19th Multimedia in Education Conference Proceedings

XIX. Multimédia az oktatásban konferencia előadások

June 13-14, 2013

2013. június 13-14.

TABLE OF CONTENTS

TARTALOMJEGYZÉK

A Problémafelvető Oktatás Használata A Cisco Hálózati Akadémia Programban Beleznay Péter	5
Mobilizing e-learning A. Berecz, Gy. Seres	9
New modules in Moodle system. Project based development for higher education I. Béres, I. Licskó	19
Frissítő vizualizáció Dávid Berke	21
Intelligens magfelismerő rendszer az oktatásban J. Berke, K. Penksza, F. Gyulai, Z. Ferencz	26
Web portal based solution designed for delivery and management educational multimedia content with auto conversion ability D. Cymbalák, F. Jakab, M. Michalko	29
Információszerzési rés a webes tájékoztatásban E. Forczek, A. Tóth, M. Pribojszki, F. Bari	33
Esélyegyenlőség biztosítása az oktatásban magyar módra Füvesi István	34
Virtualitás, avagy a digitális Rousseau-i gondolat Gulyás István	35
JAMPAPER.EU Gulyás István	36
Vakok és gyengénlátók oktatása, nevelése a felnőttképzésben Gulyás Zsuzsa	37
Az A* keresés működését bemutató oktatóprogram Hámos Tamás, Varjasi Miklós, Kaczur Sándor	38
SME 2.0 - Európai Kis- és Középvállalkozók. Proaktív Vállalkozás-Menedzsment Hálózata Bódi Zsuzsanna et al.	42

ECOPLANTA- E-Learninges képzési anyag - organikus növényvédelmi tananyag Andrea Kövesd et al.....	46
Interaktív prezentáció M. Magyar, V. Kozma-Bognár, J. Berke	48
MTA SZTAKI SSS ® Multiplatform Technology 2.0 Előadások, konferencia anyagok archiválása, videók és prezentációk szerkesztése, szinkronizált lejátszása Márkus Zs. L., Kaposi G., Veres M., Szkaliczki T.....	53
A személyes tanulási környezet kiterjesztése: mobiltechnológiával támogatott taneszköz Papp-Danka Adrienn.....	57
Egy budapesti általános iskola IKT eszköztárának feltérképezése, helyzetének összevetése az országos reprezentatív mintával Pivók Attila.....	64
E-learning – estimation of its efficiency in advance L. Polakovič, G. Bodon.....	68
Tudományos kutatásokban történő hallgatói részvétel a Pannon Egyetem Georgikon Karán D. Pollermann, A. Anda, V. Kozma-Bognar	70
Stroke-related web queries and disease-specific general knowledge of Hungarian students M. Pribojszki, A.László, A. Tóth, E. Forczek, F. Bari	74
Podcastok a német mint idegen nyelv oktatásában Rohonyi Dóra.....	75
LPMnage – Learn Play Manage Zsófia Schwikker et al.	76
Elegendő a hallgatók informatikai felkészültsége a felsőoktatásban? Simonics István.....	78
Informatikai alapkészségek felmérése É. Szolcsányi, E. Szőke.....	81
Interaktív és dinamikus matematika Tomolya Róbert	82
Evaluation of stroke-related Hungarian webpages A. Tóth, A.László, M. Pribojszki, E. Forczek, F. Bari	85
A stroke-kal kapcsolatos magyar nyelvű honlapok értékelése A. Tóth, A.László, M. Pribojszki, E. Forczek, F. Bari	86

Interaktív tábla használata a környezettan oktatásában – példákkal	
J. Vallner	87
A multimédia szerepe és alkalmazhatósága a távoktatási rendszerekben	
Veres Gyula	90
Helyzetkép a szakképzésről	
Virág Gergő	91
Advanced technology in education	
Arpad Vukovics	92

A Problémafelvető Oktatás Használata A Cisco Hálózati Akadémia Programban

Beleznay Péter (Fast Lane Kft., Budapest, Magyarország)

pbeleznay@flane.com

I. A CISCO HÁLÓZATI AKADÉMIA BEMUTATÁSA

Tanulmányom egy világszerte ismert és méltán sikeresnek ítélt oktatási programról, a Cisco Hálózati Akadémiáról szól. A 15 éve létező kezdeményezés a maga nemében egyedülálló, ugyanis ez volt az első olyan kísérlet arra, hogy az IT technológiák egyik fontos szakterületén, az adott piacot leginkább meghatározó gyártó – a Cisco – együttműködést kínált a különböző oktatási intézmények (közép és felsőfokú képzés, valamint a felnőttképzés) számára, hogy közös erővel próbálják meg orvosolni az iparágban mutatkozó jelentős szakember hiányt.

A Cisco a saját maga által alapított Cisco Hálózati Akadémia programját a legnagyobb társadalmi felelősségvállalású programjának tekinti (Corporate Social Responsibility – CSR). Egy valóban egyedi kezdeményezésről van szó, amely azóta számos más követőre talált. Bár az életre hívásának racionális, sőt üzleti megfontolásai voltak, ez a megoldás valóban egy olyan társadalmi igényt is kielégített, amelyben az összes szereplő nyertes-nyertes helyzetbe került.

A Cisco Hálózati Akadémia program fő célkitűzése olyan gyakorlatorientált hálózati ismeretek átadása volt, amely lehetővé teszi a hallgatói számára, hogy akár közvetlenül az egyetem elvégzése után munkába állhassanak, mint hálózati rendszermérnökök. Az első tényleges Cisco Hálózati Akadémia 1997-ben alakult, és sikeressége egyben a cég további fejlődéséhez is hozzájárult, hiszen a megnövekedett számú, Cisco szakképzettséggel rendelkező mérnökök, - később vezetők – újabb és újabb eladásokat generáltak a cég számára. De ugyanilyen fontos szerepet játszottak a cég hosszú távú sikerességében azok is, akik nem a mérnöki pályát választották. Ugyanis ők, mint a Cisco cég szakképzett végfelhasználói a tapasztalataikkal és ötleteikkel folyamatosan lendületben tudták tartani a Cisco innovációs törekvéseit.

2011-ben érte el az Cisco Hálózati Akadémia program azt az egy milliós hallgatói létszámot, ami, az egy időben a programban résztvevő diákok létszámát jelentette. Ezt a „Világ legnagyobb osztályterme” kampányukkal ünnepelték meg, és ennek a nevezetes eseménynek az emlékére külön honlapot is létrehoztak, ami jelenleg is megtalálható a <http://www.cisco.com/go/wlc> címen.

A Cisco Hálózati Akadémia a 2012-es év adatai szerint 165 országban, több mint 10 000 oktatási intézménnyel (Cisco Hálózati Akadémiával) és 20 000 oktatóval működik, és az elmúlt 15 évben több mint négy millió diák részesült Cisco hálózati informatikai képzésekben. Ilyen mértékű internetes tanulói csoport szinte egyedülálló a világon, és az ebben rejlő lehetőségek is felmérhetetlenek.

II. A CISCO HÁLÓZATI AKADÉMIA GYAKORLATI TANANYAGA

A Cisco Hálózati Akadémia törzsanyagának gyakorlati részének oktatására alapvetően két lehetőség adott. Valós eszközökön (router, switch, Access Point) is tudnak dolgozni a hallgatók – hiszen minden Cisco Hálózati Akadémia programban résztvevő intézményben ezek az eszközök fizikailag is rendelkezésre kell hogy álljanak.

A másik lehetőség a Hálózati Akadémia számára kifejlesztett szimulációs szoftver, a Packet Tracer (1. ábra). A szimulációs szoftver általánosságban - Komenczi Bertalan didaktikai jellegű meghatározása szerint - „Ha a valós folyamatok lényeges jellemzőinek elégséges halmazát sikerül meghatározni, illetve ezek kölcsönhatásait megfelelő algoritmusokkal leírni, akkor azok a számítógépen működő modellként megjeleníthetők és tanulmányozhatóvá válnak. Lehetőség van a modell működési feltételeinek megváltoztatására, így a folyamat változatos körülmények között történő vizsgálatára is” [1]

III. A PACKET TRACER SZOFTVER BEMUTATÁSA

A Packet Tracer szimulációs szoftver képes végig kísérni a diákokat egy működő hálózat komplett kialakításán, egészen a topológiai tervezéstől kezdődően, az eszközök komplett üzembe helyezésén keresztül (a megfelelő modulok kiválasztása és beillesztése az eszközbe) az eszközök beállításáig, sőt azok hibajavításáig bezárólag minden fontosabb lépésben.

A hálózatnak nemcsak Cisco eszközök, hanem PC-k, szerverek, nyomtatók, telefonok is részét képezhetik, a Packet Tracer ezen eszközök beállítási sajátosságaira is fókuszál. (Például egy PC-t olyan szintig szimulál, hogy egy Windows Asztal felületen kell ablakok közt váltogatni, hogy az egyes beállításokat megtehessek, valamint egy alap HTML nyelvet értő böngésző is beépítésre került, sőt, parancssorból is lehet utasításokat kiadni, és e képességek listáját igen meglepő egyéb elemekkel is lehetne folytatni).

1. Ábra - Packet Tracer szoftver

A Packet Tracer használata erősíti a gyakorlati anyag és az elméleti anyag közti kapcsolatok megértését, az elmélet átültetését a gyakorlati tevékenységekbe. Ezek a kapcsolódási területek kiterjednek:

- Különböző hálózatok topológiai felépítése,
- Jellegzetes eszközök tulajdonságainak ismertetése,
- IP címzés kialakítása,
- Kommunikációs protokollok sajátosságai,
- Kommunikációs csatornák, összeköttetések tulajdonságai,
- Hibajavítás.

Az egész tananyag nagyban épít az algoritmikus szemléletre, így a hallgatók olyan mindennapos (és algoritmizálható) hálózati feladatok beállításával ismerkedhetnek meg, amelyek akár a későbbi szakmai életük során nem csak a Cisco hálózati eszközökből álló hálózati környezetben is kamatoztathatnak. Ilyen algoritmizálható feladatokra néhány példa:

- IP címzés,
- DHCP szerver beállításai,
- DNS szerver beállításai,
- Web szerver beállításai,
- összeköttetések kialakítása,
- hálózati topológiák kialakítása,
- hibajavítás,
- szabályok definiálása (Access Control List – ACL).

IV. GYAKORLAT ÉS SZÁMONKÉRÉS

Az elméleti és gyakorlati tananyagok kidolgozása mellett nagy hangsúlyt fektettek a megszerzett tudás ellenőrzésére, egy összetett számonkérési rendszer kialakítására és a lehetőségekhez képest a legteljesebb körű automatizálására is. A Cisco Hálózati Akadémia program nagy fegyvertényként könyvelheti el magának, hogy ez az automatizált rendszer nemcsak az elméleti tudás ellenőrzésére alkalmas, hanem a Packet Tracer beépített pontozási alrendszere által a gyakorlati feladatok kiértékelése is azonnal és teljesen automatikus módon végrehajtható.

A Packet Tracer pontozási alrendszere (amely csak a Packet Tracer Activity típusú feladatok esetén használható) olyan fokú intelligens megoldásokkal rendelkezik, amely igen nagy mozgásteret enged az egyes feladatok kiértékelésének a testre szabására. Különböző pontértékeket lehet rendelni egy-egy objektumhoz (pl. egy utasítás kiadása), vagy azon belül egy-egy rész objektumhoz (utasításon belüli kapcsolók és paraméterek egyezése a kívánt értékkel). Objektumok nem csak utasítások lehetnek, hanem a használt eszközök típusa, összeköttetések milyensége is. A pontozást feltételekhez is lehet kötni (akkor lehessen pontot kapni, ha nem csak az összes utasítást került beállításra, hanem valóban működik a kérdéses összeköttetés pl. két megadott számítógép között), illetve a beállítható helyes paraméterek automatikusan változtathatóak (feladatonként más IP címet kelljen beállítani, így védekezve az esetleg

kiszivárogtatott helyes megoldások „betanulása” ellen). A több tételből álló ACL (Access Control List) utasítások értékelésénél reguláris kifejezések segítségével megoldható az a probléma is, hogy tetszőleges szabályozási sor (ACE - Access Control Entry) sorrend használata esetén is elfogadhatóvá váljon a megoldás, feltéve hogy minden szükséges tétel szerepel a megoldásban. Természetesen a hallgatók alapesetben nem láthatják ezeket a pontozási szabályokat, de a rendszer egy bizonyos beállításával láttatni tudja a hallgatóval ezeket a szabályokat és azok teljesülését illetve azok még hiányos voltát.

A Packet Tracer továbbá támogatja a két tanulói számítógép szimulátorainak összeköttetését (Multiuser funkció), vagyis a szimulátoron belül kommunikáció kezdeményezhető egy másik tanulói vagy éppenséggel tanári munkaállomás szimulátora között, így a feladatok további értékelési szempontokkal és lehetőségekkel bővíthetnek.

V. A PROBLÉMAFELVETŐ OKTATÁS ALKALMAZÁSA

A Packet Tracer szimulációs szoftver nagymértékben támogatja az olyan új jellegű oktatási módszertanokat, amelyek által a diákok hatékonyabban tudják elsajátítani a tudást. Egyik ilyen módszertan a problémafelvető jellegű oktatás.

A problémafelvető feladattípus követendő szempontjait és kívánt célját jól fogalmazza meg Dr Tóth Péter Szakmódszertan tankönyvének idevágó része (Okoñ, W. alapján): "Ezen folyamat eredményeként új ismeretre, ill. tapasztalatra tesz szert [a hallgató]. A szerző szerint ezek a problémák:

- általában valódi, a gyakorlati életből vett szituációkat modelleznek,
- építenek a tanulók által korábban már megszerzett tapasztalatokra,
- első és legfontosabb fázisuk a probléma „észlelése” (problémaérzékenység), amely kiindulópontját adja a probléma megfogalmazásának, a megoldási hipotézisek felállításának,
- sikeres, önálló megoldásuk garantálja a megszerzett tudás tartósságát, ill. a megoldási folyamat struktúrájának tudatosulását, beillesztését a már meglévő tudásrendszerünkbe,
- megoldásukra a dinamizmus a jellemző, hiszen a folyamat során az egyik közbenső állapotból a másikba való átmenet természetes, miközben „... az adott szituáció egyre újabbakat idéz elő, amelyek azután a megismert dolgok, jelenségek, folyamatok vagy események, valamint a közöttük lévő viszonyok, kapcsolatok, függőségek sokoldalú megvilágítását teszik lehetővé.” [2]

VI. KONKRÉT PÉLDÁK

A Packet Tracer Activity feladatok használata gyakoriak, sőt megköcsöztatható a kijelentés, hogy a témában járatanabb oktatók szinte csak ezt használják a

gyakorlati tudás, pontosabban a hallgatói jártasságok kialakítására. Fokozva ezen empirikus tapasztalat problematikáját: csak a rendszer által készen nyújtott feladatok használatára szorítkoznak az oktatók. A probléma ezzel az, hogy a feladatokat megadó instrukciók legtöbbször túlzottan konkrétak, szinte lépésről-lépésre végigvezetik a diákokat az összes megoldandó nehézségen, míg az életben egy valós telepítési feladat megoldásakor nem áll rendelkezésre hasonló megoldási útmutató, se egy támogató mentortanár, aki készséggel segít, ha valaki elakad a folyamat kellős közepén. Jól szemlélteti ezt a problémakört, hogy még a legképzettebbek számára szóló és a legnagyobb kihívásokat jelentő verseny feladatokat is hasonló elven készítik el legtöbbször, mint amit a 2. ábrán is látható. A feladat szövege az előbb említett „túl konkrét” feladatszövegezés jellemzőivel bír.

“Csináljon a Debrecen router F0/0 interfészén egy alinterfészt. Az alinterfész azonosítója legyen a VLAN száma is egyben. Az alinterfész címe legyen 10.10.x.0 /24 alakú, ahol x=VLAN száma (Nem szükséges a VLAN 20-hoz aliinterfészt létrehozni!). A router mindig a 10.10.x.1 címet kapja meg (amely egyben az alapértelmezett átjáró is legyen a kliensek számára).” [3]

Érdekes kísérlet volt az Euroskills 2012 magyar elődöntője, amelyben megpróbáltam szakítani ezzel a gyakorlattal. Itt az elvégzendő feladatokat (amelynek neve is már sok mindent elárult – Maja prófécia) megszemélyesített hősök jelképezték, akiknek előbb el kellett végezniük egy kalandos küldetés sorozatot, mielőtt elérik a kívánt célt.

Egy az előző feladathoz mind időráfordítást, mind nehézségeket tekintve megegyező feladat a következőképpen hangzott: “A feladatod Tikálig biztosítani a hősök számára az eljutást. Mindkét hősnek a saját ösvényét kell járnia, még ha útjuk végcélja közös is. Ehhez biztosítsd az ösvényeik járhatóságát Lamanai és Tikál oldalán is. Tikál-ban az ösvények elejét meg kell jelölnöd a lehető legelső címmel. Itt a megfelelő tikáli ajtókat pedig az ösvény azonosító számaival jelöld!” [4]

A mesészerű megfogalmazás, a színes képek (3. ábra), a fantáziát és kreativitást igénybe vevő feladatértelmezés láthatóan nehezebb helyzet elé állította a diákokat, még ha a verseny előtt pár nappal a szervezők elkezdtek a feladat “légkörének” bemutatását kiküldött hírlevelek formájában.

2. Ábra - A topológiai térkép a 2010-es Cisco Hálózati Akadémiai Játékok PT feladatából (MagicWork)

3. Ábra - A topológiai kép a 2012 Euroskills elődöntőjéről (Maja Prófécia)

A feladat megoldását elkezdő 71 versenyző közül a legjobb eredménye is csak 79 % volt, és az átlagpontszám is messze alulmaradt a hasonló feladatoknál tapasztaltakhoz képest.

Mi volt ennek az utóbbi kísérletnek a mozgóatója, miben volt ez a feladat másabb, mint az első? Láthatóan a két feladat szövegezése nagyban eltér egymástól, az egyik konkrét megfogalmazású, maga a szöveg is a konkrét megoldásokra utaló. Míg a másik élesen eltér ettől, nagyban támaszkodik a versenyzők intuícijára és kreativitására már a feladat, illetve a problémaszituációk láncolatának megértése során is.

Ahogy Nagy Sándor írja: „A problémaszituáció megoldásának előre megsejtése magában a szituációban levő ismert és ismeretlen közötti viszonyok megállapításából fakad.” [5]

Ebben a feladatban adott mind az ismert (a versenyzők addig megszerzett elméleti és gyakorlati tudása), mind az ismeretlen elem (egy homályos utalásokkal teli prófécia szövege). Látható, hogy a megoldás folyamata nagyban igénybe veszi a versenyzők intellektuális képességét is, hiszen az ismert módszereket egy ez idáig szokatlan, különös szituációban kell érvényesíteniük, használniuk.

A tanulóknak saját maguknak kell újfajta megközelítéseket alkalmazniuk a feladatmegoldás közben, Nagy Sándor felsorolását idézve a tanulóknak szükséges:

- kilépni az ismert információk köréből, és megtalálni az összefüggést a régi és az új információk és helyzetek között;
- új ismereteket a már megtanult anyagba beépíteni;
- információszerző készséget javítani. [5]

A fenti felsorolás további pontokkal is kiegészül, amely szerint a tanulóknak néha szükséges:

- problémákat önállóan felvetni és megoldani;
- elsajátítani a problémamegoldáshoz, hipotézisalkotáshoz és megoldáshoz szükséges jártasságot;
- saját tanulási magatartást vizsgálni. [5]

Az utóbbi három pontra egy másik feladattípust hoznék fel példaként. Tapasztalataim szerint az Akadémiai program megalapozza a tanulók elméleti háttérét és hozzásegíti őket a pályakezdéshez szükséges gyakorlati tudás megszerzésére is, de egy ponton nem tud elégséges tudást átadni. Ezt a hiányt leginkább az életszerű helyzetekből és a hibajavításokból adódó nagy mennyiségű tapasztalat hiányának lehetne meghatározni.

Adódik ez a laborkörnyezet és a valódi hálózatok számos működési különbségéből, de adódik ez a tanárok valós mérnöki tapasztalatának hiányából is, hisz kevesen mondhatják el magukról, hogy éveket töltöttek el a hálózati rendszerintegrátori pályán. Ezen a megfigyelésre alapult a következő kidolgozott feladat (4. ábra), amelyet egy tanári továbbképzési program keretében adtam fel.

A feladat kezdeti megfogalmazása így hangzott: „Néha a célunk elérése kevésbé fontos, míg maga az út sokkal fontosabbá válhat számunkra. Ezért ebben a feladatban a megoldás eleve adott, csak át kell nevezni 5 különböző eszközt a „hostname” utasítással a megfelelő nevekre (Earth, Fire, Water, Air, New). Például „hostname Earth”.

