program in computer information systems southern University at New Orleans* New Orleans, LA 70126, USA. *J Info Syst Educ*. 11. 2000, pp. 97–104.
- [4] Demetrovics, Z., Szeredi, B., and Rozsa, S. (). The three-factor model of Internet addiction: The development of the Problematic Internet Use Questionnaire. in: *Behavior Research Methods*, 40(2), 2008, pp. 563–574.
- [5] Guertler, D., Rumpf, H.-J., Bischof, A., Kastirke, N., Petersen, K. U., John, U., and Meyer, C., Assessment of problematic Internet use by the Compulsive Internet Use Scale and the Internet Addiction Test: A sample of problematic and pathological gamblers. in: *European Addiction Research*, 20, 2014, pp. 75–81.
- [6] Laconi, S., Rodgers, R. F., and Chabrol, H., The measurement of Internet addiction: A critical review of existing scales and their psychometric properties. in: *Computers in Human Behavior* 41 2014, pp. 190–202.
- [7] *Individuals' level of internet skills 2014.*
<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tsdsc470>
- [8] Lortie, C. L., and Guitton, M. J., Internet addiction assessment tools: Dimensional structure and methodological status. *Addiction Review*, 108(7), 2013, pp. 1207–1216.
- [9] Omoyi, A. D. and Momoh, M., Time Management Of Internet Dependency Among University Students And Its Impact On Academic Performance, in: *European Journal of Business and Management* Vol.5, No.26, 2013, pp. 200–208, online: [http://pakacademicsearch.com/pdf-files/ech/517/200-208%20Vol%205,%20No%2026%20\(2013\).pdf](http://pakacademicsearch.com/pdf-files/ech/517/200-208%20Vol%205,%20No%2026%20(2013).pdf)
- [10] Spada, M. M., An overview of problematic Internet use. in: *Addictive Behaviors*, 39, 2014, pp. 3–6.

- [11] Young, K. S., *Caught in the Net – How to recognize the signs of Internet addiction – and a winning strategy for recovery*. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1998
- [12] Xu, J., Shen L. X., Yan, C. H., Hu, H., Yang, F., Wang, L., Kotha, S. R., Zhang, L. N., Liao, X. P., Zhang, J., Ouyang, F. X., Zhang, J. S., & Shen, X. M., Personal characteristics related to the risk of adolescent internet addiction: a survey in Shanghai, China. *BMC Public Health*. 2012 from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3563549/>

A sokszínűség előnyei és hátrányai – egy tudásmenedzsment-rendszer lehetséges alapelvei

Földvári István

Pécsi Tudományegyetem, Pécs, Magyarország

foldvari2012@gmail.com

Összefoglaló — Nemzetközi kutatások alapján egyértelműnek látszik, hogy az oktatási piacon már létező, egymástól tartalomban és az elérhető anyagok formátumában eltérő, a fenntartás szempontjából egymástól független oktatási tartalomszolgáltatók innovációi úgy érik el maximális hatékonyságukat, ha azokat tudásmenedzsment portálokkal kötik össze. Magyarországon az elmúlt két évtizedben számos tudásmegosztó weboldal született, amelyek egymástól jócskán különböznek a feltöltések mennyiségében, formátumában és színvonalában is. A tanulmány ezekről próbál átfogó képet nyújtani, és annak lehetőségeit vizsgálja, hogy egy tudásmenedzsment-rendszer milyen alapelvek szerint válogathatna a tartalmukból – különösen annak fényében, hogy 2015 szeptemberében a tervek szerint el is indul egy hazai tudásmenedzsment-rendszer, s annak több elemét külön projektekben fejlesztik.

Kulcsszavak: tudásmenedzsment-rendszer, tudásmegosztás, innovációk

I. AZ ELMÚLT KÉT ÉVTIZED FONTOSABB FEJLESZTÉSEI, A MÁR LÉTEZŐ RENDSZEREK JELLEMZŐI

Az ezredfordulótól napjainkig ível azoknak a magyar nyelvű tudásbázisoknak a története, amelyeket a 2013–2014 körül indított tudásmenedzsment portál fejlesztések megvalósulásuk után összekötni hivatottak, az időben párhuzamosan futó újabb tudásbázis fejlesztések pedig kiegészítenek. Kínálatuk gerincét vagy valamilyen elektronikus formában leképezett tananyagok, a tananyagokat szintén bármilyen elektronikus formátumban kiegészítő produktumok, továbbá jó gyakorlatok leírásai képezik. Elemzésünk fókuszában az olyan tudásmegosztó rendszerek lesznek, amelyeket a jó gyakorlatok speciális tartalmára programoztak. A TAMOP-3.1.15 keretében jelenleg is zajlik egy jó gyakorlatok publikálására alkalmas felület kifejlesztése, amely talán a magját képezhetné egy tudásmenedzsment-rendszernek.

A jó gyakorlatok felé viszonylag rövid ideje fordult a hazai pedagógusszakma figyelme, ezért talán érdemes indulásként definiálni a fogalmat. A jó gyakorlat definíciók közül – amelyekből nem kevés ilyen létezik máris – a következőt vegyük most alapul: „személyes fejlesztői szinten megjelenő jogtisztá módszer, cselekvés és eszközhasználat innovatív együttese, amely pozitívan befolyásolja a (...) szakmai munkát”. [1]

A (még) működőképes tudásbázisok jelentős részét európai uniós finanszírozással, TAMOP projektek keretében hozták létre, s ez a konstrukció meghatározza az első kérdést, amelyet említett weblapok elemzésekor érdemes feltennünk: vagyis hogy milyen anyagi források

állnak rendelkezésre az adatbázis működtetésére és frissítésére. A TAMOP projektek lezárulta után rendszerint egy ötéves fenntartási időszak következik. Ennek során tipikusan további anyagi források beérkezése nélkül kell elvégezni olyan alapfeladatokat is, mint az oldalon esetleg zajló kommunikáció moderálása (épp ezért ezt általában eleve nem támogatják), a feltöltés, a feltöltésre beküldött anyagok validálása, minősítése.

Súlyosbítja a helyzetet, hogy a megvizsgált tudásportálok feltöltési görbéje legtöbbször meredeken zuhanni kezd, az oldal használói gyakorlatilag elvesztik érdeklődésüket a tudásbázisok iránt abban az esetben, ha az ott megosztott tartalmakat a célközönség nem érzi a mindennapi iskolai munka során jól használhatónak. Ne felejtjük, hogy a célcsoportot általában a tanárok, a diákok vagy mindkét csoport együttesen jelentik.

Ők egész egyszerűen „beárazzák” a fejlesztéseket és vagy látványosan kitananak egy-egy oktatási tematikát kínáló weboldal mellett, vagy gyakorlatilag tudomást sem vesznek róla – az internetes látogatottsági számok világában köztes megoldások ritkán születnek.

Harmadik, a látogatottságra erősen hatással lévő tényezőként a tudásportálok „akadálymentességét” azonosíthatjuk. Akadálymentesség alatt értsük ezúttal a fel- és letöltés folyamatába épített regisztrálási, értékelési, címkézési, valamint az oldalon zajló kommunikáció moderálási lépésszámának minimalizálását, az egyes folyamatrészek lehetőség szerinti egyszerűsítését. Mindezek gyakran túlbonyolítottak, elriasztják a potenciális feltöltőt.

Negyedszer az egyes oldalakon megjelenő tartalom pusztán mennyisége is predesztinálja a tudásbázis sorsát, tehát a roppant részletes, általában túlságosan szofisztikált, a szakma elméleti szakemberei által aprólékos részletességgel felépített, többszörösen alábontott kategória- és címkérendszerek a keresőben a felhasználó számára elfogadhatatlanul kevés találatot eredményeznek – nem egy esetben a keresés szűkítésének mértékétől függetlenül is. Számos esetben előfordul, hogy nulla találatot.

Míg az előző probléma egyszerre jelentkezik a keresők és a tartalom szintjén, és a felhasználó szemszögéből nézve a tudásportálok legsúlyosabb hiányosságaként azonosíthatók, az oldalak megvalósítói számára egyértelműen a tartalommal összefüggő szerzői jogi és anyagi kérdések számítanak a legnagyobb kockázati tényezőnek. Egyébként a szerzői jogi kérdések mind a mai napig nem vezettek megnyugtató válaszokig, tehát az újabb tudásportálokat vagy tudásmenedzsment-rendszereket fejlesztők újra és újra beleütköznek ugyanazokba a problémákba.