De ahhoz hogy ezt meg lehessen tenni, előbb szükséges megtalálni azt az utat, amely az eszközökhöz vezet. Ehhez kreativitás és a lehetőségek felmérése szükséges. Több mint egy megoldás létezik, ezért mindenki megtalálhatja a sajátját.” [6]

A kezdeti szövegezés szerint nem mindig a feladatokra adott megoldások a fontosak, hanem sokkal inkább az az út, amely elvezet minket a megfelelő utasítások kiadásához. Ez különösen igaz, ha az amúgy már félig-meddig működő rendszerben elrejtettünk néhány hibát, amire előbb rá kell jönni, hogy a további lépésekig, további eszközökig és információkig el lehessen jutni.

A „Mysterious Journey” konkrét megoldásához folyamatosan újabb és újabb akadályokat, hibákat kell megoldani, hogy az egyes szervereken tárolt üzenetekhez hozzá lehessen férni egy böngésző alkalmazás segítségével.

Ezek a szervereken további segítségek, esetleg jelszavak találhatók, amelyek megnyitják az utat a következő „birodalomig” (amelyek a négy őselem, sorban: Earth, Fire, Water, Air és a végső állomás a New). Amint valaki be tud lépni az adott „birodalmat” szimbolizáló eszközbe, és ott kiadja a megfelelő „hostname” utasítást,

akkor azonnal megkapja a feladat elvégzéséért járó 20 pontot (a 100-ból).

Tehát „elég” öt egyszerű utasítást kiadni, hogy valaki elérje a maximális 100 pontot, de ehhez előbb helyre kell állítani a hálózat üzemszerű működését, és el kell hárítani a feladat szövege által meg nem határozott hibákat. Ehhez természetesen nyújtanak támpontokat az Akadémiai programban használatos tankönyvek és oktatási anyagok, csak ehhez előbb rá kell jönni, hogy milyen típusú hibák jöhetnek szóba, azokhoz melyik hibajavító utasításokat kell alkalmazni, és a kapott eredmények láttán tudni kell a hibákat beazonosítani, valamint a megfelelő javító lépéseket is kiadni. Több jó megoldás is létezik a feladatok megoldására, ezek megtalálását a versenyzőkre bízom. A feladat megoldására többszöri próbálkozásra is lehetőség volt, és egy-egy próbálkozás 90 percet vehetett igénybe. A visszajelzések szerint a tanárok átlagosan 3-4 órát töltöttek a feladatok megoldásával, míg el tudtak érni az elvárt minimum 80 pontig.

VII. KONKLÚZIÓ

Látható a bemutatott mintapéldákon, hogy a problémafelvető oktatási módszer használatával komplexebb és egyben valóság hűbb feladatokkal lehet dolgozni, amelyek jobban elősegítik a valódi, éles helyzetekben felmerülő lehetőségeinket, ezekben a szituációkban adható és adandó válaszainkat. Mindezek által pedig a tananyagok elért hatékonysága és eredményessége is javulni fog. Látható, hogy a hasonló feladatok alkalmazásával nemcsak a készségek és jártasságok, hanem a képességek és kompetenciák is fejleszthetők, főleg a problémamegoldás, a kreativitás és a rendszerszemlélet témakörökben.

HIVATKOZÁSOK

- [1] Komenczi Bertalan: Didaktika elektromagnum? Az eLearning virtuális valóságai, megjelent: Új Pedagógiai Szemle 2004 november, 5. oldal web cím: <http://epa.oszk.hu/00000/00035/00086/2004-11-ta-Komenczi-Didaktika.html>
- [2] Dr. Tóth Péter Fejezetek az Informatika tantárgy tanításának módszertanából – Óbudai Egyetem jegyzet, 2004, 10. oldal.
- [3] A Hálózati Akadémiai Játékok 2010 – Debrecen „MagicWork” feladatkönyvből.
- [4] Az Euroskills 2012 verseny „Maja Profécia” feladatkönyvből.
- [5] Nagy Sándor: Az oktatás folyamata és módszerei (144-151. old.), 1997, Volos Kiadó, Mogyoród, 188 oldal, ISBN: 963-85767-0-7
- [6] A „Mysterious Journey” feladatkönyvből

4. ábra - A topológiai kép egy felkészítő feladatból (Mysterious Journey)

Mobilizing e-learning

A. Berecz *, Gy. Seres **

* Dennis Gabor College/Institute of Basic Sciences and Technology, Budapest, Hungary

** National University of Public Service/PhD School of Military Engineering, Budapest, Hungary

berecz@gdf.hu, drseres@drseres.com

Abstract— Our experience in distance learning shows that successful solutions carefully select pedagogical methodologies and apply the most widely accessible technologies. Mobile computer devices of the last few years are comfortable to use, “powerful enough” and provide access to a large number of applications. The market penetration of smartphones is high; people who want to buy a phone will almost certainly choose a smartphone in the price range appropriate for them. Besides traditional access to the internet, broadband mobile internet access is also available all over the world and we have a wide range of subscriptions in Hungary, too. The members of Generation Z, i.e. those born after 1995 have had computers since their childhood. They carry their smartphones, tablets and phablets with them everywhere and constantly use them.

High levels of mobile penetration are proved by a number of other statistics as well, resulting in presumptions that mobile devices will take the lead in e-learning; electronic teaching and learning will be replaced by mobile teaching and learning, and e-learning will eventually become m-learning. In order to have a clearer picture, this paper gives an overview of the history of e-learning up to our days. It showcases a few m-learning models and summarises the main aspects of their introduction and operation and the leading research areas now in the focus of attention.

We have mainly examined the application of mobile devices in higher education but this type of learning could supplement any type of education. It could play a major role in life-long learning, as well as in training the socially disadvantaged or the elderly. Because of the limitations to the length of this document, we cannot provide a detailed discussion of shaping the institutional strategy of mobile learning, the steps and aspects of its introduction or methodological issues.

Key words—mobile learning, ubiquitous learning, smartphone, hardware–software–human components of learning, mobile learning models

I. INTRODUCTION

A. The definition of mobile learning

When looking for the definition of mobile learning (m-learning) we can see that earlier attempts to determine it focused on technology and were inaccurate. Mar Gutiérrez-Colón Plana (2013) [18] mentioned the following definitions in his talk:

- “any educational provision where the sole or dominant technologies are handheld or palmtop devices” (Traxler 2005).
- “Mobile learning should be restricted to learning on devices which a lady can carry in her handbag or a gentleman can carry in his pocket”. (Keegan, 2005).

- “exploitation of ubiquitous handheld hardware, wireless networking and mobile telephony to enhance and extend the reach of teaching and learning” (MoLeNET, 2007).

Further research in this field has resulted in definitions in various categories in the last few years [Ibid.]: technology-driven mobile learning, miniature but portable e-learning, connected classroom learning.

Schofield et al. (2011) [25] offer the following definition of mobile learning in the UNESCO study on mobile education: “handheld technologies, together with wireless and mobile phone networks, to facilitate, support, enhance and extend the reach of teaching and learning”.

Benedek, on the one hand, sees it as the accomplishment of e-learning, and, on the other as a supplement or at times an alternative to formal, school-system learning, as well as an ideal tool for life-long learning. [4]

Nyíri (2002) mentions two well-known mobile learning approaches [22]. In the first one e-learning simply becomes m-learning without significant changes to its content while internet access is provided by wireless devices. The second approach emphasizes that mobile learning will typically target ubiquitous and situation-dependent knowledge. According to Nyíri’s own, third approach mobile learning is learning conducted through mobile communication between people. Mobile learning targets situation-dependent knowledge, it crosses fields of science, and, being an organizer of basic principles, it stands out from practical tasks. It has multisensory content.

Many researchers think that content development is of ever growing importance and is part of, if not a criterion for, learning with mobile devices. This is discussed especially in the field of informal learning.

Describing the features of mobile learning, Schofield et al. (2011) [25] quote Naismith et al. (2004) [19]: Mobile learning is “highly situated, personal, collaborative and long term; in other words, truly learner-centred learning”, which involves portability (small devices that can be used anywhere), interconnectivity (with other people, devices and networks), interactivity (portable devices potentially contribute to a cooperative learning environment), context sensitivity (the student’s environment can be used during learning to a greater extent), life-long learning and individuality (based on previously acquired knowledge, learning can be tailored to the user’s needs). We agree that these features/ facilities are appropriate to describe mobile learning.

We should also highlight the definition of Vágvölgyi et al. (2011), which casts light on the essence of the problem at a higher level, because it considers access to content and activity as major factors: “Any content or activity

The figure below represents mobile learning within distance learning as it is generally accepted, within the concept of e-learning and close to online learning.

B. Mobile devices

- mobile phones: limited web content, optimised content;
- smartphones: more complex web content, courseware;
- tablets: e.g. iPad, Playbook, Galaxy Tab; web content according to choice, full-scale multimedia;
- phablets: a hybrid of tablets and smartphones, e. g. Samsung Galaxy Note;
- PDA: Personal Digital Assistants, e.g. Palm;
- eBook readers: e.g. Kindle; electronic books;
- notebook, netbooks: laptop-like functionality;
- laptop: PC-like functionality;

- In the above cases both the device, its user and very often the internet connection, the experience and the options are mobile. Today the learning we outlined in the previous section can easily be independent of location and time. Logically, many would name learning with a PC, where the place is fixed (personal/ one's own/ family/ school computer) as a contrast to these devices. Experts usually underline that smartphones, tablets and other handheld devices are personal; we always have them on our person, we access information with their help, interact with them and they are used to manage our activities. It has been revealed several times that top quality smartphones and phablets providing multiple services and suitable for installing a lot of applications are liked by their owners "for their own sake" and they would never exchange them for any other products, even if they fitted their needs more.

1. **Mobile phones**

Personal

Games consoles

PDAs

Tablet PCs

Laptops

Classroom response systems

Portable

Static

Kiosks

Videoconferencing

Electronic whiteboards

Shared

3. 4.

The 1st, top left quadrant includes portable and personal devices. Most of them are generally considered to belong to mobile technology: mobile phones, PDAs, tablets, laptops. Naismith et al. think games consoles also belong here. They are portable personal devices, too, and, because they can be connected to networks, they can ensure communication and information sharing. They are also applied in education.

We can find portable, shared devices in the 3rd, bottom left quadrant. It includes kiosks (in streets, institutions, e.g. interactive museum kiosks), which, although static, provide learning opportunities for a wide, mobile circle of users. They might seem less personal, large and not portable at first sight.

The 4th, bottom right quadrant includes static, shared technology (that can be used linked to one place) with interactive white boards and video conferences. Although quadrants 1-3 have technologies that are obviously mobile, devices in the 4th one are not exactly static, either. For example, if they have an appropriate bandwidth and financial framework, students can join a video conference from any place.

II. PHASES IN THE HISTORY OF E-LEARNING

Several experts have given an overview of the phases of the evolution of e-learning in terms of devices and technologies. In his talk, Mar Gutiérrez-Colón Plana (2012) outlines 5 waves of teaching with electronic devices. The first four were defined by Pownell and Bailey (2001) and the fifth began after that. [18]

1st wave: started before 1970 (record players, audio cassettes). Mar Gutiérrez-Colón Plana, a language teacher adds here that it was the Linguaphone language school that first produced wax cylinders in 1902. Phonograph records emerged in 1920 to be replaced by magnetic tapes in 1960, before digital technology launched in 1980.

2nd wave: started in 1970 with PCs.

3rd wave: from 1990, when the Internet and the World Wide Web appeared.

4th wave: started in 2000, as laptops and mobile phones began to spread. Today handheld computers are at the cutting edge of educational technology.

5th wave: probably started with the appearance of iPods and MP3 players, widely applied in learning. (Handheld devices, e.g. PDAs, available before that were meant for business, they were not used in education.)

Taylor (2001), examining the impact of the evolution of distance learning in higher education, defined five generations as follows: [28]

1st generation: Correspondence model, based on printing technology.

2nd generation: Multimedia model, based on printing, audio and video technology.

3rd generation: Telelearning model, based on telecommunication technologies, providing opportunities for simultaneous communication.

4th generation: Flexible learning model, based on online information sharing via the internet.

5th generation: Can be derived from the 4th one, it uses the features of the internet and the web.

Other attempts to divide this history into phases also looked into the technological changes in e-learning from the aspect of hardware, probably of software. We think we get a more detailed picture if we interpret software in a broad sense and include the key aspects of human resources during these periods. Therefore we suggest that the opportunities and limitations in the various phases of e-learning should be analysed from three aspects, from that of hardware, software and human resources. Hardware is the range of electronic devices applied in teaching and learning. By software we mean, apart from programmes, courseware and framework run on hardware, the methodology of e-education and e-learning. By human resources we mean those taking part in the teaching and learning process, i.e. the teacher and the students, as well as tutors, mentors, training organisers, organizational

controls and frames, within which e-learning operates (see figure below).

Figure 3. Components of e-learning: hardware, software and HR

We will examine e-learning according to these three aspects in four phases from 1920 to our times (see next figure). The boundaries of phases 1-3 were defined by Seres et al. (2010) [26]. Although we focus on opportunities available in Hungary, we also indicate events in the world by providing years in brackets with the help of Ferriman (2013) [9].

Phase 1 lasted from the 1920s to the end of the 1950s. In terms of hardware, the 1920s saw the spreading of public radio broadcast. (In the USA, Pennsylvania State College was the first higher education institution to broadcast courses via the radio in 1922.) Public television broadcast started in the 1930s, with the University of Iowa as the first university to apply television as an educational tool in 1934. At that time, electronics was a significant, new subject only in education. The first tools of e-learning were radio schools in the 1940s and educational television in the 50s and 60s, also in Hungary, where, by that time, we had had sufficient coverage and numbers of receiving sets.

In terms of software, radio schools and especially educational television were able to operate only with significant background support (directing, editing, etc.), therefore they were applied at national or large community levels.

Considering human resources, there was great interest on the learning side; a lot of people listened to the radio and watched television. However, the number of topics fit for teaching and of communities that could be reached was limited. There were few channels and short air-time and on the teaching side there was small variety; few people were suitable to give lectures that would be of interest for a wide audience. Hungarian scientists-teachers like physics professor Óveges, children's psychologist Jenő Ranschburg or genetic researcher Endre Czeizel were rare and pleasant exceptions.

Figure 4. Phases of e-learning in Hungary with regard to key hardware, software and human resources features

Phase 2 lasted from the 1960s to the early 1990s. As regards hardware, with the appearance of magnetic audio recording in the 60s and 70s, and of video recorders and personal computers in the 80s, the tools of e-learning were already present in school education, too.

(In 1969 the first version of internet, APRHANET was created in the USA. In Vienna in 1971 philosopher Ivan Illich's book "Deschooling Society" gave an impetus to computer-based education. The first virtual college was founded at the University of Phoenix, Arizona in 1976. In 1980 in Alaska the first state satellite education system provided daily education television programmes for 100 villages. The Computer Assisted Learning Center for adults was founded in Rindge, New Hampshire in 1982.

As for software, tape recorders/ cassette players were mainly used in language laboratories, for which teachers themselves already made programmes but professional language teaching programmes were also published. Cutting and editing video recordings, on the other hand, was quite complicated. Using the programmes of the first computers for word processing, table management or making presentations was not easy, either.

Looking at the aspect of human resources, both students and teachers like using language teaching programmes, even today. Video recording is still mainly used to record traditional lectures, although students like lectures illustrated with video. Nowadays recordings of lessons made by students and uploaded to community websites are more frequent than educational films. Computer-based word processing, table management and creating presentations have been more widely used in e-learning since the appearance of MS Office. Now its clones exist for almost every platform.

In Phase 3, the great breakthrough was brought about by the wide-scale application of the internet in the 1990s and the spreading of broadband, resulting in fast internet-access in the first decade of the 2000s. With the help of

digital data, audio and video recording and broadband, any kind of teaching material can be made available on the internet for anybody, any time, anywhere, in a realistic period of time. Running more and more complicated users' programmes, storing and moving larger and larger data files and reaching an ever growing speed for data processing and transfer set users' requirements for more and more powerful and expensive hardware and software.

(The Electronic University Network assisted with the development of virtual university campuses via AOL¹ from 1992. CALcampus created the first wide-scale, "online-only" learning material in 1994. The Regent University, Virginia Beach has been providing online PhD training in the area of telecommunication since 1995. WebCT 1.0 and LMS that could be considered as the predecessors to BlackBoard were launched in 1997. Blackboard Course Systems were introduced in Washington in 1999. In 2002 the virtual learning environment Moodle 1.0 was launched in Australia. In 2004 they started the SAKAI Project, the scalable software for virtual learning environments developed by cooperation between higher education institutions and organisations.)

On the software side, the service called cloud computing became widespread among users in the first decade of the 21st century. Modern, cost-effective, interactive transfer of knowledge is not feasible today if we only use our own resources. Services in cloud computing are available in the area of e-learning, too, which has resulted in cloud-learning (c-learning). Solutions offered by c-learning are widening every day; not only are traditional e-learning functionalities being moved to the clouds but we can also use services in the teaching-learning process we have never dreamt of. For example, classes can be made accessible with the help of live video broadcast, virtual classrooms or made more colourful with presentations shared by the teacher and the students. Our own reference would be an IBM Power Systems course conducted with Norbert Sepp at the Dennis Gabor College, Budapest in 2012, where we also used a virtual classroom and live video broadcast.

The human factor has an ever growing role; who will be able to detect more services in the cloud that are fit to be inserted in the teaching-learning process? And this is where roles start to be reversed, as in many cases students know cyberspace in this field better than their teachers do. Also, a wide range of competences and even qualifications can be obtained by completing self-access, online training programmes/ courses on the internet without physically entering an educational institution.

(By 2005 almost 3.2 million students in the USA had enrolled in at least one online university course. By 2009 53% of students in secondary state education had enrolled in distance learning courses. YouTube EDU has presented thousands of free lessons. Between 1998 and 2008 the number of students who chose distance learning courses as part of the traditional training programmes grew by 150%.)

Phase 4 unfolded in the second decade of the new century and brought the rapid expansion of mobile internet. Hardware conditions for mobile learning are

¹ AOL: Originally America Online, today AOL Inc. The most successful company network and internet service provider. In the early days of the internet AOL was the internet itself for many Americans.

getting better; a new smartphone or tablet seems to appear on the market every day and they have innovative features and offers. For example, typing on tablets can be facilitated by docks or sliding keyboards. Service providers offer their devices and services (internet subscription, storage space, etc.) with more and more favourable conditions; smartphones come in packages with tablets. Mobile devices and smart television sets with larger and larger screens can easily be connected through home and school WIFI networks and thus be integrated in the m-learning process. Certain educational institutions lure new students by giving them free tablets upon registration.

As for software, similarly to computers, the manufacturers of mobile devices apply various operation systems. The dominance of platforms changes faster in this market. Each platform has a “programme store” but their applications are usually not compatible with each other. The “look” of learning material and presentations is different on the screens of different sizes. C-learning applications are not yet accessible from every mobile platform. These applications and the size of the screens and storage space of mobile devices create a large diversity, which makes it difficult to develop learning material for a wide student audience.

Looking at the human resources aspect, mobile learning applications make learning possible in situations not exploited before, e.g. during travelling or while waiting for the doctor, so learning may really become ubiquitous, provided there is full internet coverage and the service is available at a reasonable price or for free. We should not forget about the fact, though, that learning is an activity one is engrossed in, requiring suitable external and internal circumstances, which are not ideal in crowded means of transport or when waiting for our turn.

Mobile phones provide opportunities for the disadvantaged to join learning and for all those who wish to learn to be involved in life long learning. Simple operation of tablets may help draw in the elderly generations. However, during the teaching-learning process the generation gap between teachers and students may grow, simply because while the teacher teaches, acts as a tutor, does further training or creates learning material, the learner will find even more novelties when working with a well-structured learning material.

(In the USA, 60% of four-year private universities/colleges offer online classes in 2013.)

III. THE PENETRATION OF THE INTERNET AND OF MOBILE PHONES IN THE WORLD AND IN HUNGARY

Let us review the penetration of the internet and the use of mobile phones in the world and in Hungary. If we set up the system of mobile learning with involving the students’ own devices (Bring Your Own Device, BYOD), then one of the preparatory tasks is making a survey of these facilities.

Steve Jobs said in 2010: “PCs are going to be like trucks. They are still going to be around. However, only one out of x people will need them. The move will make many PC veterans uneasy because the PC has taken us a long way.”²

PC sales have been stagnant since 2005, and this has several reasons. Although in Western Europe fewer desktop computers are sold, there was a growth in developing countries, e.g. in India in 2011–12. PCs that are only a few years old can easily be upgraded (with video cards, larger monitors, SSDs). Tablets that emerged in 2010 are mainly used for entertainment but some people would use them to replace their PCs. Smart phones are used in many developing countries instead of computers. Monitors, keyboards, mice can be attached to them and this way they can practically be used as office computers. All-in-One PCs are as powerful as notebook configurations with integrated video cards.

The statistics published by Forbes in mid-2011 [6] compare the tendencies of desktop computer and notebook sales with those of smartphones and tablets between 2005 and 2013. Desktop computer sales have basically remained on the same level and those of notebooks have been slowly growing, whereas the sales of smartphones have been growing steadily, so that in the fourth quarter of 2011 they alone superseded the total number of desktop computers and notebooks sold. After their appearance in 2010, the sales of tablets doubled every year. According to forecasts, by the end of 2013 the ratio of computer and notebook sales as compared to smartphone and tablet sales will be 4:7.

According to the survey conducted by Ericsson [27] in the third quarter of 2012 worldwide mobile penetration was 91% (with about one third of subscriptions belonging to the same user). In this quarter, the sales of smartphones accounted for approximately 40% of mobile phone sales, which is 10% higher than their total 2011 sales. Thus, the ratio of smartphone subscriptions within mobile subscriptions in this quarter was 15%.

According to the survey conducted by NRC market research in Hungary in March 2011 [15], more than 90% of people aged 15-24 and those with university or college degrees, 80% of people in their 30s and medium qualified citizens, 43% of people in their 50s, 35% of adults with only primary education, 25% of those in their 60s and 5% of those older than 70 (according to 2008 data [12], they account for 15% of the Hungarian population) use the internet.

According to Kurucz [ibid.], if in the near future people were only able to buy smartphones and even the cheapest package included internet access, penetration in Hungary would grow to some extent. This way it would also be used by those who so far have had access through PCs or notebooks, those with a low educational level and the elderly.

Among those under 30, nine out of ten use the internet actively; what is more, they spend most of their time using it [ibid.]. Half of the people, including those in their 60s, use several screens at the same time (use the internet while watching television) [24].

One quarter of children in Hungary say mobile phones are “vital” for them; they cannot imagine life without them [20].

We conducted an anonymous survey at the Dennis Gabor College, Budapest in the ILIAS e-learning framework in April 2013. 32% of students with an “active” status answered the questionnaire. 82% of these have smartphones. 61% have internet accounts, out of which 19% with packages larger than 1GB. Significantly

² Kara Swisher: Full D8 Interview Video: Apple CEO Steve Jobs, June 7, 2010, <http://allthingsd.com/20100607/full-d8-video-apple-ceo-steve-jobs/>.

larger numbers use their phones frequently: 55.4% several times or continuously during the day, and the majority of them have mobile subscriptions.

IV. MOBILE LEARNING MODELS

A. Models set up according to aspects of ICT and educational technologies

Several mobile learning models have been created based on one or two aspects of information, communication or educational technologies, e.g. according to supported mobile devices, the type of wireless communication, supporting synchronous and/ or asynchronous communication, the facility of permanent internet connection between the mobile learning system and the user, the geographical position of the user, or the access to learning material and/ or administrative services.

Georgieva et al. (2005) [10] generalised the aspects previously mentioned in the literature and added two more: support for e-learning standards and communication between teachers and students. They also provided the 3D model of their categorisation, with axes of online-offline contact, service provision within or outside campus and access to material for learning and administration. In the 3D rectangular coordinate system formed by these three axes, mobile learning systems (mLSs) can be placed according to nine different features. Those considered as best at present are at the origin of the sphere.

In the following sections we will use a new approach to examine mobile learning and will discuss one of the Technology Acceptance Models (TAM), the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), its further development and a paradigm shift in this field.

B. UTAUT models upgraded for mobile learning

The foundations of the Technology Acceptance Model were laid down by Davis (1989) [7], based on the book by Ajzen and Fishbein (1975) [1]. The investigation of technology acceptance studies people's psychological attitude to the use of a certain technology, in voluntary and mandatory settings. The area of study is IT and information systems (use of computers, software and their acceptance in a working environment). It has been further developed several times and has been applied to other areas as well.

The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) was published by Venkatesh et al. (2003) [30]. Its validation found it to account for 70% of the variance in BI. It has been widely used with success and it has been upgraded, also in the area of mobile learning by many [17] [31] [8], who expanded the model.

The TAM was widely criticised, for example, Nyirő (2011) [21] in his summary. One of the critics of the UTAUT and its extensions was Bagozzi (2007) [2], who was involved in creating the TAM model. He thinks that, although UTAUT is well-meaning and thoughtful, it presents a model with too many independent variables. He proposes instead a unified theory that coheres the "many splinters of knowledge" to explain decision making. His suggested model consists first of a decision making core (goal desire → goal intention → action desire → action intention) that is grounded in basic decision-making variables/processes of a universal nature. The decision core also contains a mechanism for self-regulation that moderates the effects of desires on intentions. Second,

added to the decision making core, are a number of causes and effects of decisions and self-regulatory reasoning, with the aim of introducing potential contingent, contextual nuances for understanding decision making. Many of the causal variables here are contained within TAM or its extensions; also considered are new variables grounded in emotional, group/social/cultural, and goal-directed behaviour research.

C. The model for the effective use of technology

Bates and Poole's model (2003) [3] is based on key criteria to be used in determining the choice of technology for teaching in higher education. The eight criteria are the appropriateness of the technology for students, ease of use and reliability, cost, teaching and learning approaches, interactivity, organisational issues, novelty and speed (e.g. how quickly materials can be developed).

They also provide guidance on how to develop and deliver a course using electronic technology and discuss the organizational and technical support structures that are needed to back up instructors using technology. They provide a comprehensive theoretical and pedagogical foundation to help instructors make critical decisions about the use of technology within the college curriculum. The book discusses the relationship between knowledge, learning, teaching, and the nature of media, and shows how this information should inform the use of technology in a teaching environment.

D. The holistic approach to learning

We agree with Gosper (2011) [11], saying "The curriculum does not work in isolation of the environment in which it is delivered, hence necessitating a holistic or ecological approach to the development of learning environments." Based on an extensive review of the literature, she identified four areas for consideration, all with an underlying emphasis on the pedagogic factor:

"1. Institutional success factors: Recognition of multiple models, rather than a generic approach. A scholarly transformational approach that takes a whole of course approach rather than simply adding on the technology. Commitment to regular evaluations with publication of the results. Institutional building blocks in place including organisational readiness, sufficient technical resources, motivated faculty, good communication and feedback channels with students.

2. Teaching factors: Continuing professional development with sufficient time allowed for development. Ongoing pedagogical and technical support and the development of communities of practice. Consideration of teachers' fears of loss of control, lower student feedback grades and the impact of online learning on classroom relationships. Consideration of the impact on workloads.

3. Students: Consider students' learning maturity and readiness for blending learning with its demands for independent study. Take account of student expectations on face-to-face attendance, workload and the need to develop responsibility for their learning and time management skills. Provide consistent and transparent communication around the new expectations.

4. Pedagogic considerations: Choices on the combination of virtual and physical environments should be based on the strengths and weaknesses of each

environment and appropriateness to the learners involved. Use of literature and examples of good practice should be used to help inform decisions about the use of technologies and the design of courses and activities. Recognition of the importance of a strong integration between the two environments, face-to-face and technology-mediated. Consideration of the role of the teacher, particularly in providing feedback when students were present and in preparing students for online activities.”

Apart from these factors, we think that our findings, related to distant learning and e-learning, listed below, should also be highlighted: [5]

- Learning is done through management.
- The material adapted to or developed for the chosen media also has a managing function.
- Human beings will always need the direct student-teacher and student-student relationship.
- The e-toolkit needs to be integrated at every level and integrated use follows from the institutional strategy.
- It is the environment – with its main areas such as family, society and knowledge – that defines knowledge and the requirements and conditions of the teaching-learning system.

V. MOBILE LEARNING IN THE WORLD AND IN HUNGARY

This chapter will give an overview of mobile learning in the world and in Hungary, categorised according to several aspects.

Kismihok establishes [14] that “Japan, Taiwan and South Africa are world leaders in mobile learning but South Korea and China can also prospectively get to the leading group. We can also see considerable activity in this area in Australia, Canada, India and the USA.”

Kismihok sorts European distance learning institutions into four categories, according to their types: consortiums, distance learning universities, distance learning institutions and distance learning units at universities, training companies and schools. European countries can be placed on four levels according to their achievements in mobile learning.

In the United Kingdom (Level 1) there are at least four areas of mobile learning: primary and secondary education, universities, government organisations and companies.

There are 16 countries at Level 2, which mainly run projects funded by the European Commission (Austria, Plovdiv University, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Finland, Corvinus University of Budapest, Hungary, Ericsson Education Ireland, several projects for university and government research centres in Italy, the Netherlands, NKI in Norway, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain and Sweden.).

The 7 EU countries of Level 3 are making their first steps in this field (Estonia, France, Greece, Latvia, Lithuania, Malta and Poland).

There are 3 EU countries at Level 4, where there have been no or hardly any m-learning activities (Belgium, Luxemburg, Romania).

We have seen a large number of papers and reports about the use of mobile devices in teaching/ learning and

good practices since these tools appeared. A lot of summaries publish case studies, categorised according to certain aspects about good solutions in the field of mobile learning. Schofield et al. (2011) [25] published the documentation of semi-structured interviews with nine universities; leading, innovative educational institutions that have outstanding results in mobile learning and their achievements represent great diversity. The authors summarised the lessons learnt from the key aspects that were highlighted in the interviews as follows:

- “Uses: Several of the examples utilised the opportunity that mobile devices gave them to have people together in classrooms to extend collaborative learning; for others mobile technology provided opportunities for innovation which engage participants in and out of the classroom.
- Learning: Mobile devices have allowed individuals to connect to executive education at a time that suits them and in a way that can support current business challenges. Less dependent on the classroom, they can connect in times of reflection. Also, mobile devices are currently being used in a range of different types of learning activities for which there is potential in executive education (for example, behaviourist, constructivist and situated, collaborative, informal and in support).
- Evaluation: Many institutions have not evaluated learning beyond initial and ongoing reactions of students. A few hubs of expertise have measured learning, behaviour and results. These institutions have taken an action learning approach that regularly evaluates actions, experience and outcomes in order to improve performance.
- Technology: The current focus amongst executive education providers is predominantly technology driven rather than user driven.”

Naismith et al. (2004) [19] list a large number of examples from six categories of mobile learning that could be found up to 2003. The examples were selected to illustrate one or more features of the following: “broad impact, mainly inferred from the number of learners supported, strong theoretical basis, support of an interesting or novel activity and inclusion of both qualitative and quantitative evaluation results.” The six main bases and the typical activities are:

- Behaviourist: practice and feedback with classroom response systems.
- Constructivist: engaging in simulations.
- Situated: problem and case-based learning context awareness.
- Collaborative: mobile computer assisted learning.
- Informal and life-long: supporting deliberate and accidental learning episodes.
- Learning and teaching support: supporting individuals with administrative tasks.

Among Hungarian publications, e.g. Kis [13] mentions a number of good examples used to support the various phases of learning. The Scoolers product family, for example, to learn arithmetic, the “Crib store” of the Hungarian National Textbook Publisher can assist secondary school pupils with the database of historical events and the personal note taking function. Kis presents

a project on making interviews related to local history at history lessons, illustrated with lesson plans. They describe the activities of the pupils before and after the recording made by mobile phones (planning, preparation, relevant ethical norms, looking at examples, practice, written summary, etc.).

Kismihok presents an example from the Corvinus University of Budapest [14], which, according to the four-level approach of the EU mobile learning programme regarding mobile adoption is at level 3. (Level 1: Administration (SMS notification about assessment deadlines). Level 2: Study help (as compared to level 1, 4 or 5 more video phone sessions from and with institution, e.g. consolidation, mock exam, forum, downloading material, access to registration system). Level 3: Course modules (m-learning in mainstream education: accreditation of mobile learning modules, curriculum, formal assessment, payment of fees). Level 4: Location and context-sensitive education and training (supplementing mobile learning modules with location-based and context-sensitive features).)

You can join a number of professional groups on the internet to get ideas and help. There is a great variety of both free and pay applications for mobile platforms, related to learning.

VI. PROBLEMS TO BE TACKLED, RESEARCH AREAS

A large number of publications is also available about the stages and aspects of introducing mobile learning. Based on their secondary research and semi-structured interviews, Schofield et al. (2011) [25] give the following suggestions about problems yet to be solved in order to launch mobile learning. (Their approach is undoubtedly holistic; this advice responds to the four areas to be considered, earlier mentioned in section III.):

- We should take into consideration *facilities already existing* in the learning space and introduce mobile technology on that basis.
- *Participants* (educators, staff) should be involved in order to mitigate resistance to change. Successful solutions of teachers should be acknowledged. It should be emphasized why the adoption of mobile technology is useful. Unsuccessful initiatives should be accepted to provide greater freedom for creativity.
- Choosing *technology* is a complex issue, as there is no single device any better than the other. The suitability of the device depends on our choice and the needs. Further aspects could be the ownership of the technology and students' lifestyle.
- *Costs* will largely depend on the chosen approach (initial costs, ongoing costs of infrastructure and technical support, designing and implementing new concepts, etc.).
- It is important to know the *prospective learners*, their preferences, behaviour, attitudes towards, phone usage and learning. We should have reliable assessment of background information.
- The adopted *pedagogy* should be placed first as part of a wider strategy with support elements as it cannot be expected that industry will settle long enough to provide *standards* as a template.
- It is important to think about *content format* and its *distribution* with respect to what mobile devices the

users have. Content should be created so that it will be accepted by users.

- *Communication* should be appropriate. The management should inform the staff about mobile learning facilities. There also needs to be pedagogical support for educators. Support services need to be available for the management of equipment during installation and operation.
- *Evaluation* of the mobile strategy, apart from the participants' response, should involve assessment of both learning and behaviour. Participants' results should be compared to those achieved outside mobile learning.

Some of the key pieces of advice noted down during interviews were: "Start slowly – but start," "Be experimental – don't call it an initiative"; "Be prepared for more work – not less"; "Don't wait for the industry to settle – you'll be waiting a long time"; "Be open to feedback – from participants, faculty and staff"; "Adopt a 'freedom to fail' approach".

According to a frequent opinion, the challenge set by the adoption of mobile learning in education is the portability of the devices and developing formats for them. However, as we have seen before, this is only part of all the tasks to be considered when introducing or operating mobile learning. The following need to be noted, too, (and, of course, several more items could be added to the list):

Web pages designed for desktop computer monitors are too difficult to manage on small displays. With mobile devices we need to use automatically selected, optimised style sheets and content building (one-column text, few and low-resolution images, simplified navigation, functions designed for mobile devices). (Moodle and ILIAS, for example, have these styles now. Our own embarrassing experience is that this paper, for example, cannot be easily read in docx format on every mobile device, because of the two-column arrangement, and the SmartArt diagrams cannot be displayed.) We need to look into ways of creating a course that can be used in a printed form, on PCs, mobile devices, also by disabled people. Progressive web pages are promising, as well as standards like html5/css and W3C recommendations. Because of the versatile platforms of mobile devices, sometimes we need to make several different versions of software.

Data can be entered into mobile devices in various ways (traditional mobile phone keypad, QWERTY keyboard, touch screen, pen) but it is considerably slower than PC or laptop keyboards.

Today it is still very expensive to buy a suitable set, an internet package, perhaps the necessary applications and updates. Also, in the case of organised training, a help desk should be taken into account to answer users' queries.

The running time of batteries is still very short and they will wear off in a few years.

Coverage for mobile internet is very often insufficient or absent; it depends on service providers and the institution where the student is located. Download speed is very often unsatisfactory, signal strength is unstable, the internet connection keeps breaking. Speed should be appropriate even during concurrent downloads. Content should be accessible offline, too.

Finally, let us look at the mobile learning technologies being researched:

- location and context-based learning;
- context-aware, ubiquitous learning;
- ‘point-and-shoot’ learning with camera phones and 2D code;
- close proximity, fast and secure data transfer (Near Field Communications, NFC);
- sensors and accelerometer in mobile devices for behaviour-based learning;
- games and simulations on mobile devices for learning;
- Augmented Reality (AR);
- learning performance support;
- the development of mobile content (including user-generated content);
- tests, surveys, J.I.T. learning;
- social network-based mobile learning;
- mobile learning carried out through SMS and voice-based CellCasting³;
- storing files in clouds.

VII. SUMMARY

In this paper we first examined mobile learning from the aspect of the devices, reviewing the literature and our own opinion; we defined mobile learning, using several approaches, the types of mobile devices and the phases of the history of e-learning. Subsequently, from the aspect of hardware, we highlighted the penetration of the internet and mobile phones and gave its overview in Hungary and in the world. After that we looked at several models related to mobile learning, arranging them in a kind of evolutionary order (from models defined in terms of educational ICT to the holistic approach). Then, providing categorisation from several aspects, we looked at the ongoing progress of mobile learning in the world. Finally, we gave an overview of tasks to be fulfilled when introducing and operating mobile learning, first holistically, then underlining the equipment side. This last section was concluded by the study of forward-looking technologies used in the field of mobile learning that are being researched.

We wish to underline that we made suggestions regarding the analysis of opportunities and limitations of e-learning according to three aspects: hardware, software and human resources. We defined the four phases of the development of e-learning: At present, after the first decade of the 21st century the use of mobile technologies and cloud learning seem to be outstanding. There is a great diversity of hardware and software and teachers and students have a wide range of choices in terms of human resources.

In education, including distance learning, successful technologies and electronic devices are the ones that are generally accessible, easy to use and whose overall technology is commonly accepted. We agree with Oblinger (2005) [11] saying “It is not the technology that is most important but the activity it enables: the activity, not the technology, is what advances learning”.

Mobile devices can by no means replace the “traditional” tools and solutions of distance and e-learning. Mobile learning should be examined, operated and introduced in a holistic way. All participants/stakeholders should be considered and it should fit in the strategy of the organisation. In order to integrate the technologies into the curriculum, the numerous models created to suit the various contexts (distance, intramural, blended and flexible learning, etc.) will only be effective if tailored according to the institutions’ needs. Success also depends on the structure of leadership/ management, which ensures that the developed models are efficient and sustainable.

REFERENCES

- [1] M. Ajzen, M. Fishbein, *Belief, attitude, intention and behaviour*, London, Addison-Wesley, 1975.
- [2] R. P. Bagozzi, The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift, *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 8. issue 4. article 7, pp. 244254., April 2007, <http://www.eduneg.net/generaciondeteoria/files/2007-bagozzi.pdf>.
- [3] W. Bates, G. Poole, *Effective Teaching with Technology in Higher Education*. San Francisco: Jossey-Bass, 2003.
- [4] A. Benedek, Mobil tanulás és az egész életen át megszerezhető tudás, http://www.socialscience.t-mobile.hu/dok/11_benedek.pdf.
- [5] A. Berecz, Gy. Seres, Az e-tanítási-tanulási modellek, XXXVI. Matematikát és Fizikát Oktatók Konferenciája, Gyöngyös, előadás, August 28. 2012.
- [6] F. Cavazza, Smartphone is the first step to escape PC dependency, July 11, Forbes, 2011, <http://www.forbes.com/sites/fredcavazza/2011/07/11/smartphone-is-the-first-step-to-escape-pc-dependency/>.
- [7] F. D. Davis, Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology, *MIS Quarterly*, 13(3), pp. 319-340., 1989.
- [8] R. L. Donaldson, The Florida State University College of Communication & Information Student Acceptance of Mobile Learning, Summer Semester 2011, Ph.D. értekezés, http://etd.lib.fsu.edu/theses/available/etd-05312011-074842/unrestricted/Donaldson_R_dissertation_2011.pdf.
- [9] J. Ferriman, 300 Years of Distance Learning Evolution, May 1, 2013, <http://www.learndash.com/300-years-of-distance-learning-evolution-infographic/>.
- [10] E. Georgieva, A. Smrikarov, T. Georgiev, A General Classification of Mobile Learning Systems, *International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech '2005*, IV.14-1-6, <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst05/docs/cp/siv/iv.14.pdf>.
- [11] M. Gosper, OLE Position paper: Models for online, distance, flexible and blended learning, <http://www.deakin.edu.au/itl/assets/resources/research-eval/projects/altc-ole/papers/models-final.pdf>.
- [12] L. Herczog, Időügyi Nemzeti Stratégiáról, H/10500. számú országgyűlési határozati javaslat Magyar Köztársaság Kormánya, Budapest, Autust 2009, <http://www.parlament.hu/irom38/10500/10500.pdf>.
- [13] S. Kis, „Elő a mobilokkal!”, <http://www.tte.hu/media/pdf/eloamobileokkal.pdf>.
- [14] G. Kismihok, Bevezetés a mobil tanulásba, 227828-CP-1-2006-1-IE-MINERVA-M, http://www.ericsson.com/res/thecompany/docs/programs/the_role_of_mobile_learning_in_european_education/socrates_wp1_hungarian.pdf

³ CellCasting: podcasting for phone with interactive evaluation.