Egy elektronikus taneszközcsoomag, letölthető dokumentum, film, fotó webalkalmazás stb. esetében lényegi, a feltöltési hajlandóságot erősen befolyásoló tényező, hogy ki rendelkezik az anyag szerzői jogával, és hogy a jogtulajdonos hogyan jut bevételhez a befektetett munkája után. Azoknál az oldalaknál, ahol a klasszikus tudásmegosztás irányába mozdultak el, tehát a feltöltő a közösség felé tett gesztusáért nem vár ellenszolgáltatást, a feltöltési szám vagy már a kezdeteknél csekély, vagy az idő előrehaladtával esik vissza. Általános az a vélekedés, hogy a pedagógusnak nem feladata munkája során jó gyakorlat jellegű tartalmakat hozzáférhetővé tenni mások számára, ezért ha ezt mégis megteszi, akkor joggal várhat el valamiféle anyagi ellentételezést. (Napjainkban a pénzmozgást kiváltó kompenzációs lehetőség lehetne például a feltöltések tanári portfólióba illeszthetősége publikációként. Az ezzel kapcsolatos döntés az Oktatási Hivatal kompetenciájába tartozik, ahol zajlanak is ezzel kapcsolatos tárgyalások.) A másik véglet, amelyre példa lehet az Iskolatáska rendszere, amikor egy adatlap formájában rövid leírás olvasható mondjuk egy jó gyakorlatról, és annak kidolgozott változata elméletileg megvásárolható annak kidolgozójától. Azért csak elméletileg, mert az oktatásfinanszírozás jelenlegi struktúrájában az iskolák nem rendelkeznek jó gyakorlat vásárlási joggal (sem), csak a Klebelsberg Intézményfenntartó Központ (KLIK), amely nem támogatja ezt a gyakorlatot. Potenciális vásárlónak megmaradnak tehát az önkormányzati fenntartású óvodák, illetve a nem KLIK alá tartozó iskolák. Ez igazából tudáspiac, nem tudásmegosztás, és az anyagi korlátokon túl olyan problémák miatt is gyakorlatilag transzfer nélküli az Iskolatáska rendszere, hogy a nagyságrendileg összesen 7800 jó gyakorlatuk közül alig több mint 50 esett eddig át validáláson. Ez a szám első hallásra tragikusan alacsonynak tűnik, ám érdemes figyelembe vennünk, hogy a brit oktatási rendszerben is nagyságrendileg 100 jó gyakorlat több ezer adaptált változatát alkalmazzák, tehát a jó gyakorlatok esetében hangsúlyosabb elem az adott körülményekhez igazítás, mint az eredeti ötlet kidolgozása. Önmagában ez a metódus is jelzi, hogy itt a szerzői jogi kérdésekkel kapcsolatban egy újfajta, közösségi megközelítés lehet a járható út – erről majd később ejtünk még szót.

Az Iskolatáskán igazából nem is maguk a tartalmak szerepelnek, hanem egy azok alapján kitöltött adatlap, és a jogtulajdonos elérhetősége. Az oldal így valójában nem létező vásárlókat köt össze a nem mindig beazonosítható eladókkal. Az, hogy a nem validált jó gyakorlatok esetében (amelyek évek óta változatlan formában képezik részét a rendszernek) gyakran már nem is lehet felgöngyöltetni, hogy melyik tanár és/vagy intézmény tekinthető jogtulajdonosnak, további problémák forrása lehet – talán itt elég, ha azt az egyszerű eset említjük csak meg, amikor az eredetileg közös jogtulajdonosok kapcsolata megszakad az által, hogy egy pedagógus intézményt vált.

Végezetül csak a legfrissebb fejlesztések esetében jelent meg a funkcionális dizájn szemléletmódja, tehát az, hogy az oldal felhasználóbarát és egyben az adott formátum fogyasztását támogató szerkezetű – valamint stílusos kinézetű. A korábbi fejlesztések esetében a funkcionális dizájn kérdése rendszerint fel sem merült, ha ezeket a tudásportálokat tekintjük, rögtön látszik, hogy csak a programozók munkáját bonyolító tényezőként gondoltak

rá. A végeredmény legalábbis rendszerint ezt sugallja, pedig egy weboldal tervezésekor a legelső szempont kellene, hogy legyen a könnyen kezelhető felület, akár a tartalom feltöltéséről, akár annak fogyasztásáról beszélünk.

II. A MÁR LÉTEZŐ RENDSZEREK TARTALMA

Az egyik legfontosabb kérdés tehát, hogy azok a tartalmak, amelyeket jelenleg elérhetünk, valóban releváns témákat foglalnak-e össze. Amennyiben pedig igen, a felhasználók igen rövid idő alatt meg tudnak bizonyosodni arról, hogy a tudástár tartalma mennyire egyenletes színvonalú. (Többnyire erősen hullámzó.) A jó gyakorlat tartalom felől vizsgálva a következőket figyelhetjük meg.

Mindenekelőtt az Iskolatáskáról tett megállapításainkat ki kell egészítenünk annyival, hogy annak „Gyűjtemény” menüpontja alatt található a már validált jó gyakorlatok adatlapjai, egész pontosan 51 darab, míg az „Archívum” menüpont alatt mintegy 2880, tisztázatlan minőségű és jogállású adatlap érhető el, amelyet annak idején a „Szolgáltatói kosár” állományából vásároltak meg. Ezt egészíti ki a „Saját innováció” menüpont alá sorolt 4877 olyan innováció, amelyet a program során 1440 feladat ellátási helyről szereztek be.

Augusztus végéig zajlik egy, az egész napos iskola témakörében jó gyakorlatokat gyűjtő TÁMOP-3.1.1 projekt, amelynek eredményei még nem kerültek publikálásra. Náluk nagyságrendileg kétféle jó gyakorlat megjelentetése várható – viszont ezek már nem csupán adatlapok, hanem maguk a (minősítést is megjárt) tartalmak lesznek.

A TÁMOP-3.1.5 tanároknak szóló képzések és továbbképzések kidolgozása mellett a digitális kompetencia fejlesztésére fog összpontosítani – erről a projektről sajnos nem lehet ennél több információhoz jutni egyelőre, bár ebben a témában elképzelhető lenne jó gyakorlatok megszületése.

A TÁMOP-3.1.2B során az új típusú digitális tankönyvek mellé töltenek majd fel a tankönyvi anyag feldolgozását segítő jó gyakorlatokat. Mivel az oldal, amelyen a tankönyvek elérhetőek lesznek, csak 2015 szeptemberében kell, hogy elinduljon, nyilván el fog telni egy-két tanév, amíg ezekhez jó gyakorlatok keletkeznek.

A TÁMOP 4.1.2B-13/1 a pedagógusképzés nyilvános adatbázisát fogja létrehozni, egyúttal helyet ad szakmai fórumoknak, kutatási terepet biztosít azáltal, hogy statisztikailag feldolgozható tartalmakat közöl. Mindezt a felsőoktatás vonatkozásában teszi majd. (Ahol ezt külön nem jelzem, ott a közoktatást érintő fejlesztésekről van szó.)

A Tempus Közalapítvány módszertani gyűjteménye 800 elérhető tartalmat kínál, és itt működik a tartalmakat értékelő pontrendszer is, továbbá szakértői ajánlások segítik a letöltők tájékozódását.

A TÁMOP 3.1.12/1-2 alá tartozó projektek számát külön nem fogjuk jelezni, hiszen ez egy olyan „ernyőprojekt”, amely alá nagyjából 100 pályázat megérkezését várták eredetileg. Mindössze 13 értékelhető anyag érkezett be, amelyek megvalósulási szintje egészen nagy eltéréseket mutat, a már élesített rendszerektől az elérhetetlen honlapokig terjedő skálán mozog. Egy ilyen

3.1.12-es projekt például a „Hazafias nevelés”, amely az európai katonai és rendvédelmi középiskolák, felsőoktatási intézmények által használt ILIAS informatikai rendszerre épül. Jelenleg tartalommal töltik fel, a felhasználók számára még nem elérhető. A „Zanza.tv” tartalmaival nyilván sokan találkoztak már: a keresőfelület hangulatos dizájnja és letisztult kezelőfelülete ismerős lehet azoknak, akik a Windows 8-as rendszer alatt dolgoznak, az ott megszokott „csempékre” hasonlító kattintási lehetőségek 5-8 perces videókhoz vezetnek. A videók egy-egy tankönyvi témát dolgoznak fel vagy alapozó, vagy összefoglaló jelleggel. Még ismertebb talán a „Múlt-kor” internetes újságja, amely mögött szerkesztőség is működik, és nagyjából egy évtizedes története során 650 körüli számban kerültek fel rá cikkek, több tízezer definíció mellett. A „szigetnyitudas.hu” egy webböngésző alatt futó játék, amely a gazdasági és pénzügyi kompetenciák fejlesztésére hivatott, tulajdonképpen leképezi a „Farmville” típusú építkezés-fejlesztés típusú játékok logikáját. A „Virtuális szertár” várhatóan fizikai-kémiai kísérleteket fog bemutatni, a „Játszani is enged” pedig – mindkettő fejlesztés alatt áll még – a mentálhigiénés oktatásban lesz használható. Ugyancsak nem elérhető még a „Tudatos pénzkezelés” szintén webböngésző alatt futó játéka. Az e-oktatásról, a digitális taneszköz fejlesztéséről és a pénzügyi alapműveltséget fejlesztő weboldalakról semmiféle információ nem szerezhető be, ezek a projektek nem tudni, hogy megvalósulnak-e egyáltalán. Megvalósult viszont egy KRESZ oktatására fejlesztett oldal, amelynek színvonalára nem lehet panasz – hacsak az nem, hogy ma már magyar nyelven is legalább két offline társasjáték kapható a piacon. Igaz, a webböngésző alatt futó megoldás tényleg mindenki számára és valóban ingyenesen elérhető ott, ahol ezt az intézmény informatikai felszereltsége lehetővé teszi.