- [15] I. Kurucz, Hogyan tovább, internetpenetráció?, NRC Piackutatás, Márc 11, 2013, http://nrc.hu/hirek/2013/03/11/Hogyan_tovabb_internetpenetracio.
- [16] L. Venkatesh et al. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view, February 21, 2009, <http://socialmini09.hciresearch.org/content/venkatesh-et-al-2003-user-acceptance-information-technology-toward-unified-view>.
- [17] C.-P. Lin, B. Anol, Learning online social support: An investigation of network information technology, *CyberPsychology & Behavior*, vol. 11, no. 3, pp. 268–272, 2008.
- [18] Mar Gutiérrez-Colón Plana, Mobile learning (smartphones) as a support tool in the language classroom, Feltöltve: 2012.08.30. előadás, <http://www.youtube.com/watch?v=kcBEMtNv3XM>.
- [19] L. Naismith, P. Lonsdale, G. Vavoula, M. Sharples, Literature Review in Mobile Technologies and Learning, *Futurelab Literature*, Review Series, Report No 11., ISBN: 0-9548594-1-3, Futurelab, Harbourside, 2004, https://ira.le.ac.uk/bitstream/2381/8132/4/%5B08%5DMobile_Review%5B1%5D.pdf
- [20] Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság Nédiatanács: Kid.Comm 2 kutatási eredmények – a 8-14 éves gyerekek médiahasználati szokásai, Budapest, May 23, 2012, http://mediatorveny.hu/dokumentum/293/KidComm2_tanulmany.pdf.
- [21] N. Nyíró, Médiatechnológiai innovációk elfogadása és terjedése, Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástani Doktori Iskola, Ph.D. dolgozat, 2011, http://phd.lib.uni-corvinus.hu/585/1/Nyiro_Nora_dhu.pdf.
- [22] K. Nyíri, Towards a Philosophy of M-Learning, *IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education*, Teleborg Campus, Växjö University, Växjö, Sweden, August 29-30, 2002, http://www.hunfi.hu/nyiri/m-learning_vaxjo.htm.
- [23] D. Pownell, G. D. Bailey, Getting a Handle on Handhelds: What to Consider before You Introduce Handheld Computers in Your Schools. *American School Board Journal*, 188(6), pp. 18–21., 2001.
- [24] F. Sági, Többképernyűség, NRC Piackutatás, Február 25, 2013, <http://nrc.hu/hirek/2013/02/25/Tobbkepernyuseg>.
- [25] C. P. Schofield, T. West, E. Taylor: Going Mobile in Executive Education. How mobile technologies are changing the executive learning landscape, Research for UNICON, Ashridge, Berkhamsted, November 2011, https://uniconexed.org/2011/research/UNICON-Going_Mobile_In_Executive_Education-Schofield-Taylor-West-Nov-2011.pdf
- [26] Gy. Seres et al., Hipermédia az oktatásban – avagy felhőpedagógia. Hogyan vált az elektronika az oktatás tárgyából annak színterévé, *Hadmérnök* V. évfolyam 2. szám, pp. 339–365., 2010.
- [27] Source Digit, Global Mobile Penetration Reached 91 Percent in Q3 2012; 6.4 Billion Mobile Subscribers Worldwide, November 24, 2012, <http://sourcedigit.com/1264-global-mobile-penetration-q3-2012/>.
- [28] C. Taylor, Fifth generation distance education, *Higher Education Series*, Report 40. Canberra, Department of Education, Training and Youth Affairs, 2001.
- [29] Cs. Vágvölgyi, Gy. Papp, I. Cserhátiné Vecsei, mLearning – „Mobile learning” a gyakorlatban, 2011, <http://nws.niif.hu/ncd2011/docs/phu/056.pdf>.
- [30] V. Venkatesh, M. G. Morris, G. B. Davis, F. D. Davis, User Acceptance of Information, Technology: Toward a Unified View1, *MIS Quarterly* Vol. 27 No. 3, pp. 425–478, September 2003, [https://csdl-techreports.googlecode.com/svn/trunk/techreports/2005/05-06/doc/Venkatesh2003.pdf](https://csdl.techreports.googlecode.com/svn/trunk/techreports/2005/05-06/doc/Venkatesh2003.pdf).
- [31] H.-W. Wang, S.-H. Wang, User acceptance of mobile Internet based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: Investigating the determinants and gender differences, *Social Behavior & Personality: An International Journal*, vol. 38, no. 3, pp. 415–426, 2010.
- [32] Y. S. Wang, M.-C. Wu, H.-Y. Wang, Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), pp. 92–118., 2008.

Last visit to resources on the internet: 04.30. 2012

New modules in Moodle system

Project based development for higher education

I. Béres*, I. Licskó*

* BKF/MODI, Budapest, Hungary

* BKF/MODI, Budapest, Hungary
iberes@bkf.hu, ilicsko@bkf.hu

Abstract—As a first step this paper we analyze the support of LMS's in project based learning environment. The aim of this involvement is to integrate new modules in LMS which (a) helps to generate effective student groups on the basis of individual preferences and learning styles (b) allow students to manage their project based learning processes, (c) helps individual assessment in team work in a more automatic way. In this paper we present our online project based teaching/ learning model which was developed and refined 4 semesters long and our new modules was developed as individual sections and was integrated in Moodle system.

Key words: *technology enhanced learning, web based project work, LMS, Moodle*

I. INTRODUCTION

Today the aim of learning is not to learn facts but to generate a flexible and creative knowledge-base which can be turned into problem solving skills and can be used in real life situations. In generally the higher education institutes use ICT in order to achieve the followings [1]:

- Increase the number of higher education student without reducing quality;
- Provide flexible learning and teaching process;
- Prepare students for working in technology based world.

In our paper firstly we present a project-based collaborative blended learning environment and online learning methodology. Secondly we present the new modules implemented in Moodle system. These modules were developed to support our project based learning process.

II. BACKGROUND

A. Methodological background

The educational methodology applied by us uses various activities, interaction types, individual and group assignments using various learning methodologies. The project work provides an opportunity for the students to select the most suitable activity for themselves so collaboration between students can be more effective. By using collaborative learning, students would become responsible for creating, improving and increasing their own knowledge. In case of online project based learning

the responsibility of individuals is greater as their activities are recorded and students should be able to take part in building their own knowledge independently and actively [2], [3], [4].

B. Technical background

To implement our theoretical model in a web-based environment, such tools are needed, that can foster communication and collaboration (between students and also between students and teacher) and provide a wide variety of evaluation methods. The Moodle Learning Content Management System (LCMS) seems to be the ideal candidate, as its creation was based mainly on pedagogy and not only on technology.

III. NEW MOODLE MODULES

The developed modules was integrated and tested in Moodle 1.9. These modules can be integrated in Moodle 2.1.

Module name	Description of the function
Learning style test	online learning style tests
Introduction	Online introduction which helps comparison of effective teams
Group assessment	Online cooperative assessment of teams project works
Team member and individual assessment	Student teams were awarded a collective mark, which they distributed among themselves based on their own values added
Feedback	Students could express their opinion about their own learning styles, could evaluate their own activities, products and the implementation of objectives

IV. RESULTS

In the paper we present different higher education courses which can be supported effectively with our new modules. And as a case study we present our "Economical IT" course experience and the students' feedback.

REFERENCES

- [1] A. Kirkwood, and L. Price, "Learners and learning in the 21 th century: What do we know about students' attitudes and

- experiences of ICT that will help us design courses?”, *Studies in Higher Education*, vol. 30, no. 3, 2005, pp. 257-274
- [2] Felder, R. M., Brent, R. (2005). Understanding Student Differences, *J. Engr. Education*, 94(1), 57–72. p. http://www.ncsu.edu/felderpublic/Papers/Understanding_Differences.pdf
- [3] Su-Ju Lu (2007). Developing Initial Collaborative e-Learning Environments, *Journal of Educational Practice and Research*, March Vol. 20, No. 1, 37-64
- [4] N. Miyake, “Computer supported collaborative learning”, *The Sage handbook of e-learning research*, London, 2007, pp. 248- 265

Frissítő vizualizáció

Dávid Berke

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, Hungary

e-mail: berkedavid89@gmail.com

Abstract — A projekt célja annak a kérdésnek a vizsgálata, hogy térinformatikai módszerek felhasználásával lehet-e adott szempontok alapján optimalizálni egy félmaraton futóversenyen lévő frissítőállomások számát és elhelyezését. Kérdés volt továbbá: javítható-e a verseny szervezői által alkalmazott elrendezés, továbbá megfogalmazódott, hogy az elkészített modell alkalmazható lehet-e más típusú versenyeken is? A kérdés időszerezéséért és súlyát a hasonló rendezvények gyakorisága és hatékony lebonyolításuk feladata adja. A probléma vizsgálata és az eredmények kiértékelése Dr. Kovács Kálmán által vezetett BME VIK Mérnök-informatika BSc Önálló laboratórium keretében végzett munkához kapcsolódik.

Kulcsszavak: térinformatika, félmaraton, frissítőállomás, PIT, frissítő kiosztás, vizualizáció

I. BEVEZETÉS

Az atlétika területén, azon belül is a hosszútávú utcai futóversenyek lebonyolításában számos helyen alkalmaznak térinformatikai rendszereket. Ide sorolhatjuk a versenypálya útvonalának megtervezését, a pálya hosszának hitelesítését, a versenyzők és nézők biztonságának garantáló intézkedések megtervezését és a versenyről készített statisztikai eredmények vizualizációját is. A verseny alatt a futók legfontosabb feladata a saját fizikai paramétereik szinten tartása, ezáltal a folyadék és vércukorszint vesztésének csökkentése [3]. Ezt a versenyzők ún. izotóniás sportitalok bevitelével tehetik meg [8], [9]. A szervezők egyik legfontosabb feladata az italt biztosító frissítőállomások számának és elhelyezésének meghatározása a várható versenykörülmények alapján. Ennek a szervezési problémának a vizsgálatára újszerű, ezért a munka során a térinformatikai eszközök alkalmazásával történő megközelítést választottunk.

A vizsgálat tárgya a hazai hosszútávúfutás egyik legnépszerűbb versenye, a Nike Félmaraton volt. A modell ennek a rendezvénynek a 2012-es és 2011-es versenyai alapján készült el.

II. CÉLKITŰZÉSEK

A feladat az volt, hogy térinformatikai és alapvető sportélettani ismeretek alapján egy olyan modell kerüljön megtervezésre, amelynek segítségével egy adott verseny frissítőinek számát és elhelyezését adott szempontok szerint optimalizálni lehet. A munka során a következő kérdésekre kerestük a választ:

1. Az adott környezeti paraméterek mellett minimálisan hány frissítőállomást szükséges kihelyezni?
2. Létezik-e jobb elrendezés, mint amit a verseny szervezői alkalmaznak?

3. Adott számú frissítő esetén milyen algoritmus bizonyul a leghatékonyabbnak?
4. A kidolgozott modell alkalmazható-e más helyszínű és típusú versenyeken?

III. MODELLALKOTÁS

1. Adatgyűjtés

A modellezési feladat részeként első lépés a felhasználni kívánt adatok összegyűjtése volt. Az adatnyerés típusa alapján három kategóriába soroltam őket: a közvetlenül megszerezhető (elsődleges adatok), meglévő adatok átvétele és feldolgozása során kapottak (másodlagos adatok), illetve az előző két kategóriára épülők (származtatott adatok).

1. TÁBLÁZAT

A FELDOLGOZOTT ADATOK RENDSZEREZÉSE

Név	Adattípus	Forrás
Nem	elsődleges	futanet.hu
Életkor	elsődleges	futanet.hu
Időeredmény	elsődleges	futanet.hu
Létszám	elsődleges	futanet.hu
Fizikai aktivitás	származtatott	-
Külső hőmérséklet	másodlagos	omsz.hu
Páratartalom	másodlagos	omsz.hu
Szintemelkedés	másodlagos	GoogleEarth
Kanyarok	másodlagos	GoogleEarth
Szélerősség	másodlagos	futanet.hu
Terepviszonyok	származtatott	-
Folyadékpotlítás	elsődleges	futas.net
Folyadékvesztés	származtatott	-
Frissítők száma	származtatott	-
Frissítők száma (szervezői)	elsődleges	futanet.hu
Frissítő elrendezés	származtatott	-

Az összegyűjtött és eltárolt adatok felhasználása több különböző módszer segítségével történt. A táblázat alapján látható mely adatok felhasználásával mely származtatott attribútumokat kapjuk meg. Ezen kívül feltüntetésre került az adatok beszerzésének forrásai [6], [9], [10].

módszer a szükséges frissítési időből kiszámolja az optimálisnak tartott frissítési időpontokat, majd az ehhez tartozó PIT sorokat vizsgálva a maximális értékű mezőkhöz rendeli hozzá a frissítőállomásokat. A *warv* a PIT mátrix megfelelő soraira súlyozott átlagszámítást végez el. Az eredményül kapott értékeket tartalmazó távolság mezőkhöz rendeli hozzá a frissítőket. A *man* elosztás pedig egy manuálisan megadott elrendezést valósít meg.

```
Frissítók pozíciói:
2500m
4500m
6500m
8500m
10500m
13000m
15000m
17000m
19000m
21100m
```

4. ábra - Frissítőelosztás (unif)

Az algoritmusok elvégzik az adott számú frissítő szétoztását, mely elrendezéseket az általunk tervezett, alább bemutatott módszer segítségével lehet összehasonlítani.

3.3. Szomszósági index, szomszósági ráta

Az alapötlet egy olyan elem megtervezése volt, amely a versenyzők adott időpontbeli szomszóságának összegzését használja fel és veszi viszonyítási alapnak. Az eljárás lényege, hogy minden frissítő elrendezéshez definiálunk egy a PIT táblázat távolsági tengelyéhez illeszkedő, 43 elemű sormátrixot, melyre a továbbiakban *szomszósági index* néven hivatkozunk. Az index elemeinek meghatározásának elve, hogy az adott elrendezés alapján minden mezőhöz egy 0 és 10 közti egész számot rendel hozzá. Az index adott mezőjének értéke 0, ha az elrendezésben frissítőállomás található 10, ha szomszédos két frissítő közül egyik nincs hatással az adott mezőre. Köztes értékeket akkor adunk, ha csak az egyik frissítő tud hatást gyakorolni a mezőre.

Sportélettani szempontokat is figyelembe véve létrehoztunk egy *szomszósági ráta* néven használt tervezési eszközt. A rátában külön-külön meghatároztam, milyen értékeket kell a szomszósági indexbe írni a szomszédos frissítőállomások egymástól való távolságának függvényében.

2. TÁBLÁZAT
SZOMJÚSÁGI RÁTA (RÉSZLET)

Távolság				
500m	F	F		
1000m	F	1	F	
1500m	F	1	2	F

Az eljárás a szomszósági indexet a feni táblázat alapján tölti ki. A kitöltés során minden frissítőt tartalmazó mezőre a szomszósági ráta megfelelő sorát illeszti. Ez ismétlődik az index feltöltéséig. Ezen kívül a rajtmező 0-s értéket kap. A következő ábrán egy valós adatokkal feltöltött szomszósági index szerepel, frissítőnkénti tördeléssel.

```
0 10 6 3 2 1 1
0 1 4 3
0 1 4 10 8 5
0 1 4 3
0 1 4 10 10 8 6
0 1 4 3
0 1
0 1 2
0 1
0 1 2
0
```

5. ábra – Szomszósági index (basic)

A modell következő lépésében értékek szerint rendre összeszorozza az szomszósági indexet a PIT mátrix soron következő sormátrixával. A végleges szomszósági értékek a PIT sorok szerint összegezzük. Ezzel megkapjuk, hogy a verseny adott időpontjában mekkora volt a vízhiány a pálya egészét tekintve. A teljes összegzés esetén a verseny egészére kapjuk meg ugyanezt az adatot.

```
15. perc: 6844
20. perc: 5154
25. perc: 17541
30. perc: 14014
35. perc: 29046
40. perc: 39030
45. perc: 24295
50. perc: 16907
55. perc: 18858
60. perc: 25561
```

6. ábra – Vízhiány értékek (basic - részlet)

A teljes versenyre számított vízhiány értékek alapján a frissítőelosztó algoritmusok már összehasonlíthatók.

IV. EREDMÉNYEK

1. Frissítők számának meghatározása

A más ismertett módszer a megfelelő paraméterek felhasználásával számolja ki a frissítők számát. Az előzetes nevezési adatokból jól becsülhető az átlagos beérkezési idő, így a modell soron következő versenyek esetén is használható. Mivel az átlagos beérkezési idő független a verseny távjától, így az eljárás más táv esetén is megfelelő eredményt ad.

A 2012-es és 2011-es verseny elemzése során az alábbi eredményeket kaptam.

3. TÁBLÁZAT
FRISSÍTŐK SZÁMA

	2011	2012
friss. sz. (modell)	11	10
friss. sz. (verseny)	10	10

Látható, hogy a 2012-es évben az adott versenyzési feltételek mellett megfelelő volt a frissítők száma, a 2011-es évben (a szokatlanul magas hőmérséklet miatt) egy állomással többre lett volna szükség.

2. Frissítők elhelyezése

Az adatforrásként funkcionáló PIT mátrixszal szemléltethetjük a verseny időbeli lefolyását. Megfelelő színezési eljárással a mezőny egyes részeinek sebességkülönbségeiből adódó „széthúzása” is látható. Az így kapott táblázat a Visual PIT (VPIT) nevet kapta.

7. ábra – VPIT (Nike, 2012)

3D VPIT 2012

8. ábra – 3D VPIT (Nike, 2012)

A VPIT mátrix 3D-s ábrázolásával térbeli képet kaphatunk a verseny lefolyásáról [2].

Az ismertetett négy eljárással és a manuális módszer segítségével kapott frissítőelosztásokat vizuálisan is megjelenítettem.

9. ábra – Frissítő kiosztások

Az ábrán jól láthatók az elrendezések közti különbségek, valamint az esetleges nagyobb frissítők közti távolságok is.

3. Víziány alapú optimalizálás

Az elosztásokat a már ismertetett szomszágai index és szomszágai ráta felhasználásával oldottam meg. Az algoritmusok elemzésekor kapott víziány értékeket a következő diagram együttes foglalja magába.

10. ábra – Víziány diagram (basic)

11. ábra – Víziány diagram

A diagramok összesített víziány értékeit a *basic* eljárásához viszonyítva megkapható, hogy az adott elrendezések százalékos formában mennyivel jobbak vagy rosszabbak a szervezők által használnál.

A legjobb eredményt, 32,9%-os javulást a manuális elosztás esetén kaptam. A beépített algoritmusok közül a leghatékonyabb az egyenletes (*unif*) elosztás bizonyult, amely 18,5%-kal haladta meg a *basic* eljárást.

A kapott eredmények alapján a 2012-es versenyre megterveztem a 10 frissítőállomás felhasználásával kapható optimális víziány diagramot.

12. ábra – Víziány diagram (optimal)

V. ÖSSZEGZÉS

A modellezési feladat utolsó lépése az eredeti kérdéseink megválaszolása a kapott eredmények alapján:

1. *Az adott környezeti paraméterek mellett minimálisan hány frissítőállomást szükséges kihelyezni?*

A felállított modell alapján a 2012-es versenyen 10, a 2011-es évben 11 frissítőállomásra volt szükséges.

2. *Létezik-e jobb elrendezés, mint amit a verseny szervezői alkalmaznak?*

Igen, az egyenletes (unif), a súlyozott átlag (wavr) és a manuális (man) algoritmus is jobb eredményt produkált, mint a szervezői általi elrendezés.

3. *Adott számú frissítő esetén milyen algoritmus bizonyul a leghatékonyabbnak?*

A beépített eljárások eredményei alapján felállított manuális eljárás bizonyult a leghatékonyabbnak, ami közel 33%-os vízhiány csökkenést eredményezett.

4. *A kidolgozott modell alkalmazható-e más helyszíni és típusú versenyeken?*

A kérdés megválaszolásához a 2011-es évre is elvégeztem az elemzéseket, ami a következő eredményeket produkálta:

4. TÁBLÁZAT
ELOSZTÁSI EREDMÉNYEK (2012, 2011)

alg.	2012		2011	
	vízhiány	eltérés [%]	vízhiány	eltérés [%]
Basic	57,4	-	57,7	-
Max	58,4	-1,8%	61,6	-6,8%
WAvr	50,9	+11,3%	52,1	+9,6%
Unif	46,8	+18,5%	46,1	+20,0%
Man	38,5	+32,9%	37,8	+34,4%

Az eredmények ismeretében elmondható, hogy a modell azonos pálya, de eltérő verseny esetén is hasonló eredményt produkál. Kiválasztható az a két eljárás, amelyek felhasználásával megfelelően hatékony manuális elrendezést készíthetünk.

A modell más karakterisztikájú, valamint más távra vett tesztelése lesz a soron következő feladat. Hosszabb távú célunk egy olyan rendszer megtervezése, ami az itt bemutatott modell pontosságát adott mértékben javítja, valamint stabil eredményt biztosít verseny helyszíntől és távtól függetlenül.

VI. OKTATÁSI LEHETŐSÉGEK

A projectből megfelelő esettanulmány készítésével egy konkrét példán keresztül lehet a térinformatikai modellezési folyamatot az informatikus hallgatóknak bemutatni [1]. Ennek a legnagyobb előnye, hogy a diákok nem csak megtanulhatják a szükséges lépéseket, hanem a példán keresztül meg is érthetik azokat. Fontos, hogy a téma ne legyen túl komplex és felhívja az érdeklődésüket.

Az oktatási lehetőségek egy másik formája, a vizualizáció fontosságára való figyelemfelkeltés. A számszerű eredményeken kívül a vizuális eredmények sokszor könnyebben értelmezhetők, ezen kívül új ötletek, modellezési részfeladatok kiindulópontjaiként is szolgálhatnak.

Végezetül pedig a hallgatóságot érdemes lehet megtanítani, milyen típusú adatokból milyen fajta diagramot, táblázatot érdemes készíteni ahhoz, hogy a produktum közelebb vigyen bennünket a megoldáshoz, avagy jobban szemléltesse azt.

VII. KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

A versenyek eredménylistáit a futanet.hu és a verseny fő támogatója a Nike biztosította.

Ezen kívül külön köszönet Dr. Kovács Kálmánnak, konzulensemnek, aki a teljes munkafolyamatot felügyelte, ellenőrizte, tervezési ötleteivel színesebbé és pontosabbá tette a munkát.

IRODALOM

- [1] Á. Detrekői, Gy. Szabó, „Térinformatika”, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002, ISBN 963-19-3932-4
- [2] ESRI, „Geography and GIS - Serving Our World”, 2003, Redlands, California, USA
- [3] P. Osváth dr. „Sportélettan Sportegészségtan” 2010, ISBN 978-963-06-8484-2, pp. 137-143.
- [4] M. Márta, S. Monspart, „A futás csudálatos világa” 1990, ISBN 963-253-685-4
- [5] Semmelweis Egyetem Testnevelési és Sporttudományi Kar (TF), „Atlétika (technika, oktatás, edzés)”, 2004, pp. 45-53. 134-138.
- [6] 2012-es Nike Félmaraton hivatalos internet oldal: <http://www.futanet.hu/cikk/27-nike-budapest-felmaraton>
- [7] Hivatalos frissítőállomások és pályarajz: <http://www.futanet.hu/cikk/nem-fogsz-unatkozni-a-nike-felmaraton-utvonalan-zenei-pontok-es-frissitok-varnak>
- [8] Folyadékvesztés: http://www.webbeteg.hu/cikkek/sport_egeszseg/7737/sportolas-es-hidratales
- [9] Folyadékpotlás <http://www.futas.net/cikkek/futas/folyadekpotlas.php>
- [10] Hőmérséklet, páratartalom – omsz.hu

Intelligens magfelismerő rendszer az oktatásban

J. Berke*, K. Penksza**, F. Gyulai*** and Z. Ferencz****

* SFD Informatika Kft., Keszthely, Hungary

** Magyar Biológia Társaság, Budapest, Hungary

*** Fitohistoria Kft., Szarvasgede, Hungary

**** Green Tech Innováció Zrt., Szombathely, Hungary

e-mail: berke64@gmail.com

Abstract — Seed research programs is an intelligent recognition system has been developed, which is sampling at each step of the process, is basically the core helps each phase of testing. With this system, the measurements are fast, accurate, and are especially useful when testing populations. During the tests, visual information with a subsequent numerical data could be assessed. As a result, the possibility of the metric basis for determining the variety and species. This paper we outline the main elements of the developed system, we present the results of measurements, and the applications of the system in education.

Kulcsszavak: meghatározó, intelligens magfelismerő rendszer, oktatás

I. BEVEZETÉS

A magvak és a termések alakja faji, illetve vélhetően fajtabélyeg, ezért alapvető jelentőségű a magvak és a termések (1. ábra) minél pontosabb meghatározása, metrikus nyilvántartása. Segítségükkel nyomon lehet kísérni a kultúrfajok elterjedését. Ami a növények eredetére és származására, az egyes népek növénytermesztési kapcsolatainak más módon megoldhatatlan kérdéseire is választ adhat. Hazánkban egyedülállóként már a II. világháború előtt Magyar Királyi Magvizsgáló Állomás működött. Maggyűjtéssel és határozással foglalkozott. De csak az 1950-es években vetődött fel az önálló gyommaghatározó megalkotásának gondolata. Ennek következtében 1966-ban megjelent Schermann Szilárd kétkötetes (I. kötet határozó, fajok leírása, II. kötet: rajzok) Magismeret című munkája [1] az addigi igényeket megfelelő módon kielégítette. 1800 növényfaj magját mutatja be: 120 mezőgazdasági, 80 kertgazdasági, fűszer és drognövényt, 50 egzotikusan termesztett fajt, 230 dísnövényt, 110 hazai és 100 külföldi fát és cserjét, 360 honos és 100 idegen származású gyomot, 650 vadon élő növényt. Ez európai szinten is kimagaslóan sok faj. A meghatározás nehézségét mutatja, hogy a közel 900 oldalas I. kötet fele határozókulcsot tartalmaz.

A következő hazai mérőkönyv Radics László szerkesztésében (1998) kiadott Gyommaghatározó [2], ami már gyakorlatiasabb és lényegre törő határozókulccsal íródott, viszont csak 318 magot/magvas növényt ölel fel, ami a Kárpát-medencében lévő fajok alig egyötöde.

A legtöbb kül- és belföldi meghatározó azonban csak 120-250 növényfaj (kultúrnövények és gyomok) magját mutatja be többé-kevésbe jól sikerült rajzokon vagy

fotókon. Az elektronikus eszközökkel támogatott meghatározás a projekt indulásakor nem volt ismert.

A fentiek alapján indokoltá vált, hogy készüljön a korszerű informatikai lehetőségeket is megfelelően kihasználó rendszer, amelynek oktatásban betöltött szerepe is meghatározó lehet számos képzésben.

Figure 1. Ismert magpopulációk véletlenszerűen elrendezett egyedeiről laborban készült digitális felvétel

II. CÉLKITŰZÉSEK

Kutatási programunk [3], (iMAGKÉP - GOP-2009-1.1.1.) keretében olyan intelligens magfelismerő rendszer kifejlesztését terveztük, amely a mintavételtől [4], [5] a feldolgozás egyes lépésein keresztül alapvetően segítené a magvizsgálatok minden fázisát. Egy magnak akár 20-50 paramétere is mérhető, függetlenül attól hány magra terjed ki a vizsgálat. Ezzel a rendszerrel történő mérések gyorsak, pontosak és különösen jól használhatók populációk vizsgálatánál. A számítógépes képelemző rendszer a magvak és termések digitális képi adatainak rögzítésén túl alkalmas azok intelligens osztályozására is. A vizsgálatok során képi információként jelentkező adatok numerikusan értékelhetővé válnak. Mindezek eredményeképpen lehetőség nyílik a metrikus alapon történő faj és fajta meghatározására. Mivel a számítógép morfológiai és morfometriai paraméterek szerint csoportosít, lehetőség van arra, hogy "megtanítsuk" a számítógépet a vizsgált objektum felismerésére. Ezáltal a magvak és termések meghatározása részben "automatizálható".

Mindezen lehetőségek maximális kihasználása képezte piacorientált kutatás-fejlesztési programunk alapvető céljait.

III. FEJLESZTÉSI ELEMÉK

A célok megvalósítása alapvetően öt lépésben történt:

1. Magtétel meghatározása.
2. Magtétel képi adatainak felvételezése.
3. Magtétel feldolgozása.
4. Felismerő rendszer fejlesztése.
5. Utólagos ellenőrzés.

Az első lépésben megtörtént az adatbázisban rögzítendő magtétel meghatározása. Itt elsősorban olyan magok kerültek kiválasztásra, amelyek a Kárpát-medence élővilágára jellemző. A kiválasztott tételek egy része (gyomnövények) közvetlen terepi adatgyűjtéssel (2. ábra), míg egy másik része meglévő adatbankok tételei alapján került laborvizsgálatokra begyűjtésre. A terepi adatgyűjtéssel kapcsolatos eredmények részletei a [4], [5], [6], [7] publikációkban, míg az egyéb tételek alapját képező leírások részletei a [8], [9] és [10] munkákban érhetők el.

2. ábra A terepi mintagyűjtést segítő, véletlenszerűen elhelyezett kvadrátok

Második lépésben történt az egyes tételek erre a célra létrehozott laborokban történő rögzítése. A rögzítés képi és egyéb kapcsolódó numerikus és alfanumerikus adatokat is tartalmazott (darabszám, lelőhely, felvételezés kiegészítő adatai). Minden egyes tételről nagyfelbontású, látható tartományban érzékelő digitális kamerával készültek, további mérésekre is alkalmas digitális felvételek. Mindez kezdetben közel 1600 tétel digitális rögzítését és megfelelő tárolását jelentette, mely a visszacsatolások után tovább bővült. A látható tartományban történő felvételezések mellett - kimondottan tudományos vizsgálatok céljából - idősoros FIR (8-14 μm) felvételeket (hőfelvételek) készítettünk előre kiválasztott fajokról (3. ábra).

A feldolgozási fázisban alapvetően digitális képfeldolgozási feladatok kerültek megvalósításra [11]. Képfeldolgozási eljárások segítségével elkülönítettük a hasznos képi adatokat a háttértől és egyéb a további feldolgozás szempontjából nem lényeges képi adatoktól (4. ábra), [12], majd elvégeztük az objektumokra jellemző alakfelismerést támogató paraméterek mérését és rögzítését. Mind a felvételezéshez, mind a mérésekhez saját fejlesztésű szoftvert használtunk.

3. ábra *Oryza sativa* - rizs FIR tartományú hőfelvétele

A két utolsó lépés párhuzamosan kerül megvalósításra és jelenleg is folyik. Ekkor kerül kifejlesztésre egy olyan szoftver, amely adatbázisban tartalmazza a rögzített tételek felismerés szempontjából leglényegesebb paramétereit és elvégzi egy tetszőleges tétel felismerését. is. A rendszer folyamatosan kerül ellenőrzésre a meglévő és a terepen gyűjtött új ismert vagy ismeretlen mintákkal.

4. ábra Digitális képfeldolgozás alapú adatszelekció - az eredeti, feldolgozatlan kép (felül) és az értékes adatokat tartalmazó kétszintű felvétel (alul)

IV. OKTATÁSI LEHETŐSÉGEK

Az intelligens magfelismerő rendszer számos területen lesz alkalmazható az oktatásban.

A szerzők által képviselt szakterületekhez (archaeobotanika, növénytermesztés, növényvédelem, távérzékelés, alkalmazott informatika) kapcsolódó BSc, MSc és PhD képzésekben már elemeiben jelenleg is megtalálható. A diaspóra-adatbázis lehetővé teszi - főleg BSc, MSc képzésekben - az új információ megismerését támogató tanulást. Az alkalmazott informatika területeinek hallgatói egy intelligens felismerő rendszer kifejlesztésének informatikai lépéseiből tanulhatnak.

A szakértők, mérnökök vagy a kutatás területein dolgozók az adatbázis információk mellett tényleges napi feladataik megoldása során is alkalmazhatják, mint egy szakértői rendszert.

V. KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

A kutatás-fejlesztési munka a GOP-2009-1.1.1 Piacorientált kutatás-fejlesztési tevékenység támogatása Európai Regionális Fejlesztési Alap támogatásával valósult meg.

IRODALOM

- [1] Sz. Schermann, "Magismeret I., II." Akadémiai Kiadó, 1966.
- [2] L. Radics, "Gyommaghatározó", Mezőgazda Kiadó, 1998.
- [3] GOP-2009-1.1.1 Piacorientált kutatás-fejlesztési tevékenység támogatása hivatalos internet oldal - http://magzrt.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=469:gop2009111.
- [4] A. Tóth, Á. Balogh, B. Wichmann, J. Berke, F. Gyulai, P. Penszsa, I. Dancza, Á. Kenéz, J. Schellenberger, és K. Penszsa, "Gyomvizsgálatok Pest megyei homoki mezőgazdasági területeken (lucernaföldek gyomvizsgálatai) I." *Tájökológiai Lapok*, ISSN:1589-4673, 9 (2): pp. 451-463, 2011.
- [5] A. Tóth, Á. Balogh, B. Wichmann, A. Penszsa, F. Gyulai, J. Berke, B. Uj, J. Házi, és K. Penszsa, "Adatok a gyomvegetáció változására kalászos mezőgazdasági kultúrában és szegélyében gödöllői-dombsági mintaterületeken" *Tájökológiai Lapok* 10 (2): pp. 449-458, 2012.
- [6] J. Kiss, K. Penszsa, F. Tóth, "Evaluation of fields and field margins in nature production capacity with special regard to plant protection" - *Proceedings of International Conference, The landscape and nature production capacity of organic/sustainable types of agriculture*, Wageningen, pp. 55-63, 1995.
- [7] J. Kiss, K. Penszsa, F. Tóth, F. Kádár, "Evaluation of fields and field margins in nature production capacity with special regard to plant protection" *Agriculture, Ecosystems & Environment* 63: 227-232, 1997.
- [8] F. Gyulai, "Archaeobotanika. A kultúrnövények története a Kárpát-medencében a régészeti-növénytan vizsgálatok alapján", *Jószöveg Műhely*, Budapest, 221 p., 73 ff, ISSN 1586-751 x, ISBN 963 9134 47 3, 2001.
- [9] F. Gyulai, "Archaeobotany in Hungary. Seed, Fruit, Food and Beverages Remains in the Carpathian Basin: an Archaeobotanical Investigation of Plant Cultivation and Ecology from the Neolithic until the Late Middle Ages", Budapest: *Archaeolingua*, 479 p, 2010.
- [10] F. Gyulai, Á. Kenéz, Á. Pető, "Morphogenetics of seeds and plant remains in the Carpathian Basin from the neolithic (8000 BP) to the late medieval age (17th cent CE), In: Gyulai Gábor (ed.) *Plant Archaeogenetics: Botanical Research and Practices*", New York: *Nova Science Publishers Inc.*, 2011. pp. 31-39., 2011.
- [11] J. Berke, "Digitális képfeldolgozás alkalmazása mezőgazdasági kísérletek értékelésében", *Magyar Tudományos Akadémia*, kandidátusi disszertáció, 1994.

- [12] J. Berke, D. Kelemen, V. Kozma-Bognár, M. Magyar, T. Nagy, J. Szabó, T. Temesi, "Digitális képfeldolgozás és alkalmazásai", *Kvark*, Keszthely, ISBN 978-963-06-7825-4, 2010.

Web portal based solution designed for delivery and management educational multimedia content with auto conversion ability

D. Cymbalák, F. Jakab and M. Michalko

Technical University of Košice, Košice, Slovakia

david.cymbalak@cnl.sk, frantisek.jakab@cnl.sk, miroslav.michalko@cnl.sk

Abstract – This work presents the design and implementation of solution for delivering various kind of multimedia content such as educational videos, presentations, or other common documents. State of art streaming technologies was analyzed and the conception of content management web portal was created. The resulting solution was implemented using custom components, which are related to streaming technologies in web based environment. Solution has ability to collect new multimedia content, to convert in appropriate form and to deliver to receiver in form on on-demand delivery or live broadcast.

Keywords – Multimedia delivery, streaming, E-learning, Video on Demand

I. INTRODUCTION

In recent years, multimedia applications and streaming technology have become so popular that it generated more than half of the total data flow on Internet. Cisco systems have made their independent forecasts about video usage in network in their white paper 'Entering the Zettabyte Era': *'Video-on-demand traffic will triple by 2015.'* Nowadays, there is a big demand on high quality for media content on the Internet. New streaming technologies had to be designed to provide both quality and transfer time to satisfy Internet end-user. Streaming media formats compared with conventional media formats brings many advantages. These benefits include: media content protection against piracy, controlling the flow of content, selection of allowed recipients or easy content management. For this reason, especially due to affordability, these technologies are largely appearing as an appropriate means for providing educational services through the Internet.

II. EXPECTED FUNCTIONALITY OF MODERN MULTIMEDIA PORTAL

Based on special needs of modern educational institution, there can be defined expected functionality of proposed solution of new multimedia portal in those points:

- Upload videos of different formats directly through the web interface.
- Upload and view documents in common formats directly in browser.
- Automatic conversion of video into a modern file container with high bit-rate efficiency and mobile device compatibility.

- Categorization, tagging and rating of content.
- Authentication and authorization of users connected to LDAP configured in university environment.
- Automatic creation of video thumbnails.
- Generating of embed codes of video content.
- Delivering and managing of live broadcasts.

For satisfying expected requirements, there is need to analyze proper technologies such as streaming technologies, content management systems and web technologies and there is also need to create the interconnections between chosen components in form of newly created custom elements.

III. STREAMING TECHNOLOGIES

There are two major approaches how to stream video over the network. First approach uses standard Web server, e.g. Apache Http Server Project, and uses standard hypertext transfer protocol HTTP to deliver video and audio data to the client. The second approach uses separate streaming media server, e.g. Wowza Media Server. Both methods bypass old-fashioned download-and-play technology, where you have to download the whole file before playing it [1].

A. HTML5

The video element is an important addition to HTML. It has been introduced for the purpose of playing videos and movies and to replace the <object> element, which was earlier used among other things to embed video content into web pages. The introduction of this element means that browsers would need to implement native video players so that videos can be played without the need for any plugins. [2]. As of today, HTML5 does not mandate support for any specific codec and format container either. The situation among primary desktop browsers divides main video codecs currently as follows:

- H.264 in an MP4 container: supported by Internet Explorer 9.0, Safari, and Google Chrome.
- Theora in an Ogg container: supported by Firefox, Google Chrome, and Opera
- VP8 in a WebM container: supported by Firefox, Google Chrome, and Opera

As things stand, there will be no way to target all HTML5 capable browsers with one version of a video. Delivering HTML5 video on the Web will today require at

least two versions: One version that uses the H.264 Baseline profile in an MP4 container, one version that uses VP8 in a WebM container, or Theora in an Ogg container.

B. H.264 Flash fallback

For extra compatibility with browsers, which doesn't support H.264 HTML5 video, it is necessary to put Flash embedding code inside the <video>element as fallback. It is more efficient for video storage like usage of two video files in different file containers. The Flash fallback technology will use the same H.264 video in mp4 file container, which is primary designated to play as HTML5 video. In this case it plays the mp4 video file in Flash player. One important thing about playing an H.264 video file as progressive download in Flash player is that the MOOV atom needs to be located at the beginning of the file, or else the entire file will have to be downloaded before it begins playing..

C. HTML5 player – Video.js

Video.js is a JavaScript and CSS library that makes it easier to work with and build on HTML5 video, today. This is also known as an "HTML5 Video Player". Video.js provides a common controls skin built in HTML/CSS, fixes cross-browser inconsistencies, adds additional features like fullscreen and subtitles, manages the fallback to Flash or other playback technologies when HTML5 video isn't supported, and also provides a consistent JavaScript API for interacting with the video [4].

D. FFmpeg video conversion

FFmpeg is a complete, cross-platform solution to record, convert and stream audio and video. It includes libavcodec - the leading audio/video codec library. It can also convert between arbitrary sample rates and resize video on the fly with a high quality polyphase filter.[5]

IV. CONTENT MANAGEMENT SYSTEMS

If considering to build complex multimedia and streaming portal there are two possibilities. First, most time consuming one is to make code from scratch. Second, more simple and preferred by many users is to use existing Content Management Systems (CMS) available at the market. One of the greatest advantages of web content management systems is their modular structure which allows system to be expanded of required features. Many CMS have emerged in recent years with different features, approaches and target audiences. Drupal has become one of the most popular especially for handling multimedia data.

A. CMS Drupal

There are many Content Management Systems available today but Drupal has proven its strength in handling, storing, managing and displaying audio, video and image content besides other textual information. It can be modified, once downloaded and installed, to suite the purpose of web designing [6].

B. Video module

The Video module allows users to post video content to their site using CCK and filefield module support. The emergence of portable devices with video capture and playback capabilities has made online video ubiquitous. The video module can be configured to use a variety of players depending on formats, using either built in browser plug-ins, SWF tools, Flowplayer, JWplayer or VideoJS [7].

C. Documents sharing

There are a lot of web services available on market providing content sharing and collaboration. For example, Google during last years presented many interesting web-based applications like Google Docs for creating, editing and sharing of various documents for public or defined group. Also collaboration and versioning is helpful for students with same tasks, creating common document [8].

D. Additional modules

LDAP module - The Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) project provides integration with LDAP for authentication, user provisioning, authorization, feeds, and views [9].

Views module - The Views module provides a flexible method for Drupal site designers to control how lists and tables of content, users, taxonomy terms and other data are presented [10].

Tagadelic module - the module to generate tag clouds - pages with weighted tags [11].

FiveStar module - The Five Star voting module adds a clean and attractive voting widget to nodes. It features jQuery rollover effects and AJAX no-reload voting, customizable star sets. It also supports for anonymous voters, spam protection, easy-to-use integration with Views module for lists sorted by rating or filtered by min/max ratings [12].

V. DESIGN OF SOLUTION

For the interconnection of analyzed technologies to one complex solution it is necessary to create custom components, which will ensure communication, data transfer and interpretation of content in user friendly form. (Fig. 1).