A Kempelen Farkas Digitális Könyvtár (ez már a TÁMOP 4.2.5B keretében jött létre) tankönyveket, tananyaggyűjteményeket oszt meg, a makk.skanzen oktatási segédanyagokat és módszertani kiadványokat – összesen húszat, mert a weboldalt létrehozó projekt lejártá után itt is elfogyott a lendület. Az OFI közösségi szolgálatoknak szentelt aloldala ígéretesen indul, ha viszont végigkattintgatjuk, nem találunk többet 5 élménybeszámolónál. Az infografika.hu diagramok és infografikák készítésének módszertani leírását tartalmazza és néhány tucat példát is bemutat az elkészült tartalmakból. Az Olvasás Portálon 35 ötlet, 60 jó gyakorlat és 46 mintaprogram (egészen hosszú leírással) várja a böngészőket. Az NSZFI Tananyagbank a szak- és felnőttképzésben használatos tananyagokat gyűjtötte össze szakmákra lebontva. Az Apertus Közalapítvány Tudástárba jelenleg nem lehet belépni, a fejtöri.hu pedig már meg is szűnt. A leginkább használhatónak mindezek közül (a már említett Tempus mellett) a Sulinet Digitális Tudásbázis tűnik a maga viszonylag széles tankönyv és segédanyag választékával, valamint a tehetség.hu, ahol is rövid leírásokat találunk már megvalósult jó gyakorlatokról.

III. EGY FEJLESZTENDŐ TUDÁSMENEDZSMENT-RENDSZER LEHETSÉGES ALAPELVEI – A JÓ GYAKORLATOKAT MEGJELENÍTŐ MODUL

Egy korszerű tudásmenedzsment-rendszer a teljes pedagógusközösség számára biztosítja a tudáshoz való hozzáférést – értve ezalatt, hogy egyfelől az őt foglalkoztató intézmény fenntartója miatti megkülönböztetést már a regisztráció során sem szenved el (például nem a KIR alapján validálják a státuszát), valamint átjárható a pedagógusok és a diákok számára is intézménytípustól és az oktatás-nevelés szintjétől függetlenül az óvodától egészen a felsőoktatásig. Széles körben és hatékonyan osztja meg a tartalmakat, a már meglévő fejlesztéseket bekapcsolja a rendszerbe. Ne felejtjük el, hogy *rendszer*ről van szó, tehát soha ne úgy gondoljunk rá, mint ami egyetlen, egyszerre mégis ennyi funkciót kielégíteni képes weblap lenne.

Az átfogó jelző illik a célközönségre, a felhasználókra is. Diákok, pedagógusok, intézmények, szakértők, szakmai szervezetek, szülők, de akár magáncégek is összeköthetők kell, hogy legyenek annak érdekében, hogy létrejöhessen a lehető legkorszerűbb és leghatékonyabb tudásmegosztás. Gondoljunk bele egyetlen példán keresztül: a ma fókusz témának számító közösségi szolgálatok fogadóhelyeinek kiválasztásával kapcsolatban rendszerint a diákok a legaktívabbak, őket követik maguk a fogadóhelyek, aztán a szülők, s csak ezután a küldő intézmény, végül annak osztályfőnöke. Ilyen körülmények között nem lenne jó megoldás, ha minden jó gyakorlat feltöltés kizárólag pedagógusoktól indulna.

Elsődleges fontosságú felkelteni az érdeklődését az oldal iránt azoknak, akik aztán visszatérve folyamatosan használják, alakítják és generálják az innovatív oktatási módszerekről szóló tartalmakat, valamint ezekhez kapcsolódva a többi felhasználóval közös tanulási tevékenységet folytatnak.

Függetlenül a fenntartás időtartamától, és annak személyi-pénzügyi lehetőségeitől, a rendszer bizonyos funkcióinak – különösen a közösségi tevékenységekhez kapcsolódóknak – meg kell alapozniuk és fenn kell tartaniuk a működést, ha ezeket a funkciókat vonzóvá, könnyen használhatóvá tervezik tenni, és létező problémákat segítenek megoldani. A portál funkcióival és dizájnjával kapcsolatban közösségi oldalakat és közösségi funkcióval rendelkező nyílt oktatási anyagokat tartalmazó oldalakat érdemes mintának választani – ezek pusztán létezése is kiváló teszt eredménynek tekinthető.

A felhasználók esetében két szintnél többet nem érdemes meghatározni. A regisztrált felhasználók letölthetnek és fel is tölthetnek tartalmakat, továbbá kommunikálhatnak már a létrehozás fázisában is (tehát még a publikálás előtt), értékelhetik egymás tartalmait, és meg is oszthatják azokat. A nem regisztrált felhasználók is elérhetnek minden tartalmat, és láthatják a már publikált anyagokat, viszont nem tölthetnek fel, nem kommunikálhatnak, és nem értékelhetnek. (Ez talán jobban ösztönzi őket a regisztrálásra, és biztonsági, moderálási problémákat is megold.)

A feltöltésnél is lényegesebb momentum a megosztás és az adaptáció. „Az adaptáció folyamata: A jó gyakorlat »magja« az egyéni sajátosságok figyelembevételével

kerül átadásra. A jó gyakorlatok leírásai a tartalomra koncentrálnak, az adaptációs segítség a kontextusra. Különösen igaz ez abban a kívánt és elvárt esetben, mely új résztvevők fejlesztésbe való bevonását és a fenntarthatóság feltételeinek igényét célozza.”[2] Épp ezért fórummal, véleményfállal, de akár chat és e-mail küldési lehetőséggel, eseményszervezési modullal is lehet támogatni az ez irányú tevékenységet, de hasznos lehet az adaptációk evolúcióját is nyomon követhetővé tenni.

A pedagógusok gyakran valami nagyobb lélegzetű dolgot képzelnek a jó gyakorlatok különböző definíciói mögé. Nem érdemes több tucat pontból álló, egyenként akár több ezer karakteres leírást a feltöltőtől elváró adatlapstruktúrát kialakítani (mint például az Iskolatáska esetében). Egy-egy ilyen kitöltött adatlap elméleti szakemberek számára nyilván csemege, azonban a feltöltőt sok esetben egész egyszerűen elriasztja a jó gyakorlata megosztásától. Van úgy, hogy az egész nem több ráadásul, mint egy jó ötlet, amit pár sorban össze lehet foglalni.

A korszerű (tudásmegosztó) közösségi oldalak ma már jórészt elsődlegesen a tallózást segítő funkcionális dizájnt alkalmaznak, ahol egy-egy „névjegy” segítségével keltik fel az érdeklődést a konkrét tartalom iránt. Ezen fontos adat lehet a jó gyakorlat elnevezése, a szerző neve, a megvalósító intézmény, a feltöltés időpontja, egy maximum két mondatos leírás, egy fotó, és esetleg a jó gyakorlatot jellemző érdekes számok vagy kulcsszavak. Az ezek között található feltöltői adatok a regisztrációtól kezdve a rendszer rendelkezésére állnak, ezért azok automatikusan generálódnának. Az alább felsoroltak közül jó néhány pontot legördülő menük segítségével lehetne kitölteni, úgy mint: célcsoport, iskolatípus, javasolt időkeret, milyen problémát old meg, címkék (fejlesztési fókuszok). Ezt követően néhány további fotó feltöltése, és egy 1000-2000 karakteres leírás teljessé tehetné az adatlap szintű feltöltést, amit nem is kell tovább folytatni, ha csupán egy jó ötletről van szó, tehát egész egyszerűen nem érdemes tovább részletezni a leírást, mert azzal nem nyerünk további lényegi információkat. (Ki lehet egészíteni olyan információkkal a fentieket, hogy mióta alkalmazza a feltöltő az adott jó gyakorlatot, milyen eszközigénye van a jó gyakorlatnak, melyek a megvalósulás tapasztalatai, de ezek olyan információk, amelyeket az adatlap alatt zajló kommunikáció során amúgy is igényelni fognak.)