Overall concept is based on CSS Themes on presentation layer, Drupal core with modules or custom scripts on application layer and SQL database on data layer. Delivering of multimedia content is managed by video module cooperating with VideoJS player in case of HTML5 video, Flash player in case of non-supported browser or Google Docs Viewer in case of presenting document file. Upload module with Video Preset are managing video conversion by using FFmpeg server. FFmpeg is also responsible for creating thumbnails of newly added videos. MOOV tag script ensures rewriting of header of converted videos to support flash fallback in case of non-supported HTML5 browser. Content rating is managed by VotingAPI with cooperating with Fivestar module. Related content or custom links to videos is based on View module. Embed script is responsible for

Figure 1. Concept of interconnection between components of designed solution

creating two block of embed codes containing HTML5 and Flash version of player with current video content. Tagadelic module in cooperation with Taxonomy module is managing categorization of content. Authorization and authentication to portal is based on LDAP module. Live streaming ability is managed by broadcast manager in cooperation with Wowza media server, FMLE encoder and JWplayer.

VI. SOLUTION RESULTS

Front page of resulted multimedia portal contains the main links, latest, linked thumbnails of five most viewed videos, previews the five most viewed materials, categorized list of content and tag cloud (Fig. 2). List of categories include information about the cardinality of each one. Tags are displayed in different font sizes depending on the power of a set of content categorized under each word.

Video content can be viewed using the video player window located in web interface for video node type (Fig. 3). The player is chosen depending on the browser. In Chrome, IE9 and Safari it will be managed by Video.js player with providing full support for HTML5 video and providing immediately video loading and ability to rewind at any position on the timeline without preloading into buffer. In Firefox and Opera it will be managed by Flash Player with progressive streaming of mp4. The playback in mobile browsers for Android and iOS is ensured by the built-in player in mobile operating system. At the bottom of the video player, it is possible to rate the content and quality of the video and see the results of the

rating in form of colored stars. Embed codes are generated automatically after selecting the type of desired player as Flash or HTML5. In cooperation with Google Docs it was implemented the interface for viewing multimedia content in the form of standard document file formats such as doc, xls, pdf etc. The document can be viewed and move along each side directly in the web portal or it can be also saved to local disk.

New video content can be added through an upload interface. It can be realized as uploading file from user local system, or by defining the URL, or by selecting from a list of pre-copied video files via the FTP protocol in a special directory on the server, which is efficient for massive upload. After uploading to the server it is immediately processed and it automatically creates a series of thumbnail pictures of the video, where it is possible to choose the one that will represent the video content. If the video is not HTML5 compatible, it will be sent to conversion queue.

There is also possibility to set a new broadcast in specific date. In this case, the address streaming server and stream name will be stored on database and it will be provided by link with video player window for delivering at right time. It can be set multiple broadcast, which will be announced on front page.

User management services in used CMS system allowing various settings of availability of multimedia content. Videos in specified categories could be available only for specified user roles, or specified live broadcast could be viewable only after login. User management system in this solution is connected also with LDAP.

Figure 2. Front page of resulting web portal

Figure 3. Web interface for viewing videos and documents.

CONCLUSION

Resulted solution is based on interconnection between current streaming technologies in cooperation with content management system. Presented web portal is adapted to be the place for sharing knowledge in form of educational multimedia content from teachers to students. Educational videos can be uploaded in various format with auto conversion ability to single mp4 video file supported by all common browser with pure HTML5 video technology or with flash fallback playback. Presentations, spreadsheets or other documents can be uploaded and viewed directly in web portal window without need to local download. The solution has ability for managing of live broadcasts or viewing content for mobile platform. Mentioned type of delivering multimedia content is very helpful for learning process, not only for distance learning but also it could be adaptable for entertainment industry.

ACKNOWLEDGMENT

This work is result of the project implementation Package of Innovative Features to Reformation of Education at Technical University of Kosice (project number: 26110230018) (50%). It is also the partial result of the project Competency Centre for Knowledge technologies applied in Innovation of Production Systems in Industry and Services, ITMS: 26220220155, supported by the Research & Development Operational Programme funded by the ERDF (50%).

REFERENCES

- [1] Kapa M., Novak M., Jakab F., *Realization od subjective tests in the environment of streaming services*, 9th IEEE International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications, 2011
- [2] Meyn A., *Browser to browser media streaming with HTML5*, Kongens Lyngby, 2012
- [3] Dhonsale K.V., *Overview, implementation and comparison of Audio Video Standard (AVS) China and H.264/MPEG -4 part 10 or Advanced Video Coding Standard*, 2012
- [4] *VideoJS Documentation*, Online: <http://videojs.com/docs/>, 2012
- [5] FFMPEG Documentation, Online: <http://ffmpeg.org/documentation.html> , 2012
- [6] Wirastuti N.M.A.E.D., *Design and development of mobile learning applications*, Teknologi Elektro Vol. 9 50 No.1, 2010
- [7] *Video module documentation*, Online: <http://video.heidisoft.com/documentation/introduction-video-module> , 2012
- [8] Michalko M., Jakab F. Szalay Z. and Blahova V., *Innovative learning stories for teachers based on latest IT technologies*, 9th IEEE International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications, 2011
- [9] *LDAP module documentation*, Online: <http://drupal.org/project/ldap>, 2012
- [10] *Views module documentation*, Online: <http://drupal.org/project/views>, 2012
- [11] *Tagadelic module documentation*, Online: <http://drupal.org/project/tagadelic>, 2012
- [12] *Fivestar module documentation*, Online: <http://drupal.org/documentation/modules/fivestar>, 2012

Információszerzési rés a webes tájékoztatásban

E. Forczek*, A. Tóth**, M. Pribojszki***, F. Bari****

University of Szeged, Faculty of Medicine, Faculty of Science and Informatics

Department of Medical Physics and Informatics, Hungary

*forczek.erezsebet@gmail.com, **totann@vipmail.hu, ***pribojszki.magda@hotmail.com,

****bari.ferenc@med.u-szeged.hu

Absztrakt—A gyakorlatban a szakemberek közreműködésével már ma is hatalmas mennyiségű információ áll rendelkezésünkre az interneten, ugyanakkor a legegyszerűbb adatok elérését is gyakran nehézkesnek, megoldhatatlan feladatnak érezzük. Előfordul, hogy egy honlapon átsiklunk, nem vesszük észre a benne rejlő információt, vagy észrevétlenül elhagyjuk egy érdekesebb téma kedvéért. Egyre jobban érezzük, hogy az interneten lévő információ mennyiségének meredek növekedésével nem arányos a hasznosítható információ megszerzésének lehetősége.

A fejlesztő szándéka, a gépi reprezentáció és a felhasználói információszerzés lehetősége közötti rés, a szemantikus rés kitöltésére egyre nagyobb erőfeszítések történnek. Számtalan egyéni próbálkozással, egyéni tudás hozzáadásával és szoftverprogramokkal is próbálják a szakma emberei a saját területükön ezt a rést csökkenteni. Ennek érdekében született a szemantikus web irányzata is

(elsősorban a gépek közötti kommunikációra), ami az elmúlt időszakban több új elképzelést, új irányvonalat hozott magával, a szigorú értelemben vett ontológiától a szabadszöveges annotációig egyaránt.

Minden erőfeszítés ellenére az utóbbi időszakban előtérbe kerültek azok az „ad-hoc” szöveges fejlesztések és dokumentálatlan multimédia elemek is, melyek a gépi megértéshez szükséges formalizálást és a rendszertervezés és információszerzés elemi követelményeit sem elégítik ki. Sajnos a gépi keresők által látogatott felszíni web nagy részét is ez teszi ki, ahol az információszerzés hiánya tovább mélyíti a szemantikus rést a fejlesztő, a felhasználó és a gép között. Nem csökkenti ezt a rést a web2 által preferált „folksonomia”, vagyis össznépi címkézés sem.

Kulcsszavak: információszerzés, web, szemantikus rés, szöveges fejlesztés

Esélyegyenlőség biztosítása az oktatásban magyar módra

Dr. Füvesi István

Szegedi Tudományegyetem, Szeged, Magyarország

fuvesi@inf.u-szeged.hu

Abstract—Az előadás keretében az egészségi állapotuk okán hátrányos helyzetben lévők (vakok, gyengén látók, siketek, mozgáskorlátozottak...) életvitelét (tanulásukat, munkavégzésüket) könnyítő, jobbitó lehetőségeket tekintjük át külföldi és hazai megoldások ismertetésével. Meg kell azonban jegyeznünk hogy az érintettek körének pontos meghatározása mind külföldön, mind hazánkban problematikus: egy közelítő fogalmazás nálunk amikor sajátos nevelési igényű tanulókról ill. felnőtt korban speciális szükségletű felhasználókról beszélünk.

Felmérések szerint Európa lakosságának jelenleg mintegy 18 százaléka tekinthető e tekintetben hátrányos helyzetűnek, s a közeli évtizedekben ennek növekedése prognosztizálható. A kérdést nem csupán a humánus oldaláról lehet és kell közelíteni, üzleti megfontolások is egyre inkább előtérbe kerülnek. Munkahelyek, életterek, oktatási intézmények építészeti megvalósításakor, az infrastruktúra tervezésekor valamint a mindennapjainkat egyre jobban behálózó informatikai megoldások hardver és szoftver igényének kielégítése során óriási összegek felhasználásáról kell dönteni.

A cél az, hogy úgy könnyítsük meg egészségükben sérült embertársaink életvitelét, hogy közben lehetőleg minimális terhet pakoljunk a pillanatnyilag magukat teljes mértékben egészségesnek vallókra. A két állapot közt folyamatos átmenet van, főképp az egyik irányban. Esélyegyenlőséget kellene teremteni az érintettek számára is.

A kérdés Európai megközelítésének alapjául az EASPD 2012. évi Budapesten megtartott nemzetközi konferenciáján elhangzott előadások szolgálhatnak. Egyik központi gondolat: változtassunk a kialakult szemléleten, nem külön iskolákat kell építeni hanem a tanítás módszertanát kell úgy változtatni, hogy lehetőleg ne kelljen a tanulókat

mesterségesen szétválasztani! (Az előadás végén erre is látunk egy magyar példát.)

Az inkluzív és magas színvonalú oktatáshoz való jog egyetemesen illet meg minden gyermeket, fiatal és felnőtt személyt, köztük a fogyatékos személyeket. Áttekintjük a fogyatékoság orvosi központú megközelítésétől a személyközpontú megközelítés felé történő elmozdulás nyomán létrejött legfontosabb kezdeményezéseket és megváltozott jogszabályi környezetet.

A magyarországi törekvéseket a képzők képzésének bemutatásával és az ebből kiindulni tervezett, pályázati keretek között megvalósítandó tevékenységek ismertetésével mutatjuk be. Utóbbi keretében felvillantjuk azokat az eszközöket, melyek elvileg rendelkezésre állnak, de különböző okok miatt mégsem kerülnek széles körben alkalmazásra. Második éve húzódik a tényleges munka szélesebb körű elkezdése, reményeink szerint a konferencián már friss eredményekről is beszámolhatunk.

Mindenképp ismertetjük egy olyan budapesti középiskolában látottakat, melyet fogyatékkal élők számára alapítottak, de ép tanulók is jelentkezhetnek. És jelentkeznek! Az egységes követelményrendszer alapján tesznek érettségi vizsgát, speciális informatikai vetélkedőn most a tanulók egyike egy országos második helyezést ért el. A tanulókkal folytatott személyes beszélgetések alátámasztják, hogy az iskolában kiváló a tanulók közötti együttműködés, kölcsönösen segítik egymást, s valamennyien teljes életet élnek. Az együtt tanulás különös hozadéka, hogy az ott érettségizett ép tanulók körében tömeges az olyan életpálya választás, melynek fő eleme a közösség érdekében végzett munka, az emberekkel történő napi foglalkozás.

Virtualitás, avagy a digitális Rousseau-i gondolat

Gulyás István

ELTE PPK Neveléstudományi doktori iskola,
Budapest, Magyarország
igulyas@mac.com

Absztrakt

I. VAN ASZTAL?

A virtuális valóságról megoszlanak a vélemények napjainkban. Vannak akik fölösleges új technikának hiszik és vannak akik a jövőt látják benne.

Az azonban egyértelműen érezhető, hogy közvetlenül, vagy közvetve hatással van mindennapjainkra. Hírekben, televíziózás közben, de még a rádió egyes műsorai kapcsán is előkerül.

A virtuális valóságot már többen meghatározták, értelmezték és magyarázták, gyakorlatban alkalmazták. Mindezek hangsúlya, az egyre inkább elérhető és megfizethető technológia, és az általa nyújtott élménydús szolgáltatások miatt fokozódik. Ez a tendencia elsősorban a széleskörű és napi szintű használat elterjedését eredményezi hosszú távon.

II. VIRTUÁLIS VALÓSÁG JELENE

Úgy gondolhatnánk, hogy mindezen szokások beidegződése még inkább magával ragadják a felhasználót. Épp úgy, ahogy korunk fiatalsága válik az internet, a Facebook, a kaland és szerepjátékok stb. rabjává, ahol rengeteg új információra szert téve, a személyiség igazi bensője tud felszabadultan kibontakozni. Ez minden további nélkül megtörténhet, hiszen a kommunikációs és személyes gátlások ezen felületeken szinte ismeretlenek.

Jobban megvizsgálva a már is fellelhető viselkedésbeli változásokat megállapíthatjuk tehát, hogy ami egyik oldalról elszigetelődés, az a másik oldalról a személyiség nagyobb szabadságfokú kibontakozása.

Gondoljunk bele! Ha ezen szinte korlátok nélküli, bár korlátozott világban határozunk meg új feladatokat és célkitűzéseket, elsajátítandó tananyagokat, akkor a tanulási, tanítási folyamatokra milyen hatással lehet mindez? A virtuális térben nem csupán a diák szabadság foka, de az oktatóé is nőni fog. Sőt, bizonyos értékben az oktatóé még nagyobb is, ha feltételezzük hogy ő maga

hozza létre a világot és benne az egyedi szabályokat.

Ennek eredményeképpen felmerülő új kihívás a tanár részéről, hogy a virtuális térben megjelenő és működő kompetenciák, hogyan adaptálhatóak a gyakorlati életben.

Így a virtualitást értelmezhetjük tehát egy olyan oktatástechnológiai eszközként, amely közvetve hat a személyiségre és közvetlenül pedig a tudatra.

A tudat számára evidens logikai strukturák a személyiségben egyfajta automatizmusok formájában köszönnek vissza. Így ennek alapján jogosan feltételezhetjük, hogy a virtuális térben, párhuzamos interakciókkal "terhelt" résztvevő gyorsabb és mélyebb tudásra tesz szert. Itt azonban észre kell vennünk, hogy ez a jelenség nagyban hasonlít a gyerekek 3-4 éves koráig lejátszódo és tapasztalható tanulási folyamatokra.

Az információs társadalomban egyre jellemzőbb technológiai függéssel kapcsolatban fokozódó igényként merül fel a mozgás és a természetes környezethez történő kapcsolódás. Erre adhat reális megoldást a virtualitás, amelynek korlátai és előnyei egyaránt megfigyelhető.

III. VIRTUÁLIS VALÓSÁG ALKALMAZÁSA AZ OKTATÁSBAN

2000-es évek közepétől gyűjtve a felsőoktatásban tanuló diákok véleményét és ismeretét e tárgyban, kezd körvonalazódni egy olyan egyértelmű igény, amely nem a technológia, de szokások átalakulásának közvetett, olykor közvetlen következménye.

Több száz kérdőív feldolgozása rávilágít, hogy a Rousseau-i gondolat egy a napjainkban is helyt álló gondolat.

De valyon mindez virtuális, vagy valós?

HIVATKOZÁS

- [1] dr. Ollé János, Virtuális környezet, virtuális oktatás, ISBN: 9789632842837
- [2] Gulyás István, Írásbeliség – képiség az internet korában, Jamaper.eu, ISSN 1789-6967, 2008 III. sz. 4.

JAMPAPER.EU

Gulyás István

Neumann János Számítógép-tudományi Társaság,
Multimédia az oktatásban szakosztály Budapest, Magyarország
gulyas@jampaper.eu

Absztrakt

IV. ELŐTTE ÉS UTÁNA

A Magyarországi multimédiával foglalkozó oktatási szakemberek részére folyamatos igény mutatkozik a tudományos léptékkal történő megítélés. Ennek igyekezett, az elmúlt lassan 19 év alatt megfelelni a "Multimédia az oktatásban" konferencia sorozat.

A publikációs lehetőségek, valamint azok naprakész kezelése előrevetítette az online felületen, elektronikusan történő tudományos munkák bemutatását, publikálását.

Ezen igénynek megfelelően a szakosztály feladatának érzi egy olyan az "Alkalmazott multimédia" – angolul Journal of Applied Multimedia (JAMPAPER) – tárgykörével foglalkozó szakmai, regisztrált és minősített felület működtetését, amelyet hazai és nemzetközi kutatási és gyakorlati anyagok töltenek meg.

V. JAMPAPER

Az internet világában egyre bővülő felületeken érhetőek el a szakmai kutatási és oktatási anyagok, amelyek az aktuális fókusz területeken történő eredményeket és

tapasztalatokat mutatják be. Mindezek más-más formában és feltételekkel élik életüket.

A Jampaper.eu web oldal 2006. szeptember 28.-án kezdte meg működését, amely 2013-tól már minősített tartalmakat is publikál.

Az elmúlt 7 év archivált anyagai és web-es sztatistikai jellemzői érdekes és talán hasznos értékeket mutatnak, hiszen nem csak hazai, de természetesen nemzetközi értékek is mutatkoznak.

Melyek a legkeresettebb tartalmak hónapról-hónapra?

Hogyan változnak a szakmai cikkek olvasóinak jelenléte a Jampaper.eu web-oldalon?

Milyen heti, havi és éves látogatói vannak ezen online felületnek?

Ilyen és ehhez hasonló kérdésekre keresem és adom meg a választ. Továbbá mindezek alapján egyfajta értékelő rövid- és középtávú előrejelzést kívánok adni.

HIVATKOZÁS

[3] Jampaper.eu, ISSN 1789-6967, 2006-2013

Vakok és gyengénlátók oktatása, nevelése a felnőttképzésben

Gulyás Zsuzsa

Drégelyvár Oktatási Központ,
Budapest, Magyarország
gulyas.zsuzsa007@gmail.com

Absztrakt

A szakoktatás módszertana különleges esetekben is az, amelynek segítségével alkalmazkodni lehet és kell is a változó körülmények által támasztott igényekhez. Különös tekintettel igaz a vakok és gyengén látók tekintetében. A frontális tanítási mód, azaz a hagyományos már jól ismert eszközökön túl, jóval rugalmasabb rendszerek kialakításának lehetőségeit ismerjüm már, s ennek megvalósítása és alkalmazása iránt merül fel az igény. Túlmutat, a rendelkezésünkre álló technika és technológia szokásos alkalmazásán és oktatásán, ami az eddig jól bevált eszközök és platformok használatán tapasztalható volt napjainking. A rugalmasság és a technika ismerete elengedhetetlen. Annak módszertani átadása, valamint a gazdasághoz, a munkaerő-piaci igényekhez való alkalmazkodása mellett a felnőtt képzés átalakuló jogszabályi változásainak, követelményeinek való megfelelés jelenti a második legnagyobb kihívást a sérült emberek oktatásában, nevelésében való részvétellel jelenti.

Kiélezett versenyhelyzetben azonban törekednünk kell a speciális elvárásoknak való megfelelésre, a

minőségi oktatásra, a pályaorientáció, tanácsadás, valamint a mentorálás kiszélesítésére a szakképző intézmények speciális felkészülését predesztinálva a csökkent munkaképességűek oktatásán túlmutatóan.

Olyan eszközök, szoftverek, technológiák alkalmazása vált elengedhetetlenné, melyeket jól felkészült tanárok, szakoktatók, képesek csak az új kihívásoknak megfelelő módon, jól felkészülve átadni a sérült embereknek.

*Történelmi áttekintés

*Fejlődés

*Átalakulás

*Eszközök

*Lehetőségek

Előrelépés nem csupán a kritika és elemzés, de valós és ajánlott szakmai útmutatások mentén valósíthatók meg. Melyek ezek? Hogyan illeszthetők napjaink képzési és továbbképzési struktúráiba?