Amennyiben szükséges, a feltöltő tovább is léphet egy következő kidolgozottsági szintre, ahová pedig tetszés szerinti, az általa létrehozott jó gyakorlatnak a legjobban megfelelő formátum(ok)ban töltheti fel az anyagát a pdf-től az interaktív teszten és SCORM-csomagon (stb.) át a videóig. A jó gyakorlatok eddigi feltöltésének az is gátat szabott sok esetben ugyanis, hogy minden oldal egy bizonyos formátumot akart ráerőltetni a feltöltőkre, akik gyakran úgy érezték, hogy az oldal által választott formátum nem alkalmas a jó gyakorlat lényegének kiemelésére. A rendszernek ezért legfeljebb csak irányelveket szabad megfogalmazni és segítséget nyújtania a feltöltéssel kapcsolatban, nem pedig problémát gördíteni a felhasználó elé például úgy, hogy hosszasan kell tanulmányoznia a feltöltés technikái és jogi feltételeiről szóló dokumentumokat. Felmerülhet annak a lehetősége is, hogy mintegy modellezve a pedagógusok közötti spontán szakmai eszmecserét, a jó

gyakorlatok leírásának valamiféle anekdotikus változatát preferálja.

A legcélravezetőbb, ha a jó gyakorlatok „ötfokozatú (grafikusan megjelenített) skálán értékelhetők, az értékelés eredményét („átlagát”) az innováció névjegyén és adatlapján is megjeleníti a rendszer”. [3]

„Az innovációk/jó gyakorlatok minőségének és mennyiségének szempontjából is fontos a feltöltők/felhasználók motiválása. Ezt egy jutalmazási rendszerrel kívánjuk biztosítani. A jutalmazási rendszer alapja a pontszerzés. A pontot lehet kapni a következőkért (a legkevesebbtől a legtöbb pontig):

1. Fórum aktivitásért (sok hozzászólás, saját téma)
2. Más feltöltő anyagának értékeléséért
3. Feltöltésért
4. Magas színvonalúra értékelt/sokszor letöltött anyagért

A legtöbb pontot gyűjtött pedagógusok elnyerhetik az »innovatív pedagógus« címet. A nevük kikerül az indító oldalra (például havonta egyszer »a hónap innovatív pedagógusa«). További jutalmak forrás függvényében adhatók.” [4]

A feltöltött anyag akkor válhat publikussá (tehát mindenki számára elérhetővé), ha egy formális moderációs folyamaton esett át (kitöltés ellenőrzése, etikai probléma van-e).

„A nyitóoldalnak a felhasználó orientálása mellett erős PR funkciója és motiváló, bevonó szerepe lehet, amit mindenképpen ki kell használni. Ennek egy lehetséges módja, hogy automatikusan kiemelődnek ide anyagok. Ilyen kategorizálási lehetőség például: a leginkább jónak értékelt jó gyakorlat, a legtöbbet letöltött jó gyakorlat, a legaktívabb tagok vagy a legnépszerűbb fórum téma.”[5] A humán erőforrás kapacitás kérdéseitől függetlenül teszi az oldalt, ha a besorolás automatizmusok mentén történik, szerkesztői beavatkozás nélkül sem áll le (pl.: legjobb matematikaoktatást segítő anyag, legjobb anyag az elmúlt hónapból; legjobb, az adott hónaphoz köthető anyag stb.), s a rendszer a címkék és egyéb adatok alapján automatikusan sorol be tartalmakat. Az orientálást és a PR szempontot is erősíthetné egy legfeljebb pár perces demóvideó, amely röviden bemutatja a honlapot.

A nyitóoldal jó, ha csak az adott felhasználótípusok számára releváns tartalmakat jeleníti meg, így a követendő modell e szerint (pedagógus, szülő, diák, szakértő, iskolavezető) legyen strukturálva. „Ha a felhasználó belép valamelyik kategória tartalmába, akkor a többihez tartozó menürendszer vagy tartalom nem zavarja, ha át akar lépni, akkor (...) más kategóriákra ugrási lehetőséggel választhat másik aloldalt.”[6]

A keresőrendszer támogatásával kapcsolatban el kell mondani, hogy a jó gyakorlatok nem feltétlenül kategorizálhatók és címkézhetők a NAT három, egymást részben egyébként átfedő kategóriarendszere segítségével, ezért nincs szakmai indoka a NAT-hoz való 100%-os igazodásnak. Ennek következménye nyilván az,

hogy a jó gyakorlatok formátumára kidolgozott keresőrendszer nem, vagy csak részlegesen kapcsolható össze más formátumok keresőrendszerével.

Mint már említettük, a tallózásos keresés támogatása lenne az elsődleges prioritás, azonban két további „bemenetet” is érdemes a felhasználók rendelkezésére bocsájtani. A szabadszavas kereső azokat szolgálja ki, akik már a Google-keresőn szocializálódtak, kiválóan tudnak szavakra, szókapcsolatokra keresni, és nem zavarja őket, ha van némi „szórása” a találatoknak. A részletes kereső működése ugyanakkor azok számára lehet a leginkább ideális, akik a(z akár többszörösen alábontott) szűrések módszerét szokták meg, és a teljes pontosságra törekcsenek. Utóbbi esetben persze vállalniuk kell annak kockázatát, hogy a túl sok szűrés eredményeként drasztikusan csökken a rendszer által ajánlott tartalmak száma. Amíg a rendszer nem tartalmaz kellő számú jó gyakorlatot, érdemes azoktól a szűrési lehetőségektől, amelyek nullás találatot eredményeznek, ideiglenesen elzárni a felhasználót.

A tartalom feldúsulásáig támogatandó lenne a saját tartalmak és a más oldalakra mutató linkek azonos névjegyzéssel, esetleg adatlapozással történő megjelenítése is – a felhasználót vélhetően nem fogja érdekelni, hogy egy adott problémájára használható megoldásnak ki a jogtulajdonosa vagy hová van feltöltve, ha az legalisan elérhető. Amennyiben a tudásmenedzsment-rendszerről indulva ér célta a leggyakrabban, akkor megéri számára mindig onnan indítani a keresést. (Egyáltalán: azért van szükség egy pedagógiai tudásmenedzsment rendszerre, mert egy pedagógus számára használható információk az interneten igen szétszórtan, a Google-kereső számára nem feltétlenül megjeleníthető módon jelennek meg.)

Ha a pedagógusokat tudásmegosztásra akarjuk ösztönözni, kihagyhatatlan lépésnek tűnik, hogy ők maguk is tudják építeni az oldalt, akár direkt linkek, akár a szerkesztő közösségnek küldött ajánlatok beküldésével, amit aztán a technikai moderátor beilleszt a rendszerbe.

Többször használtuk a „közösség” kifejezést a korábbiakban. Egészen biztos, hogy ha jó gyakorlatok megosztását akarjuk elősegíteni egy tudásmenedzsment-rendszer használatával, akkor szemléletváltásra van szükség az oktatás több szereplője részéről is. Természetesen megkerülhetetlen az a kérdés, hogy a 2015-ös magyar valóság mennyire segít elő egyfajta altruista magatartást a pedagógusok részéről. Egy jó gyakorlat feltöltője jellemzően nem számíthat arra, hogy teljesítményéért pénzbeli juttatást kap. Akkor pedig miért éri meg számára? Erre két válasz adható. Egyfelől említettük már: az Oktatási Hivatal kompetenciájába tartozik döntenie arról, hogy a pedagógusok a jó gyakorlatok megjelentetését elszámolhassák publikációként, és beilleszthessék portfóliójukba. Ennél fontosabbnak gondolom, hogy egy jó gyakorlat kidolgozásába befektetett munkáért a feltöltő – ha van mondjuk 200 hasonlóan gondolkodó pedagógus az országban – további 200 jó gyakorlathoz jut hozzá mindenféle pénzmozgás nélkül. Ha csak 10, a mindennapjait megnehezítő problémájára talál megoldást akár az eredeti feltöltések, akár az adaptációk között – nem is beszélve arról a lehetőségről, hogy ő maga is készít használható adaptációkat saját maga számára,

akkor a feltöltés mérlege egyértelműen pozitív. Le kell mondani a saját jó gyakorlat szerzői jogairól, és felajánlani a közösségnek, de gondoljunk bele, mit is jelent ez pontosan. Ha eladok egy jó gyakorlatot, amelynek szerzői jogával én rendelkezem 10 példányban, akkor ezért az összegért vélhetően tudok vásárolni jó gyakorlatokat hasonló mennyiségben. Ha mindez közösségi megosztással történik, a rendszer teljes tartalmához hozzájutok a befektetett munkámért cserébe. Ez – az adott példánál maradva – akkor éri meg, ha a rendszerben tíznél több, számomra érdekes, jó gyakorlat található.

IV. AZ OLDALAK KÖZÖTTI INTEGRÁCIÓ SZINTJEI

Legalább ilyen érdekes kérdés az, hogy milyen szinten integrálhatók (akár a technikai, akár a jogi lehetőségeket tekintjük) azoknak a tudásbázisoknak a tartalmait, amelyeket egy tudásmenedzsment-rendszer összekötni hivatott. A tartalmak duplikálása az első megfontolandó lehetőség, amely ellen a jogi kérdések tisztázásának komplikációja szól, valamint önmagában a duplikálás ténye. A duplikálás azonban technikai jellegű előnnyel is jár: „biztonságba helyezi” a TÁMOP-projektekben fejlesztett és összegyűjtött tartalmakat azok fenntartási időszaka után is. Megszabadítja a technikai moderátort attól a sziszifuszi munkától, hogy a linkeléssel, tageléssel kapcsolt, a rendszer mögött futó tárhelyre át nem emelt tartalmak elérhetőségét minduntalan ellenőriznie kelljen.

A rendszer keresőjében az át nem vett (tehát nem duplikált) tartalmak szintén kereshetők, a tagelés és esetleg adatlapozás után azonban plusz egy kattintással válnak elérhetővé.

V. GYŰJTÉS ÉS OFFLINE TÁMOGATÁS

Beszéltünk névjegy, adatlap és egy harmadik szintű megjelenítés lehetőségéről. Mindez idáig azt feltételeztük, hogy a jó gyakorlat kidolgozója és feltöltője – más jó gyakorlatok adaptálója – ugyanaz a pedagógus. Érdemes elgondolkodni viszont azon a lehetőségen is – áttekintve az eddig elérhetővé tett jó gyakorlatokat, illetve különböző rendezvényeken szembesülve a jó gyakorlatok bemutatásának technikájával –, hogy a jó gyakorlatok leírását nem maguk a szerzők végzik, hanem megbíznak ezzel bizonyos besorolású pedagógusokat. Egy munkafolyamat kidolgozása és eredményes elvégzése nem feltétlenül ugyanazoknak a kompetenciáknak a magas szintű működését feltételezi, mint annak leírása, mások számára is felhasználható formátumba öntése. További tapasztalat az is, hogy az online tudásmegosztó rendszerek működésének offline támogatására a pedagógusoknak máig élő igénye figyelhető meg, a személyes találkozás során sokkal mélyebb szintig lehet eljutniuk egy-egy jó gyakorlat adaptálásának folyamatában.

VI. RENDSZERSZINTŰ TARTALMAK

Korábban azt állítottuk, hogy egy jó gyakorlatok publikálására alkalmas felület a kiindulópontját képezhetné egy tudásmenedzsment rendszernek. A jó gyakorlat mint pedagógiai „műfaj” és formátum tipikusan a gyűjtőpontjában tudna lenni egy pragmatikus, problémamegoldásra orinált, „minden, ami közoktatás”, majd egy esetleges bővítés után „minden, ami oktatás” típusú tudásmenedzsment-rendszernek. Azért lehet ez így,

mert ha pedagógusként a gyakorlatban felmerült problémáimra keresek választ egy weboldalon, akkor ott jelentős mennyiségű és kiváló minőségű jó gyakorlatnak kell szerepelni ahhoz, hogy visszatérjek oda.

De szükség van más tartalmakra is, így végezetül ezeket vesszük sorra. Technikailag egy ideálisan működő tudásmenedzsment rendszer nem más, mint egy jellegzetes „landing page”, amely alá „szőlőfürtszerűen” kapcsolódnak a különböző tartalmakat rejtő oldalak. Ezek az oldalak autonóm tulajdonságokkal rendelkeznek – nem érdemes őket egyetlen funkcionalitás számára fenntartott dizájnnal egységesíteni egymástól lényegileg különböző ideális formátumaik miatt. A rendszer által menedzselt tartalmak, ha úgy tetszik, csupán a „landing page” linkjein keresztül kapcsolódnak egymáshoz. Az internet szerkezete maga is leginkább egy skálafüggetlen hálózatra hasonlít a leginkább, amely egymással összekötött pontok sokasága, ahol bizonyos pontok fontosabbak, egész egyszerűen azért, mert több kapcsolatuk keletkezett a szomszédos pontokkal, mint másoknak. A hálózatok közül messze a skálafüggetlen a legkevésbé sérülékeny, és messze a leghatékonyabban, a legkisebb veszteség árán közvetíthető rajta keresztül például információ.

Pedagógusként jó gyakorlatokon és letölthető tananyagokon, valamint azok segédanyain kívül egészen biztosan szükségem lehet a következőkre. Értesülni szeretnék a képzésekről és továbbképzésekről, szeretném, ha kiemelnének olyan, éppen fókuszban lévő témákat, mint az egész napos iskola, vagy a közösségi szolgálat. Még jobb lenne, ha én magam ajánlhatnék fókusztemákat a pedagógusközösség más tagjaival együtt. Szeretném, ha a pedagógiai munkát támogatná egy megbízható weboldal, amelyen törvényekkel, jogszabályokkal és egyéb szabályozókkal kapcsolatos kérdéseimre kapok válaszokat hivatalos forrásból, segítenek értelmezni a gyakran homályosan fogalmazó törvényeket, meghatározni az egymásnak ellentmondó jogszabályok érvényességi körét. Nem utolsó szempont, ha segítséget kapok a NAT-tal, a kerettantervvel, a tanmenetek készítésével kapcsolatban, óravázlatmintákhoz, vagy éppen további tippekhez jutok arra nézve, hogy egy-egy kérdésemre hol találom meg a legnagyobb valószínűséggel a választ. Programokról,

pályázatokról akarok értesülni, közművelődési tartalmakhoz egyszerűbben hozzájutni, szakirodalmat olvasni, csoportokat, virtuális osztálytermet létrehozni, konferenciákon és workshopokon részt venni. Az ezekkel kapcsolatos tudás ma is megszerezhető a netről, de aránytalanul nagy energiabefektetéssel.

Óriási hiányossága jelenleg a hazai tudástáraknak, hogy nem tekintenek ki külföldre – vagy ha igen, mint például a Kenézy Élettudományi Könyvtár, akkor egy az egyben átvesszik valamelyik idegen nyelvű folyóirat vagy tudásbázis anyagát. Eközben – ha már csak az angol nyelvű, ingyenesen elérhető példákra hivatkozunk is – rengeteg középiskola és egyetem kínálja online képzéseit sokszor nem is a saját weblapján, hanem olyan gyűjtőportálokon keresztül, mint a műfajában legnépszerűbbnek számító Coursera.

Az internet létezése magában hordozza annak lehetőségét, hogy minél több tudást hozzunk létre szerzői jogi és nyelvi aggályok nélkül, a tudást tehát ne központosítsuk, hanem valóban osszuk meg az egész világgal. Az önálló weboldalak és a minden funkcióval kapcsolatban maguknak jogot formáló weboldalak ideje lejárt, a jövő egyértelműen az előbbieken felvázolt tulajdonságokkal és tartalmakkal rendelkező tudásmenedzsment rendszereké.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Stratégiai vitaanyag – A jó gyakorlatok szakmai elvárásairól készült koncepció a jó gyakorlat fogalmának és kritériumrendszerének kialakításához, pp. 11., www.ofi.hu, Letöltve: 2015. 04. 29.
- [2] Stratégiai vitaanyag – A jó gyakorlatok szakmai elvárásairól készült koncepció a jó gyakorlat fogalmának és kritériumrendszerének kialakításához, pp. 25., www.ofi.hu, Letöltve: 2015. 04. 29.
- [3] Pedagógiai Tudásmenedzsment Rendszer specifikációjának vázlata. (TÁMOP-3.1.15) Publikálatlan. pp. 5.
- [4] Pedagógiai Tudásmenedzsment Rendszer specifikációjának vázlata. (TÁMOP-3.1.15) Publikálatlan. pp. 5.
- [5] Pedagógiai Tudásmenedzsment Rendszer specifikációjának vázlata. (TÁMOP-3.1.15) Publikálatlan. pp. 7.
- [6] Javaslat egy pedagógiai tudásmenedzsment rendszer specifikációjához. (TÁMOP-3.1.15) Publikálatlan. pp. 1

Digitális fotósuli diákműhely lehetőségei a tehetséggondozásban

Berke József*, Szabó Rita**, Bérczy István**, Enyedi Attila***, Gambár Katalin****

Gábor Dénes Tehetségpont, Budapest, Magyarország

berke@gdf.hu, sz.rita1991@gmail.com, 314stuka@gmail.com, mail@attilaenyedi.com, gambar@gdf.hu

Possibilities of a digital photography student's workshop in talent development

Summary — The Digital Photography Student Workshop was launched in 2013 as a student initiative at the Dennis Gabor TalentPoint. Our goal was to create a mixed community, bringing together artists, beginners and experts to mutually help each other in development. The beginnings of photography enjoy great popularity, and who would not want to capture the magic of the moment? Continuous technological developments give this great opportunity and the workshop helps students learn about them. During the sessions the members can get to know each other's work and learn new technologies and ways of image processing, which may represent a novelty for both beginners and professional photographers. The "Photoschool" has members from secondary school students to graduated ICT engineers. Our members include a few successful talents who achieved outstanding results and prizes at national and international events. In this presentation we describe the experiences we gained through the creation and the work of the "Photoschool" as well as its major plans and opportunities. We also look at integrating our experiences into higher education and talent development.