Az A* keresés működését bemutató oktatóprogram

Hámos Tamás, Varjasi Miklós, Kaczur Sándor
Gábor Dénes Főiskola, Budapest, Magyarország
kaczur@gdf.hu

Absztrakt— Az alkalmazás mesterséges intelligencia útvonal keresését vizualizáló szoftver egy négyzet rácson, ahol minden mozgás alapvetően egységnyi költséggel történik. Az alkalmazás egy tesztelő algoritmus, amelyet a 2013-as WTW 24 órás programozói versenyen szerepelt játékmozgási stratégia elkészítése során felmerült problémák ihlettek. A program kódolási nyelve C#. A felhasznált algoritmus, az A* keresés, amelyhez a Manhattan vagy Csebisev távolságon alapuló heurisztikus függvényeket használjuk. A szoftver jelenleg egy 20x20-as rácsot alkalmaz, melyen bejelölhető egy-egy kezdő- és végpont, valamint megadhatunk olyan területeket, melyek fálnak számítanak, tehát az algoritmus nem használhatja fel útvonalként. Egyben beállítható, hogy az algoritmus ne preferálja az irányváltást. Az alkalmazás vizuálisan reprezentálja az optimális útvonalat, kérésre megmutatja a számítások menetét is. Az elkészült oktatóprogram jól használható a Gábor Dénes Főiskola mérnök-informatikus képzésén oktatott Mesterséges intelligencia tantárgyhoz. A cikk ismerteti a szoftver tervezési, implementálási folyamatát, bemutatja az elkészült oktatóprogramot.

I. BEVEZETÉS

A Gábor Dénes Főiskolán, a mérnök-informatikus képzésen, a 6. félévben kerül sor a Mesterséges intelligencia című tantárgyra [1]. Ennek tematikája kulcsszavakban: ágensek, feladatmegoldás keresési eljárásokkal, keresés fán és gráfon, vak keresési módszerek, heurisztikus keresési módszerek, tudásreprezentáció és következtetés, ítéletkalkulus, rezolúció, tudásbázisú rendszerek, tanulómódszerek, robotok, MI alkalmazása gyártási folyamatban [2].

Hámos Tamás és Varjasi Miklós, a GDF negyedéves mérnök-informatikus hallgatói részt vettek a 2013. május 11-12-én megrendezett WTW 24 órás programozói versenyen [3]. A versenyen egy körökre osztott űrszimulációs stratégiai játékban kellett a többi versenyző alkalmazásának mesterséges intelligenciáját legyőzni. Nyerő – vagy legalább nem veszítő – stratégiájuk kialakítása során a legnagyobb problémát az egységek mozgásához, mozgathatóságához szükséges optimális útvonal meghatározása, kiválasztása és implementálása okozta. Mivel 2012-ben is beneveztek erre a versenyre, így már ismerték a C# nyelven elkészített keretrendszert.

A tantárgy és a verseny összekapcsolódásaként a hallgatók megterveztek és C# nyelven implementáltak egy oktatóprogramot, amely alkalmas arra, hogy bemutassa az útvonal-kiválasztás lépéseit, az A* keresést használva többféle heurisztikával.

A desktopos alkalmazás a QbeZone Pathfinder nevet kapta.

II. ELMÉLETI HÁTTÉR

Az MI keresési feladataihoz – mint algoritmosztály – kötődik a heurisztika. Szét kell választani a belső adatszerkezetet, az ezen értelmezett elemi műveleteket és a vezérlési stratégiát. A heurisztika egy adott feladatra markánsan jellemző tulajdonságok, viselkedés, működés ismerete, amelynek birtokában javítható a keresési feladat hatékonysága. A gráffal reprezentálható problémák kétféle csoportosíthatók: neminformált gráfkereséssel és heurisztikus gráfkereséssel megoldható feladatokra. Az A* algoritmus egy heurisztikát tartalmazó gráfkereső eljárás [7].

Az A* algoritmus a probléma állapotterét meghatározó keresési fában a minimális útköltségű megoldást keresi a legjobbat először elv alapján. A kiértékelés alapja a már megtett út és a még várható út költsége. Az $f(n)$ célfüggvény értéke n kiterjesztett csomópont $g(n)+h(n)$, ahol $g(n)$ az n csúcs tényleges távolsága a startállapottól és $h(n)$ az n csúcs becsült távolsága a célállapottól [8]. Az A* algoritmus akkor teljes, ha minden művelet költsége pozitív. Az A* algoritmus optimális megoldást akkor ad, ha $h(n)$ mindig alsó becslést ad. Az A* algoritmus által kiterjesztett csomópontok száma a teljes állapottér méretétől exponenciálisan függ [9]. Az A* algoritmus elterjedt, gyakran alkalmazott gráfkereső eljárás. Többféle heurisztikával is használható.

III. HEURISZTIKUS FÜGGVÉNYEK

Kétféle heurisztika beépítésével készül el az oktatóprogram. A fenti $g(n)$ és $h(n)$ konkrétan az alábbiak szerint alakul.

Az alábbi négy értékből indulunk ki: $eDistance$: becsült távolság a kezdő- és végpont között, $nextLoc$: a következő mező koordinátája, end : a végpont koordinátája, $step$: a mezőig megtett út értékének összege.

A két távolság az alábbiak szerint alakul: Manhattan távolság: $eDistance * ((Math.Abs(nextLoc.X - end.X) + Math.Abs(nextLoc.Y - end.Y)))$ és Csebisev távolság: $eDistance * Math.Max(Math.Abs(nextLoc.X - end.X), Math.Abs(nextLoc.Y - end.Y))$ [11, 12].

Ebből a döntéshez, továbblépéshez, csomópont kiterjesztéshez használható $f(n)$ heurisztikus célfüggvény értéke: Heuristic Number: $step + távolság$.

IV. TERVEZÉS

A tervezés során a következő elveket, módszereket, javaslatokat vettük figyelembe: MI szakterületi elvárások, Model-View-ViewModel tervezési minta, objektumorientált szemléletmód, oktatóprogramok tervezése és minták [13, 14, 15].

1. ábra Az oktatóprogram alap felhasználói felülete

Az alábbi követelmények fogalmazódtak meg.

A C# nyelven implementálandó oktatóprogram egyszerűen használható, angol nyelvű GUI-n tegye lehetővé egy 20x20-as rácson, hogy a felhasználó az útvonalkereséshez bejelöljön egy tetszőleges kezdőpontot és egy attól különböző tetszőleges végpontot (Start és End), valamint legyen képes tetszőleges számú és alakú falat alkotni (Wall), amelyeket az A* keresés nem használ fel útvonalként. Természetes igény mindezek karbantartása is (1. ábra).

Legyen kiválasztható az útvonalkereséshez használt algoritmus (Algorithm kombinált listából kiválasztva) és heurisztika (Formula kombinált listából kiválasztva) több algoritmus (jelenleg csupán az A* készült el) és többféle formula közül egymással szoros összefüggésben.

2. ábra Az oktatóprogram gráfkereséshez kapcsolódó UML osztálydiagramja

A kezdeti adatok megadását követően a program mutassa meg (Show Progress jelölőnégyzet) – lépésenként is, lassítva, gyorsítva (Speed trackbar komponens) –, hogyan működik, hogyan számol, hol tart, merre halad, hol adja fel, milyen csomópontokat terjeszt ki.

A stratégia legyen általános, illetve biztosítani kell azt is, hogy az algoritmus tudja büntetni – nem preferálni – az irányváltást.

A program jelezze ki az eltelt időt, értelemszerű beavatkozásra legyen adott egy keresési feladat működése közben is a lehetőség.

A program szerkezete, osztályhierarchiája (2. ábra) legyen olyan általános, hogy könnyen bővíthető, kiegészíthető legyen újabb algoritmussal, újabb heurisztikával. Ennek modellezésére alkalmas az UML eszköztár.

Az oktatóprogram biztosítsa egy tanár számára, hogy egyszerű példán keresztül, látványos módon tudja vizualizálni az A* keresés működését a tantárgy előadásán.

Az oktatóprogram tegye lehetővé az érdeklődő hallgató számára, hogy könnyen megértse a sok-sok számítást, hozzá megfogható közelségbe a heurisztika függvényeit, lépésenként tudja követni az A* keresés működését, miközben tanulja a szakterületet és/vagy célirányosan vizsgára készül.

V. IMPLEMENTÁLÁS

A program egy saját vizuális komponenst használ, amely egy FrameworkElement típusú osztályból származik, override Draw() metódussal. A rajzolás során egy Field típusú adatszerkezetet használunk, amelyet egy két-dimenziós tömbben tárolunk. A Field tudja magáról, hogy hol van, hogy kezdőpont, végpont, fal, vagy üres.

A Fielden megjelenhetnek értékek, amennyiben be van kapcsolva az érték mutatás (Show Progress jelölőnégyzet) egy-egy Field két értéket mutathat, az alsó érték a kezdő állapotól megtett út értékének összege (g(n)), míg a felső a heurisztikus függvény értéke (f(n)).

A szoftver a Start gomb lenyomásra új szálon indít egy aszinkron folyamatot, hogy a GUI használható maradjon, ne ütközzön az útvonalszámítással. Szálbiztossággal nem kell foglalkozni, tiltjuk az új keresést, amíg nincs vége a jelenleginek.

A számítás indítása előtt ellenőrizzük, hogy minden kötelezően szükséges kezdeti érték létezik-e, ha nem, értelmes üzenetben hívjuk fel erre a figyelmet. Továbbá figyeljük, hogy a számítás végén létrejön-e lehetséges útvonal, ha nem, akkor tájékoztatjuk a felhasználót erről.

Az A* algoritmus implementálása során nagy hangsúlyt fektettünk a gyorsaságra, a memóriagigénnel szemben.

A fejlesztés során kirajzolásra vizuális komponenseket használtunk, amelyeknek nagy volt a memóriagigénye és lassú volt a frissítésük, ezért váltottunk egy saját típusú kirajzolásra, amelyet feljebb részleteztünk.

```
private IEnumerable<Location> BuildPathList(Location end,
                                           Node[] calcGrid)
{
    var pathList = new List<Location>();
    int endLinearLoc = ToLinearLocation(end.X, end.Y);
    Node nodeTmp = calcGrid[endLinearLoc];
    Node nodeC = nodeTmp;
    var currentLoc = new Location(end.X, end.Y);

    while ( !currentLoc.Equals(nodeC.ParentLocation) )
    {
        pathList.Add(currentLoc);

        nodeTmp = calcGrid[ToLinearLocation(nodeC.ParentLocation.X,
                                             nodeC.ParentLocation.Y)];
        currentLoc = nodeC.ParentLocation;
        nodeC = nodeTmp;
    }
    pathList.Add(currentLoc);
    return pathList;
}
```

3. ábra Az útvonal utólagos felépítése az előzetes számítások alapján

A BuildPathList() metódus (3. ábra) paraméterként megkapja a végpontot és tömbként a kiszámolt csomópontokat. Mivel a csomópontokat egydimenziós tömbben tároljuk x, y koordináták alapján, a végpontot le kell képezni lineáris pozícióra. Az útvonal felépítése a végponttól visszafelé történik, amíg el nem érjük a kezdő csomópontot, aminek a szülő koordinátája megegyezik önmagával. Az így kapott lista az útvonal a starttól a céljig.

```
private int ToLinearLocation(int x, int y)
{
    return y*_gridMaxX + x;
}

private Location To2DLocation(int linearLoc)
{
    int locX = (linearLoc%_gridMaxX);
    int locY = (linearLoc/_gridMaxX);
    return new Location(locX, locY);
}
```

4. ábra Az egydimenziós tömb adatszerkezet és a kétdimenziós rács közötti kölcsönös megfeleltetés

A ToLinearLocation() metódus két koordinátapontot oszlop szerint képez le lineáris pozícióra. A To2DLocation() metódus egy lineáris pozíciót alakít át x,y koordinátákra. Hibakezelést nem tartalmaznak ezek a metódusok (4. ábra).

```
private struct Node
{
    public Location ParentLocation;
    public NodeStatus Status;
    public int StepFromStart, Value;

    private bool Equals(Node other)...

    public override bool Equals(object obj)...

    public override int GetHashCode()...
}
```

5. ábra Egy csomópont felépítése, szerkezete

A Node felépítése, szerkezete (5. ábra) az alábbiak szerint alakul. A ParentLocation a szülő csomópont – amelyik azt kifejtette – koordinátája. A Status megadja, hogy a csomópont nyitott, zárt, illetve még nem kiterjesztve. A StepFromStart az eddigi megtett út értékének összege, végül a Value pedig heurisztikus függvény értéke.

VI. KÉPERNYŐKÉPEK

A következő négy ábra (6-9. ábra) az elkészült oktató-program működését mutatja be.

6. ábra Az A* keresés útvonala Manhattan távolság alapján

7. ábra Az A* keresés útvonala Manhattan távolság alapján irányváltást nem preferálva

8. ábra Az A* keresés útvonala Csebeisev távolság alapján

9. ábra Az A* keresés útvonala Csebisev távolság alapján irányváltást nem preferálva

Jól megfigyelhető, hogy ugyanarra a keresési feladatra hogyan ad különböző megoldásokat az oktatóprogram, attól függően, hogy milyen az A* keresés heurisztikus függvénye, illetve nem lényeges vagy nem preferált az irányváltás. Látványos, hogy mennyire különbözik a kiterjesztett csomópontok száma, a költségek és a lépésszám. Összehasonlítható, hogy a keresési feladat melyik heurisztikával ér véget kevesebb lépésben, mikor egyszerűbb az útvonal.

VII. TOVÁBBFEJLESZTÉSI JAVASLATOK

Természetesen az első igény további keresési algoritmusok (B, következtetési algoritmusok) és további heurisztikák beépítése az oktatóprogramba.

Ha megoldhatatlan keresési feladatot adunk meg, akkor erre figyelmeztessen az oktatóprogram.

A rács méretét szabadon megadva, tetszőleges állapotter modellezhető, tesztelhető lenne.

A négyzetrács kirajzolása grafikus teljesítményigény szempontjából optimalizálható.

Java Appletként vagy WPF alkalmazásként implementálva az oktatóprogram közvetlenül beágyazható egy web-lapba és közvetlenül bemutatható lehetne.

Megkülönböztethető lenne a szomszédos rácsra lépés és az átlós rácsra lépés költsége, egyben megengedhető, preferálható, tiltható is lehetne.

Hasznos lenne az állománykezelés, állapotter betöltése, elmentése egyszerűen szerkeszthető formátumban (pl.: CSV, XML).

Hosszabb magyarázatot igénylő eset elmagyarázásához praktikus lenne egy megállító (Pause) nyomógomb.

VIII. ÖSSZEGZÉS

Az elkészült oktatóprogram kiválóan alkalmas a Mesterséges intelligencia tantárgyhoz kötődően az A* gráfkereső algoritmus működésének bemutatására két heurisztikus függvénnyel.

Az oktatóprogram futtatható változata szabadon letölthető [4], felkerül az ILIAS keretrendszerbe, a Mesterséges intelligencia tantárgyhoz kapcsolódó segédanyagok, oktatóprogramok közé [5].

A szerzők döntése alapján a forráskód nem publikus. A szerzők döntése alapján a felhasználás magán célra ingyenes. A program futtatásához Microsoft .NET Framework 4.5 szükséges [6].

A cikkben található ábrák teljes méretben letölthetők [16].

HIVATKOZÁSOK

- [1] GDF Mérnök-informatikus szak mintatanterve, http://www.gdf.hu/sites/default/files/mi_mintatanterv_2012-2013_n.pdf, 2013.05.15.
- [2] Mesterséges intelligencia Tantárgyi leírás és Tantárgyi útmutató, GDF ILIAS, <http://ilias.gdf.hu> - Taneszköz tároló – BSc/BA alapképzés – Mérnök-informatikus alapszak (BSc MI) – Mesterséges intelligencia (BSc MI) – Tantárgyi kezdőlap, 2013.05.15.
- [3] WTW 24 órás programozói verseny honlapja, <https://devportal.hu/content/wtw.aspx>, 2013.05.15.
- [4] Letölthető oktatóprogram (önkicsomagoló): http://kaczursandor.hu/MMO2013/QbeZone_PathFinder.exe, 2013.05.30.
- [5] Mesterséges intelligencia Tantárgyi kezdőlap, GDF ILIAS, <http://ilias.gdf.hu> - Taneszköz tároló – BSc/BA alapképzés – Mérnök-informatikus alapszak (BSc MI) – Mesterséges intelligencia (BSc MI), 2013.05.15.
- [6] Microsoft .NET Framework 4.5 letöltése, telepítése, <http://dotnetsocial.cloudapp.net/GetDotnet?o1=.NETFramework,Version=v4.5>, 2013.05.30.
- [7] Fekete I., Gregorics T., Nagy S.: Bevezetés a mesterséges intelligenciába, LSI Oktatóközpont, Budapest, 1995
- [8] Szalay T.: A mesterséges intelligencia alapjai példatár, LSI Informatikai Oktatóközpont, Budapest, é.n.
- [9] Sántáné-Tóth E.: Tudásalapú technológia, szakértő rendszerek, Miskolci Egyetem Dunaujvárosi Főiskolai Kar Kiadói Hivatala, Dunaujváros, 1998
- [10] Kaczur S.: Számítógépes szimulációs példák néhány keresési módszer oktatásához a mesterséges intelligencia területén, Acta Agraria Kaposváriensis Vol 12 No 2, Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kaposvár, pp. 53-58, 2008
- [11] Manhattan távolság: http://en.wikipedia.org/wiki/Manhattan_distance, 2013.05.15.
- [12] Csebisev távolság: http://en.wikipedia.org/wiki/Chebyshev_distance, 2013.05.15.
- [13] Bernát L.: Az oktatóprogram készítés egy hatékony alternatívája, Debreceni Egyetem Agrártudományi Közlemények - Acta Agraria Debreceniensis, Debrecen, 2003
- [14] Kaczur S., Kopácsi S.: Practical application of coordinate and dot transformations, A GAMF Közleményei, Kecskemét, XXIII. évf., 2008, HU ISSN 1587-4400, pp. 121-126
- [15] Tóth Z. P.: Problémamegoldó heurisztikus keresés grafikus fareprezentációja, Szakdolgozat, 1460/2008, Gábor Dénes Főiskola, Budapest, 2009
- [16] A cikk teljes méretű ábrái: http://kaczursandor.hu/MMO2013/Hamos-Varjasi-Kaczur_-_MMO_2013_cikkhez_kepek.zip, 2013.05.30.

SME 2.0 - Európai Kis- és Középvállalkozók Proaktív Vállalkozás-Menedzsment Hálózata

Hartyányi Mária - Prompt-G Számítástechnikai Oktatóközpont Kft. - maria.hartyanyi@prompt.hu

Bódi Zsuzsanna – TREBAG Vagyon- és Projektmenedzser Kft. - zsuzsanna.bodi@trebag.hu

Dr Tóth Zsolt - Nyugat-Magyarországi Egyetem (Közgazdaságtudományi Kar) - zstoth@ktk.nyse.hu

Dr Bessenyei István - Libetra Szolgáltató Betéti Társaság - i.bessenyei@externet.hu

Darragh Coakley - Cork Institute Of Technology in Ireland - darragh.coakley@cit.ie

Ken Currie - CAPDM Ltd. - kwc@capdm.com

Pierfranco Ravotto - Associazione Italiana Informatica e Calcolo Automatico - p.ravotto@aicanet.it

I. BEVEZETÉS

A kis- és középvállalkozásokat világszerte a gazdasági növekedés hajtóerőinek tartják. Az Európai Bizottság által kiadott *Kis Vállalkozás Cselekvési Tervben* ("Small Business Act") egyértelműen megfogalmazódik, a következő évek kiemelt politikai célja: az európai KKV-k gazdasági szerepének azonosítása.

A kezdeményezés hangsúlyozza, hogy a KKV-k központi szerepét mindenki számára nyilvánvalóvá kell tenni, és meghatározza a cselekvési terv 10 legfontosabb alapelvét. A VIII. Alapelvben az alábbiakat olvashatjuk:

"A cégek 60%-ának véleménye szerint az iskolai évek alatt nem alakulnak ki a vállalkozóknak és a vállalkozások alkalmazottainak elengedhetetlenül fontos készségek, kompetenciák. A felmérésekből az derül ki, hogy társadalmi méretekben jelentkezik az igény arra, hogy a fiatalok megfelelő szintű írási, olvasási, természettudományos, menedzsment, technikai, informatikai, nyelvi kompetenciákkal rendelkezzenek, és képesek legyenek a kreatív munkavégzésre. Amitől a KKV-k különösen szenvednek, az az új technológiákat alkalmazni képes munkaerő hiánya."

A kezdeményezést számtalan, a KKV-k számára készült képzési program fejlesztése követte, és éppen ezért ma a hatékony üzleti menedzsmenthez szükséges tudásanyag az interneten és nyomtatott formában egyaránt elérhető.

Ennek ellenére még a legifjabb vállalkozók (a Net Generáció tagjai) sincsenek igazán tudatában az új infokommunikációs technológiákban, a szociális hálózatokban, az online együttműködésben, a hálózati kommunikációs eszközökben rejlő üzleti lehetőségekkel.

A legújabb felmérések eredményei szerint nemcsak Magyarországon, Európa-szerte problémát jelent a kisvállalkozók számára a korszerű, webes tudásmenedzsment eszközök alkalmazása - annak

ellenére, hogy az erre vonatkozó elméleti ismeretek nagy tömegben elérhetőek az interneten.