Keywords: digital photography school, student workshops, talent management, image processing

Összefoglaló — A Gábor Dénes Tehetségpont Digitális Fotósuli Diákműhelye 2013-ban indult hallgatói kezdeményezésre. Célunk egy olyan vegyes alkotói közösség összehozása volt, ahol kezdők és hozzáértők kölcsönösen segíthetik egymást a fejlődésben. A fotózás a kezdeteitől nagy népszerűségnek örvend, és ki ne szeretné minőségben megörökíteni a pillanat varázsát? A folyamatos technológiai fejlesztések erre remek lehetőséget adnak, és a diákműhely segít ezek megismerésében. A foglalkozásokon megismerkedhetünk a diákműhely tagjainak munkáival és olyan területeivel a fotózásnak és a képfeldolgozásnak, amelyek a kezdők, vagy akár egy szakavatott fotós számára is újdonságot jelenthetnek. A médiaszakkör középiskolai hallgatóktól a végzett informatikus mérnökig bezárólag rendelkezik aktív tagokkal. Több sikeres tehetség is tagja a szakkörnek, akik hazai és nemzetközi szakmai fórumokon érték el kimagasló eredményeket, díjakat. Előadásunkban ismertetjük a Digitális Fotósuli Diákműhely létrehozásának, működésének eddigi tapasztalatait, a közeljövő főbb terveit, lehetőségeit, kitekintve a hazai felsőoktatás és tehetséggondozás kapcsolatára.

Keywords: digitális fotósuli, diákműhely, tehetséggondozás, képfeldolgozás

I. BEVEZETÉS

A Magyar Géniuszt hálózat [1] csomópontjai a Tehetségpontok [2]. Tehetségpontok alapítását a Nemzeti Tehetségsegítő Tanács kezdeményezte és támogatja mind

Magyarországon, mind a határon túli magyarok lakta részekén [3].

A Gábor Dénes Tehetségpont [4] – különösen a főiskola intézeteinek oktatási és tudományos profiljához kapcsolódóan – koncentrál a tehetségek felkarolására, a közép- és felsőoktatásban tanulók körében egyaránt.

A tehetségpont keretein belül működtetünk olyan speciális alkotó diákműhelyeket, amelyek bizonyos értelemben hiánypótlóak vagy újszerűek.[5] A diákműhely (részben) szakkör jellegénél fogva heti, havi rendszeres összejövetelt és csoportos, irányított foglalkozást is jelent. Ezek a diákműhelyek befogadják az érdeklődőket, mert úgy gondoljuk, hogy ez az egyik színtere a tényleges tehetségek kiválasztásának, megtalálásának.

Műhelyeink célja nem elsősorban a zseniképzés, hanem az alkotás örömeinek megosztása, a kreativitás, a kitartás fejlesztése a közösségben. Minden foglalkozáson közösen kell alkotni, ez erősíti a csoport kohézióját és megtanítja a fiatalokat a hatékony csapatmunkára.

A műhelyek további célja, hogy mindenkinek kaput nyissunk és a diákok érdeklődése szerint akár új műhelyek is induljanak.

II. A KEZDET

A Gábor Dénes Tehetségpont keretein belül – a 2012/13 II. félévében – kezdte el működését a Digitális Fotósuli Diákműhely [6] a főiskolán. Az előtte lévő félévekben is voltak erre irányuló törekvések, de érdeklődők hiányában nem adódott lehetőség műhelyt indítani. Jelenleg Berke József vezetőtanár, kutató, hobbi természetfotós BSc, MSc és PhD képzésben oktató tanítványai, valamint kutatói munkája során kiemelt figyelmet fordít a valós körülmények között elsajátítható terepi munka fontosságára [8], [9], [10], [11], [12], [13]. Amikor felvetődött a diákműhely megalapításának gondolata, Bérczy István (a Digitális fotósuli elsőszámú kezdeményezője) és Szabó Rita (a Digitális fotósuli kezdeményezője, majd titkára) hallgatók kérték fel, hogy legyen a műhely vezetője.

A kezdeti lépésekről így ír az egyik alapító: „A magam részéről: szeretek fotózni. Sok képet csináltam, sok helyen. De nem mindegyikkel voltam elégedett, mikor visszaneztem. A főiskolán jött a digitális képfeldolgozás. Ezek az órák sok újdonságot tudtam meg a digitális képekről. A terepi mérés során, pedig a saját képeinket kellett feldolgoznunk. Hallottam, hogy az iskolánkban van már diákműhely. Megkérdeztem Berke tanár urat, hogy az Ő fotós tudásának átadására, indíthatunk-e egy műhelyt. Sajnos akkor még nem volt elég, komoly jelentkező. De kitartó ostromlásnak köszönhetően, csak sikerült

elindítani. Ez meg is hozta az érdeklődőket. Szépen lassan terebélyesedett csapatunk. Az érdekesség az volt, hogy nem tanár-diák felállás alakult ki, hanem sok témát egymásnak adtunk át. Nem telt el sok idő, és még a 40 éves fotós-műlttel rendelkező "Tanárunknak" is sikerült újdonságot mutatni. A légkör nagyon családiasra sikeredett. Bugyután hangozhat, de játszva tanulunk. Mindenki tesz be valamit."

Az első foglalkozásunk megrendezésre 2013. április 16-án került sor, 11 diák részvételével. Ez volt az első fórum, ahol hosszas beszélgetés után az alapító tagok megismerhették a műhely működésének korlátait, és felvázolhatták a foglalkozásokkal szemben támasztott elvárásait. A működés óta minden félév első foglalkozását megelőzően kerül sor azon témák megvitatására, amik az aktuális szemeszterben a műhely tematikáját fogják jelenteni. A tagok az elmúlt félévekben több közösségi fórumon is (Facebook [7], ILIAS [6]) tartják a kapcsolatot egymással, ahol a tematika előtárgyalása is megkezdődik (1. és 2. ábra).

1. ábra: Digitális Fotósuli Diákműhely ILIAS nyitóoldal

Így marad arra is idő, hogy a szemeszterek közötti időben a tagok által készített képek az első foglalkozáson kerüljenek vetítésre, megvitatásra. A kezdetek óta nagy népszerűségnek örvendenek azok a foglalkozások, ahol a törzstagoknak számító tagok megmutathatják saját munkáikat, egyben ötleteket meríthetnek a többiek fotóiból, vagy ötleteket adhatnak egymásnak a fejlődéshez. Ezért is kérünk minden újonnan érkező érdeklődőt arra, hogy „bemutakozásul”, az első alkalomra hozzon magával pár általa készített fényképet.

2. ábra: Digitális Fotósuli Diákműhely Facebook nyitóoldal

III. MŰHELYESEMÉNYEK

A műhelyesemények kötött témájú és időrendű, általában tantermi foglalkozások. A műhelyeseményeknek rendszerint legalább egy koordinátora kell, hogy legyen. Ezen tagjaink behatóbban ismerik a szóban forgó szakterületet vagy érdeklődésből, szívesen felkészülnek és tartanak előadást az adott témával kapcsolatban. A foglalkozásra átlagosan két hetente kerül sor, a felsőoktatás szerinti szemesztereknek megfelelő ütemezésben és a Gábor Dénes Főiskola ad nekik otthont.

Az I. táblázatban időrendben összefoglaltuk az eddigi foglalkozások témáit:

TÁBLÁZAT I.

Időpont	Témakör
2013.04.16.	Megalakulás 11 hallgató részvételével. „Megbeszéltük céljainkat és a félév feldolgozandó témáit, tematikáját”
2013.04.24.	HDR fotózás trükkjei
2013.06.04.	Tanév végi gála
2013.09.12.	Nyáron készült felvételek módszertani és technikai bemutatása, elemzése
2013.09.18.	Részvétel a GDT diákműhelyeinek tanévnyitó rendezvényén
2013.10.03.	Fotózás terepen a gyakorlatban (az Infokommunikáció és Távérzékelés terepi mérés keretein belül került rá sor)
2013.11.07.	Szoftver fejlesztése képalapú információtartalom elemzésekhez
2013.11.21.	Digitális kamerák operációs rendszereinek alapjai
2013.12.05.	Nem mindennapi makró lencse és vaku tesztelése
2013.12.19.	Saját eszközök bemutatása, gyakorlati tapasztalatok
2014.02.27.	Stúdió fotózás
2014.03.06.	Modellfotózás
2014.03.13.	Makró fotózás
2014.03.27.	Laborálás (analóg módszerekkel)
2014.04.17.	Fotós kiegészítők
2014.04.24.	Fotós szoftverek
2014.05.08.	Költséghatékony fotózás
2014.09.18.	Mit lőttem a nyáron?
2014.10.02.	Monitor és lencse kalibráció
2014.10.16.	Gasztofotózás
2014.10.30.	Energiahatékony fotózás, Komponálás I.
2014.11.13.	Adattárolás, RAID és SAS
2014.11.27.	Analóg szösszenetek (lyukkamera)
2014.12.11.	Komponálás II.
2015.02.15.	Mit fotóztam a télen?
2015.02.19.	Panorámafotózás
2015.03.05.	Stúdió felszerelések
2015.03.19.	GDF nemzetközi napon történő bemutatkozás
2015.04.02.	Fekete-fehér fotózás digitális kamerával, videózás digitális kamerával
2015.04.16.	Timelapse
2015.04.30.	Beszélgetős est a fotózásról (Japán)
2015.05.14.	Fotós eszközök javítása

IV. MÉRFÖLDKÖVEK

A Digitális Fotósuli Diákműhely története alatt több sikeres mérföldkövet is magáénak tekinthet. A résztvevők képeiből készített kiállítással jelent meg a Tehetségpontok Kárpát-medencei találkozója 2014-ben [14], melyen az ország különböző műhelyei bemutathatták magukat és tevékenységüket.

A Gábor Dénes Főiskola 2015-ös Tehetségpont által nyomtatott naptárában öt, a csoport tagjai által készített

kép is megjelent, így jutott el a szakemberekhez, az oktatókhoz, az érdeklődőkhöz több száz példányban.

Berke József 50 év 50 kép című születésnap fotókiállítása kezdetben személyes kiállításként indult, amelyen végül a műhely legtöbb hallgatója részt vett. A folytatást egy hirtelen jött fotós túra követte, ami remek csapatépítőként is működött a diákok és tanárjuk között (3. ábra).

3. ábra: Digitális Fotósuli Diákműhely az 50 év 50 kép fotókiállításon

2015 márciusában megtartott Nemzetközi napon a GDF épületében sikerrel mutatkozott be a diákműhely az érdeklődők számára is érdekes, fotózási területek gyakorlatban mindenki által kipróbálható bemutatásával (4. ábra). Aktív szerepe volt a műhelynek a nap digitális fotó és videó formában való megörökítésében is.

4. ábra: Digitális Fotósuli bemutatkozás a GDF 2015 nemzetközi napon – „makró” fotózás

A csoport számos tagja szerzett nemzetközi és hazai pályázaton elismerést:

- Szücs Tibor a MÁV Nostalgia Kft. pályázatán kapott első helyezést munkájával, ami a Tehetségpont naptárán is elérhető.

- Bérczy István a 2013-as Cartographia fotópályázaton ért el második helyezést fotójával.

- Enyedi Attila fotója – mely szintén megtalálható a naptárban – nemzetközi FIAP versenyeken ért el elnöki különdíjat, és FIAP bronzérmet.

5. ábra: Szücs Tibor díjnyertes fotója (bal oldali kép) a Tehetségpont naptárán

6. ábra: Bérczy István a 2013-as Cartographia fotópályázaton díjazott képe

7. ábra: Enyedi Attila FIAP bronzérmes képe

V. ÖSSZEFOGLALÁS

A Digitális Fotósuli Diákműhely létszámát tekintve folyamatosan növekszik (8. ábra). Jelenleg elértük azt a létszámot, amely még nem igényli az eddig kialakított munkarend jelentős változtatását.

8. ábra: Digitális Fotósuli Diákműhely létszámának változása

A Digitális Fotósuli Diákműhely a megalapítása óta számos fotózással kapcsolatos témát érintett, ismertetett meg a csoport tagjaival. Ezen témaköröket, amennyiben megpróbáljuk rendszerezni, alapvetően három jól elkülöníthető részt tudunk megjelölni. Ezek:

1. Elmélet
2. Gyakorlat
3. Saját anyagok értékelése

A fotográfia–alkalmazási területtől függően – részben egzakt tudománynak tekinthető (mint a körülettünk lévő tér és anyag objektív leképezése), részben művészeti (a felvételt készítő saját gondolatait tükröző) területként ismert. A valóság általában ezen két terület együttese, szuperpozíciója. Ezért nagyon fontos, hogy mindenki első kézből, saját maga tapasztaljon és próbáljon ki olyan témákat és eszközöket, amikre eddig nem volt lehetősége, vagy nem is gondolt arra, hogy ilyesmi is lehetséges. Az eddigi három témakör nagyon jól bevált és nagy sikerekre tett szert. A 2014/15. II. szemeszterében először vezettünk be egy teljesen új, akár negyedik témakörnek is mondható ágazatot az

4. Elmélkedés/Filozófia témakörét.

Az Elmélkedés/Filozófia néhány csoporttag hétköznapi beszélgetése alatt született. Fontosnak tartjuk, hogy a fotózás sok esetben nagyon szubjektív tevékenység és művészet, ezért lényeges bizonyos nézeteket, gondolatokat megosztani, megvitatni, átgondolni és így átbeszélni. Reménykedve nézünk elébe ennek a teljesen új témának, ami remélhetőleg hosszú éveken át felkerülhet a féléves ütemtervbe. Így talán nem csak a fotózás technikai, módszertani elemeit, hanem a csoport tagjainak gondolatait is jobban megismerhetjük és még szélesebb látásmódot kaphatunk egymástól és egymásról, a fotográfiáról.

VI. TERVEK

A műhelymunkán kívüli közös találkozásokat, fotózásokat már eddig is szerveztek a csoport tagjai. Ugyanakkor a jövőben szeretnénk olyan témájú fotózásokat is szervezni, ahol a terepen történő munka utáni műhelyfoglalkozáson kielemezzük a képek és az esemény technikai és módszertani elemeit. Mindez számos előnnyel járhat. Egy-egy ilyen terepmunka során a közösségi munka mellett előjön a fotósnak mint önálló személyiségnek a fotózáshoz kapcsolódó főbb jellemvonása, a témához kapcsolódó előkészületi tervek készítése, a látásmód, a technikai kivitelezés kérdései és számos olyan vonás, amely csak így gyakorolható, tanulható.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerzők ezúton fejezik ki köszönetüket a Gábor Dénes Főiskolának, a Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetségének anyagi támogatásáért.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Magyar Génius hálózat – <http://geniuszportal.hu/>.
- [2] Magyar Génius hálózat Tehetségpontok – <http://tehetseg.hu/tehetsegpontok>.
- [3] Nemzeti Tehetségsegítő Tanács – <http://tehetsegpont.hu/>.
- [4] Gábor Dénes Tehetségpont – <http://tehetseg.hu/tehetsegpont/tp-150-000-248>.
- [5] Gábor Dénes Tehetségpont – alkotói műhelyek és rendezvények – http://ilias.gdf.hu/repository.php?ref_id=26326&cmd=render.
- [6] Digitális Fotósuli Diákműhely ILIAS közösségi oldal – http://ilias.gdf.hu/goto.php?target=cat_44364&client_id=ilias-ha.
- [7] Digitális Fotósuli Diákműhely Facebook közösségi oldal – <https://www.facebook.com/groups/513658438671088/>.
- [8] Berke, J. – Kelemen, D. – Kozma-Bognár, V. – Magyar, M. – Nagy, T. – Szabó, J. – Temesi, T. (2010): Digitális képfeldolgozás és alkalmazásai, Kvar, Keszthely, ISBN 978-963-06-7825-4.
- [9] Digitális képfeldolgozás honlap, terepi mérést támogató oldal: <http://www.digkep.hu/meresek/meresek.htm>.
- [10] Kozma-Bognár, V. – Hermann, P. – Bencze, K. – Berke, J. – Busznyák, J. (2008): Possibilities of an Interactive Report on Terrain Measurement, Journal of Applied Multimedia, No. 2/III/2008, pp. 33-43., ISSN: 1789-6967.
- [11] Váradi, L. (2010): Terepi mérésre alkalmas szoftver fejlesztése iPhone platformra, Gábor Dénes Főiskola, diplomadolgozat, Témavezető: Dr. Berke József.
- [12] Berke, J. – Ocskai, Zs. – Kocsis, I. – Sasfalvi, T. 2014. Informatika BSc oktatást és kutatást támogató hallgatói munka, XX. Multimédia az oktatásban nemzetközi konferencia elektronikus kiadvány, 2014. június 5-6. pp. 35-39., ISBN:978-615-5036-09-5, DOI: 10.13140/2.1.1660.7368.
- [13] Sasfalvi, T. (2014): Terepi mérésre alkalmas szoftver fejlesztése Android platformra, Gábor Dénes Főiskola, diplomadolgozat, Témavezető: Dr. Berke József.
- [14] Tehetségpontok Kárpát-medencei találkozója – <http://tehetseg.hu/rendezyeny/tehetsegpontok-karpat-medencei-talalkozoja>.

Szerzők – Autori – Authors

Antal Péter	Eszterházy Károly Főiskola/Eszterházy Károly College	antalp@ektf.hu
Árokszállási Tímea	Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka	arokszallasi.timea1992@gmail.com
Baganj Agneš	Hungarian Language Teacher Training Faculty, Subotica	torteli.agi@gmail.com
Baganj Igor	Kiš Ferenc Primary School, Trešnjevac	igorbaganj@yahoo.com
Bálint Krisztián	Ivan Goran Kovačić Általános Iskola	krisztianbalint@gmail.com
Balkányi Péter	Budapesti Corvinus Egyetem	peter.balkanyi@uni-corvinus.hu
Balla László	INNOCENTER Nonprofit Kft.	balla.laszlo@innocenter.hu
Barsy Anna	Sipkay Barna Kereskedelmi, Vendéglátóipari, Idegenforgalmi Középiskola, Szakiskola és Kollégium, Nyíregyháza	barsy.anna@gmail.com
Bátfa Erika	Debreceni Egyetem Egyetemi és Nemzeti Könyvtár	ebatfai@lib.unideb.hu
Bérczy István	Dennis Gabor TalentPoint	314stuka@gmail.com
Berecz Antónia	Gábor Dénes Főiskola	berez@gdf.hu
Berke Dávid	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME)	berkedavid89@gmail.com
Berke József	Dennis Gabor TalentPoint	berke@gdf.hu
Berze Gizella	Stevan Sremac Elementary School, Zenta	berzegizi@gmail.com
Bisera Jevtić	Faculty of Philosophy Niš, Department of pedagogy	bisera.jevtic@filfak.ni.ac.rs
Bokor Réka	Pécsi Tudományegyetem, Doktori Iskola	bocorreca@gmail.com
Branković Nataša	Pedagoški fakultet u Somboru, Sombor, Univerzitet u Novom Sadu	natasa.brankovic@pef.uns.ac.rs
Brestenská Beáta	Department of Didactics in Science, Psychology and Pedagogy of Faculty of Natural Sciences of Comenius University in Bratislava (Slovak Republic)	brestenska@fns.uniba.sk
Buda András	Debreceni Egyetem Neveléstudományok Intézete	buda.andras@arts.unideb.hu
Czakó Péterné Edit	INNOCENTER Nonprofit Kft.	czako.edit@innocenter.hu

Dakich Éva	La Trobe University, Faculty of Education	
Đuđa Kristijan	Baletska škola "Dimitrije Parlić"	kristijandjudja@yahoo.com
Eleven Erika	Univerzitet u Novom Sadu Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“ Zrenjanin	erikae@open.telekom.rs
Elsayed Hassan	Óbudai Egyetem	ehassan@iif.hu
Enyedi Attila	Dennis Gabor TalentPoint	mail@attilaenyedi.com
Esztelecki Péter	Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium, Zenta, Szerbia	esztelecki@gmail.com
Fehér Péter	Pannon Egyetem, Veszprém ELTE TTK, Budapest	feherp1@t-online.hu
Fehérvári Marcell	INNOCENTER Nonprofit Kft.	fehervari.marcell@innocenter.hu
Forczek Erzsébet	SZTE ÁOK, TTIK, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet	Forczek.Erzsebet@gmail.com
Földvári István	Pécsi Tudományegyetem (University of Pécs)	foldvari2012@gmail.com
Gambár Katalin	Dennis Gabor TalentPoint	gambar@gdf.hu
Glušac Dragana	Univerzitet u Novom Sadu Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“ Zrenjanin	glusacdragana.zr@gmail.com
Gulyás István	John von Neumann Computer Society, Multimedia in Education department	igulyas@medesz.hu
Gulyás Istvánné	NJSZT MMO	gulyasirene@invitel.hu
Gulyás Zsuzsa	John von Neumann Computer Society, Multimedia in Education department	gulyas.zsuzsa007@gmail.com
Juhász György	Selye János Egyetem, Tanárképző Kar, Kémia Tanszék	juhaszg@uj.ssk
Kaczur Sándor	Gábor Dénes Főiskola	kaczur@gdf.hu
Karuović Dijana	Univerzitet u Novom Sadu Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“ Zrenjanin	dijanakaruovic@gmail.com
Kis Márta	Institute of Methodology, University of Applied Sciences, Budapest, Hungary	mkis@bkf.hu
Kis-Tóth Lajos	Eszterházy Károly Főiskola/ Eszterházy Károly College	ktoth@ektf.hu
Kovács Cintia	Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka	kcintia91@gmail.com
Kovács Györgyi	Eszterházy Károly College	mako@ektf.hu

Kovács Kálmán	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME)	kovacs_k@mail.bme.hu
Kórosi Gábor	Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium és Kollégium, Zenta, Szerbia	imgaboy@gmail.com
Magyar Miklós	Kaposvári Egyetem Pedagógiai Kar, Magyarország, Kaposvár	mmiklos13@gmail.com
Maravić Čisar Sanja	Subotica Tech - College of Applied Sciences	sanjam@vts.uns.ac.rs
Maričić Olja	Pedagoški fakultet u Somboru, Sombor, Univerzitet u Novom Sadu	olja.maricic@pef.uns.ac.rs
Milanov Dušanka	Univerzitet u Novom Sadu Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“ Zrenjanin	dusanka.milanov@gmail.com
Milosavljević Milan	Singidunum University	mmilosavljevic@singidunum.ac.rs
Mirkov Nenad	Ivan Goran Kovačić Általános Iskola	nenad.mirkov@igk.edu.rs
Nagy Miklós Mihály	University of Pécs	nagyvazul@gmail.hu
Nagy Vitéz	Corvinus University of Budapest	vitez@eloszk.hu
Námesztovszki Zsolt	Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka	zsolt.namesztovszki@magister.uns.ac.rs
Orbán Zsolt	Budapesti Corvinus Egyetem	orban@eloszk.hu
Pintér Róbert	Subotica Tech - College of Applied Sciences	probi@vts.su.ac.rs
Pšenáková Ildikó	Trnava University in Trnava, Faculty of Education	ildiko.psenakova@gmail.com
Racsko Réka	Eszterházy Károly Főiskola/Eszterházy Károly College	racsko@ektf.hu
Seebauer Imre	Zrínyi Miklós Katonai Akadémia	imreseebauer@yahoo.com
Seres György	Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola, Budapest	drseres@drseres.com
Sik-Lanyi Cecília	University of Pannonia Department of Electrical Engineering and Information Systems Virtual Environments and Imaging Technology Research Laboratory	lanyi@almos.uni-pannon.hu
Simonics István	Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ	simonics.istvan@tmpk.uni-obuda.hu
Sipos Anna Magdolna	University of Pécs	sipos.magdolna.54@gmail.com
Sulyok Tamás	Zsigmond Király Főiskola	sulyok@zskf.hu
Szabó Batancs Melinda	Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar	lindi1026@gmail.com

Szabó Rita	Dennis Gabor TalentPoint	sz.rita1991@gmail.com
Szabó Tibor	Constantine the Philosopher University in Nitra, Faculty of Central European Studies	tszabo@ukf.sk
Szalma Izabella	Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka	szalmaizabella@gmail.com
Szarka Katarína	Selye János Egyetem, Tanárképző Kar, Kémia Tanszék	szarkak@ujs.sk
Szolcsányi Éva	Pannon Egyetem, Georgikon Kar/Növényvédelmi Intézet, Keszthely	sze@georgikon.hu
Szolcsányi Péter	Vajda János Gimnázium, Keszthely	zoodiak@me.com
Szücs Veronika	University of Pannonia Department of Electrical Engineering and Information Systems Virtual Environments and Imaging Technology Research Laboratory	szucs@virt.uni-pannon.hu
Tibenszkné Főrika Krisztina	Institute of Mechatronics and Vehicle Engineering, Obuda University, Budapest, Hungary	forika.krisztina@bgk.uni-obuda.hu
Tót László	Singidunum University	laslo.tot.85@gmail.com
Turcsányi-Szabó Márta	Eötvös Loránd University Faculty of Informatics, Budapest	tszmarta@inf.elte.hu
Varga Emőke	Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar	v.emo21@gmail.com
Varga Zoltán	NJSZT - Multimedia in Education Sectio	varzomerster@gmail.com
Vinkó Attila	Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka	attila.vinko@magister.uns.ac.rs
Zámborszki Kitty	Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar, Szabadka	z.kitti92@gmail.com
Zimonyi Nóra	Pető András Főiskola	norazimonyi@gmail.com

*CIP - Каталогизacija u publikaciji
Библиотека Матице српске, Нови Сад*

37:004(082)

IKT az oktatásban konferencia (2 ; 2015 ; Szabadka)

XXI. Multimédia az oktatásban és II. IKT az oktatásban konferencia, Szabadka, 2015. 05. 22-23. [Elektronski izvor] = XXI naučna konferencija "Multimediji u obrazovanju" i II naučna konferencija "IKT u obrazovanju", Subotica, 22-23. 05. 2015. / [szerkesztő Námesztovszki Zsolt, Vinkó Attila]. - Szabadka : Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar = Суботица : Учитељски факултет на мађарском наставном језику, 2015

Način dostupa (URL): <http://magister.uns.ac.rs/upload/ict/ICT2015.pdf>. - Nasl. sa naslovnog ekrana. - Radovi na mađ., srp. i engl. jeziku. - Opis zasnovan na stanju na dan: 22. 06. 2015. - Bibliografija uz svaki rad. - Rezimei na engl. jeziku uz pojedine radove.

ISBN 978-86-87095-54-0

1. Multimédia az oktatásban (21 ; 2015 ; Szabadka)

a) Образовање - Информационе технологије - Зборници

COBISS.SR-ID 297345287