Az elmúlt néhány évben az Internet az ingyenesen elérhető, a vállalkozások szakmai és menedzsment feladatait megkönnyítő, a csoportmunkát, a munkatársak közötti együttműködés és kommunikáció és a marketing hatékonyságát növelni képes web 2.0-ás hálózati alkalmazások sokaságát kínálja. Az ezzel kapcsolatos tudás közvetítésének azonban sokkal hatékonyabbnak kellene lennie, és hatékonyabb is lehetne, ha a "csináld, hogy megtanuld" módszert követné

A technológia által támogatott oktatás (TEL - Technology Enhanced Learning), az e-learning területén végzett kutatások egyre gyakrabban vonják le azt a következtetést, hogy a pedagógiai, szociológiai és technológiai tényezők, a kisvállalkozások szervezeti működésének, gazdasági helyzetének sajátosságait messzemenőkéig figyelembe kell venni, a különböző tényezők és megközelítések szinergiája alapvetően fontos ahhoz, hogy egy e-learning termék alkalmas legyen a KKV-k mindennapi munkájában hasznosítható tudás közvetítésére.

Az SME 2.0 projekt olyan nyílt oktatási környezet kialakítását célozza, amely az információs társadalom tanulásmélete, a konnektivizmus elméleti megfontolásaira építve, a legújabb web 2.0-ás eszközöket integrálva létrehozza a hazai kisvállalkozások közötti tudásmegosztást, valamint együttműködést támogató online tanulási környezetet.

Olyan képzési módszertant dolgoz ki, amely a KKV-k sajátosságait, munkahelyi és szervezeti adottságait messzemenőkéig figyelembe veszi.

Az SME 2.0 innováció transzfer két korábbi, sikeres Leonardo projekt eredményeit adaptálja hazai környezetben. Az elsődleges donor projekt a **TENEGEN** projekt (<http://tenegen.eu>), amely az e-learning 2.0 gyakorlati megvalósítása online tanár továbbképzési

programban. A másik donor az SMELearning projekt, mely a kimunkált módszertani ajánlásait, a Tenegen projektben sikerrel tesztelt e-learning 2.0-ás képzési gyakorlatával ötvözi. Az adaptáció során létrejött terméket a konzorcium az Európai ajánlásokhoz illeszti.

A tananyag összeállítását egy felmérés előzte meg Magyarországon, illetve Olaszországban, ez alapján a kész anyag a felhasználók igényei alapján került összeállításra.

A felmérés nem reprezentatív, messzemenő következtetések megfogalmazására nem alkalmas, de az adatok néhány ponton igencsak elgondolkodtatóak. A kérdőívet mindkét országban túlnyomórészt mikrovállalkozások töltötték ki: jelentős többségük az éves forgalom mindkét országban 2 millió EUR alatt marad, az alkalmazottak száma pedig kevesebb mint tíz. A kitöltő személyek mintegy fele mindkét országban maga a cégtulajdonos.

A tevékenységi területek közül mindkét országban a leggyakoribbak az oktatás, kereskedelem, tanácsadás, a szolgáltatóipar és az informatika, de ez utóbbi nálunk csak 12%, míg az olaszoknál ez 52%. Az utóbbi miatt az informatikai felszereltségre és az informatikai kompetenciákra vonatkozó kérdésekre kapott adatokat nem nagyon érdemes összehasonlítani, nem meglepő például, hogy az infokommunikációs eszközökkel való felszereltség terén az olasz - túlnyomórészt IT szektorban működő cégek határozottan jobb helyzetben vannak, mint a hazai kisvállalkozók. Hasonlóan, az online megjelenésre vonatkozó adatokat is országonként külön-külön érdemes értelmezni. Az olasz (felerészt IT cégek) cégek 94%-a, míg a magyarok 63%-a rendelkezik saját internetes oldallal, amit az olaszoknál 58%-ban saját alkalmazott készít, míg a magyar cégeknél ugyanez az arány 40%. A weboldal karbantartását mindkét országban többnyire a cég valamelyik munkatársa végzi (olaszoknál 93%, magyaroknál 74% az arány).

A weboldal tartalmának frissítése az olasz cégek 79%-nál mindössze néhány órát vesz igénybe, ugyanez az érték a magyar cégeknél 52%, a maradék 48% esetében ez több napig, sőt 10%-uknál egy vagy több hétig is eltarthat.

Arra a kérdésre, hogy **"Milyen gyakran van a cégnél belső informatikai továbbképzés?"**, az olasz válaszadók 21%-a míg a magyarok **71%-a** választotta a **"soha"** opciót. A két ország között olyan éles a különbség, amit még az sem igazán szépít, hogy az olasz kérdőív kitöltő cégek 54%-a az IT szektorban dolgozik.

A **"Hogyan tanul szívesen?"** kérdésre a magyar válaszadók 37%-ka jelölte meg a **"Munkaidőben, kollegáktól"** lehetőséget, míg az olaszoknál ez az arány 20%-kal magasabb, 57%. Mindkét országban kedvelt a **"Szabadidőben az interneten való önálló tanulás"**: az olaszoknál 64%, itthon 57%. Munkaidőben az olaszok 54%-a, a magyarok 41%-ka használja (használhatja?) az internetet tanulásra. A szervezett, internetes kurzusok szintén az olaszoknál népszerűbbek, az eltérés 10% az olaszok javára.

"Milyen mértékben (milyen eszközökkel) támogatja a cég az informatikai továbbképzést?" kérdésre adott válaszok tekintetében meglehetősen nagy a két ország vállalkozásai közötti eltérés.

Az egyes kérdésekre adható válaszokban magyar felmérésben három, az olaszoknál öt szintet lehetett megjelölni, az alábbi táblázat szerint.

A magyar adatokat szemléltető grafikon piros sávjai önmagukban sokatmondóak: a hazai kisvállalkozások jelentős többsége (92-ből 65) sem munkaidő kedvezményrel, sem anyagilag (92-ből 55) nem támogatja dolgozói informatikai továbbképzését!

A következő kérdéscsoportban arra kerestünk választ, hogy mennyire jellemző a szoftverhasználat a projekt menedzsment, online marketing, humánerőforrás és tudásmenedzsment terén. Látszólag csak egy területen van szembetűnő (23%) különbség: a hazai KKV-k mindössze egynegyede mondja azt, hogy valamilyen informatikai eszközt használ a cége a humánerőforrás menedzsment céllal, ez az arány az olaszoknál 48%. Azonban ha megnézzük a következő, részletező kérdésekre adott válaszok adatait, számos érdekes és tanulságos következtetésre juthatunk.

Humánerőforrás menedzsment

- (1) Az olasz válaszadók mindössze 18%-a mondja azt, hogy a cég semmilyen informatikai eszközt nem használ a képzési szükségletek felmérésére, a magyaroknál ugyanez az arány **71%**
- (2) Ugyancsak 18% az olaszoknál a nemleges válasz arra a kérdésre, hogy használnak-e valamilyen szoftveres rendszerező eszközt arra, hogy a munkatársak által felhalmozott tudás és képességek láthatóvá váljanak, a cég érdekében hasznosuljanak. A magyar KKV-ék nemleges válaszána aránya: **76%**.

Tudásmenedzsment

- (1) Az olasz válaszadók 21%-a mondja, hogy a cég semmilyen IT eszközt nem alkalmaz a munkatársak közötti tudáscsere, tudásmegosztás támogatására, a magyaroknál ez az arány 52%
- (2) Ismét egy kiugró különbség a következő kérdésre adott válaszokban: *"Használnak-e IT eszközt a cég tevékenységéhez közvetlenül kapcsolódó tudásanyag azonosítására?"* Olaszoknál 24%, magyaroknál **92%** a nemleges válasz!
- (3) *"Használnak-e a cég IT eszközt a tevékenységéhez kapcsolódó tudásanyag munkatársak által elérhető, közös adatbázisba szervezésére?"* Az olaszoknál 27%, a magyaroknál **72%** a nemleges válaszok aránya.
- (4) *"Használnak-e a cég olyan IT eszközt, amely segíti a közös tudás újrahasznosítását csökkentve a dupla-munkák számát?"* Az olaszoknál 24%, a magyaroknál **79%** a nemleges válaszok aránya.

Projektmenedzsment

- (1) Az olasz válaszadók **3%-a (!)** mondja, hogy a cég nem alkalmaz olyan IT eszközt amely támogatná azt, hogy egy projekt a tervezett ütemezés szerint haladjon. A magyaroknál ez az arány 62%.
- (2) Az olasz válaszadók **6%-a (!)** mondja, hogy a cég nem használ olyan IT eszközt, amely támogatja azt, hogy egy projekt eredménye/ terméke megfeleljen a tervezett minőségnek. A magyaroknál ez az arány **81%**.
- (3) Az olasz válaszadók **24%-a** mondja, hogy nem használnak olyan IT eszközt, amely támogatná, hogy a projektek egy egységes eljárás szerint valósuljanak meg. A magyaroknál ez az arány **79%**.
- (4) Az olasz válaszadók **18%-a** mondja, hogy nem használnak IT eszközt arra, hogy a projektek megvalósításának lépései átláthatóak és követhetőek legyenek. A magyaroknál ez az arány 66%.

Online marketing

- (1) Az olasz válaszadók 18%-a mondja, hogy a cég nem használ IT eszközt arra, hogy a vevőktől, fogyasztóktól visszajelzést gyűjtsön, a magyaroknál ez az arány **70%**.
- (2) Az olaszoknál mindössze 12% azok aránya, akik nem használnak IT eszközt a marketing stratégia kidolgozásához, a magyaroknál ez az arány 60%.
- (3) Az olasz válaszadók 12%-a szerint a cég nem használ IT eszközt arra, hogy a böngészők találati listáján a cég termékei/szolgáltatásai minél előrébb legyenek, a magyaroknál ez az arány 66%.

Az online kommunikációs eszközök használata tekintetében szintén nagy különbségek mutatkoznak: a fórum, a Skype és MSN használatánál mintegy 20%-kal erősebbek az olaszok, és különösen kiugró az eltérés a videokonferencia esetében, amit az olasz cégek 61%-a használ, míg itthon mindössze a cégek 16%-a.

A következő kérdéscsoport az ingyenes, web 2.0-ás eszközök céges alkalmazásaira vonatkozott. A közösségi alkalmazások és média-megosztó oldalak esetén nincs nagy különbség, figyelemre méltó viszont az, hogy **az eLearning szolgáltatások** cégbeli alkalmazását az olaszoknál **44%-kal** többen jelölték meg a magyarok.

Az ingyenes, web 2.0-ás marketing eszközként illetve a tudásmegosztásban a Twitter és a LinkedIn használatában van határozott különbség, az előzőnél 16%, az utóbbinál 34% az olaszok javára.

Utolsóként azt kértük, hogy a válaszadók jelezzék, ha szívesen részt vennének egy ingyenes, online képzésen az érintett témakörökben. Az olasz válaszadók 83%-a, míg a magyarok 66%-a válaszolt "igen"-nel.

Az adatok szerint az információs társadalom elvárásaihoz való alkalmazkodás tekintetében az olaszok erőteljesen nyeresre állnak velünk szemben. Elképzelhető, hogy a kép egy kicsit torz amiatt, hogy a kérdőívet kitöltő olasz cégek fele az IT szektorhoz tartozik. Sajnos azonban ez az eredmény akkor sem változna a mi szempontunkból pozitívrá, ha mondjuk az olaszok adatait "felére" lerontanánk. A nagyobbik baj az, hogy szektorfüggetlen (például a képzésekre vonatkozó) kérdéseknél is igen nagy az eltérés az olaszok javára, sőt itt tapasztalhatóak a legnagyobb eltérések. Igen kis valószínűséggel tévedünk, ha levonjuk például azt következtetést, hogy a megkérdezett olasz cégek esetén a képzés sokkal természetesebb része az életnek, mint nálunk. Az SME 2.0 projekt a magyar KKV-k helyzetén a problémás területeken egy kicsi, de hatásos lépéssel szeretne javítani.

PROJEKTADATOK

Célország: Magyarország

Résztvevő országok: Magyarország, Írország, Nagy-Britannia, Olaszország

Partnerség: a partnerségben 10 intézmény működik együtt, köztük a donor projektek tulajdonosai, a célcsoport képviselőitében angliai és magyar kisvállalkozók, egy hazai szakközépiskola, és egy, a képzések Európai szintű szabványosításában élen járó, az eredmények Európai szintű hasznosításában komoly szerepet vállaló olasz intézmény.

Célcsoportok

- európai kis-és közép vállalkozások vezetői, alkalmazottai
- szakképzésben dolgozó tanárok, oktatók
- politikai döntéshozók
- európai e-learning szolgáltatók

Célok

- SME 2.0 többnyelvű nyílt oktatási környezet kialakítása;
- Négy eLearning modul kidolgozása (web 2.0-ás eszközök alkalmazása az alábbi négy témában vállalkozások számára) - <http://source.smepro.eu>:
 - információ-és tudásmenedzsment (1),
 - projektmenedzsment (2),
 - online marketing (3),
 - humán erőforrás menedzsment (4)
- Hálózati platform kialakítása kis- és közép vállalkozások online együttműködésének és tudásmegosztásának támogatására - <http://courses.smepro.eu>;
- A projekt eredményeinek terjesztése egész Európában.

Rövidítés: SME 2.0

Cím: SME 2.0 – Európai Kis- és Közép vállalkozók Proaktív Vállalkozás - Menedzsment Hálózata

Időtartam: 2011. október 1. – 2013. szeptember 30.

Pályázattípus: Innovációtranszfer

Program: Leonardo da Vinci – Egész életen át tartó tanulás program (LLL)

Résztvevő országok: Magyarország, Olaszország, Írország, Egyesült Királyság

Weboldal: <http://smepro.eu>

PARTNEREK

- PROMPT Prompt-G Számítástechnikai Oktatóközpont Kft, HU www.prompt.hu
- TREBAG TREBAG Ltd. HU www.trebag.hu
- DEIS Cork Institute Of Technology in Ireland IE www.cit.ie
- NYME Nyugat-Magyarországi Egyetem (Közgazdaságtudományi Kar) HU www.nyme.hu
- CAPDM CAPDM Ltd. EN www.capdm.com
- AICA Assotiation of Italian Information Technologie IT www.aicanet.it
- SZIGSZ Széchenyi István Gimnázium és Szakközépiskola HU www.szechenyi.hu
- LIBETRA Libetra Szolgáltató Betéti Társaság HU
- VART VisionArt Europe Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. HU
- WireSpider DrótPók Kft. HU

ECOPLANTA- E-LEARNINGES KÉPZÉSI ANYAG - ORGANIKUS NÖVÉNYVÉDELMI TANANYAG

Andrea Kövesd, Tamm Lucius, Zsuzsanna Bódi, Stathis Georgakopoulos, Simona Haprian, Valentine
Litsiou, Magdalena Malinowska

TREBAG LTD /Nagykovacs, Hungary

FIBL/Frick, Switzerland

TREBAG LTD/ Nagykovacs, Hungary

MILITOS / Athens, Greece

CAMERA DE COMERT INDUSTRIE SI AGRICULTURA / Arad, Romania

CVT Georgikis Anaptixis / Larisa, Greece

BDCENTER / Rzeszow, Poland

andrea.kovesd@trebag.hu

lucius.tamm@fibl.org

Zsuzsanna.bodi@trebag.hu

stavropoulou@militos.org

expo15@ccia-arad.ro

megamtyi@gmail.com

mmalinowska@bdcenter.eu

Abstract— Az ECOPLANTA projekt legfőbb célja a mezőgazdasági szakképzési minőségének javítása, valamint a biogazdálkodás növényvédelmi ismeretek napra kész tétele. Az ökológiai gazdálkodás elmélete környezetünk és a jövő generációinak egészségének kapcsolódó problémák újraértelmezése, holisztikus termelési rendszer kialakítása. A projektben kidolgozott e-learninges tananyag a növényvédelmi problémákra koncentrált, de mindig szem előtt tartva a biodiverzitás megőrzését, a kiegyensúlyozott gazdálkodás megteremtését.

I. BEVEZETÉS

Az organikus gazdálkodásban a növényvédelem egy állandó kihívást jelent a gazdák számára, mivel a kártevők és kórokozók kivédésére használatos vegyszerek alkalmazása szigorúan tilos. Ez a kitétel gyakran hátráltatja a gazdálkodók organikus gazdálkodásra való áttérési szándékát, mivel félnek, hogy nem tudják kezelni ezeket a nehézségeket a termelésük során.

Az európai polgárok környezettudatossága folyamatosan javul az utóbbi időben, az egészséges és környezetbarát termékek tekintetében, emellett szintén fontos hogy a globális élelmiszer piacon Európa részesedése növekszik. Szükség van a gazdálkodók szaktudásának bővítésére, hogy könnyebben elsajátítsák a korszerű organikus gazdálkodási ismereteket és megfeleljenek a növekvő vásárlói igényeknek.

A fenntartható termelés a termelési elemek olyan holisztikus rendszere, amely alapvetően a kulturális és biológiai inputokra épül, kémiai inputokat csak kiegészítésként használ, ha azok a rendszerbe beépíthetők.

Célja a nem megújuló erőforrások használatának minimalizálása, miközben kiemelt figyelmet fordít a talaj termékenységére, a biodiverzitásra, a termés hozamra a bevételekre, csakúgy mint az ökológiai, társadalmi és állat-jóléti szempontokra és természetvédelmi értékekre.

II. HÁTTÉR

Az Európai Unió Life Long Learning programja keretében innováció transzfer projektként kapott támogatást a konzorcium a tananyag kidolgozására. Az ECOPLANTA projekt alapja a TREBAG LTD által 2002-2005 között kidolgozott növényvédelmi oktatási anyag, amely 14 legfontosabb természetű növényünk hagyományos növényvédelmi tudnivalóit összegzi.

Az ECOPLANTA projekt az előző projekt eredményeit megtartva organikus gazdálkodási szempontból dolgozza át a tananyagot modulrendszerben és 4 növény (paradicsom, burgonya, szőlő és alma) kártevőire és kórokozóira készíti el az e-learninges oktatási anyagot. A növények kiválasztását kérdőíves felmérés előzte meg, s a különböző országokból 200 kérdőív feldolgozása után került kiválasztásra a fent nevezett 4 növény.

Hagyományos növényvédelmi csoportosítást szerint tekinti végig az adott kultúrában a kártevőket, kórokozókat és a legfontosabb gyomokat, de mindig az integrált megoldásokat tartja szem előtt a védekezési módok kialakításakor. A képzési anyag felépítése lehetőséget ad a különböző országok eltérő éghajlati viszonyainak figyelembevételére, a mediterrán

országokban más kártevők és kórokozók kerülnek előtérbe, amelyek könnyen beépíthetők az adott helyre.

A projectet nemzetközi konzorcium valósítja meg, amelynek tagjai Romániából, Görögországból, Svájcban, Lengyelországból és Magyarországról érkeztek. A project megvalósításra 2 év áll rendelkezésre, 2012 decemberében zárul le véglegesen.

A projekt vezetését az aradi Ipari és Mezőgazdasági Kamara végzi.

III. EREDMÉNYEK

A fenntartható mezőgazdaság fontos eleme a fontos eleme az integrált növényvédelem. Az IPM –(Integrated Pest Management) egyre elterjedtebbé válik napjainkban. Az IPM a kártevők monitoringjára és a rezisztens vagy toleráns fajták alkalmazására épül korlátozott vegyszerhasználattal, bár ezek a módszerek valóban pozitív változásokat hoznak, de ezek alkalmazásához a gazdálkodók folyamatos továbbképzése szükséges.

A kártékony organizmusok a komplex károkozási szint alatt tartása és közben a megfelelő terméshozam elérése , miközben a környezeti terhelés minimális nem valósítható meg addig, amíg az egyetlen értékelési szempont a termelési egységenkénti hozamnagyság és tökéletes termék előállítás. Az IPM megvalósítása a termelők részéről átfogó tudományos háttérre és állandó odafigyelésre van szükség, míg a fogyasztók részéről is szemléletváltozás szükséges, hogy az esetleges szépséghibákat ne tekintsek túlzott problémának.

Tananyagunk segítséget nyújt a tudományos ismeretek feldolgozásával egy holisztikus szemlélet kialakításra. A biológia védekezés alkalmazásával különösen fontos a gondos tervezés, valamint a mezőgazdasági rendszernek, kártevőknek, kórokozóknak és az alkalmazni kívánt hasznos szervezetek biológiájának hasznos ismerete. A növényvédelmi kidolgozás nemcsak a biogazdálkodásban engedélyezett szerekre és anyagokra épít, hanem egyes területeken gyakorlati példák bemutatásával megpróbálunk tanácsot adni a kártevők biológiai szabályozására. A helyi adottságok jelentősen befolyásolják az alkalmazandó módszer érvényesülését. Hangsúlyt fektetünk a biológiai védekezés egyéb módszereire is (csalogató anyagokra, attraktánsokra és növényi kivonatokra is).

Az elkészített oktató anyag MOODLE alapú keretben került el, a résztvevő országok nyelvein. Az oktatási felületre a project honlapján (www.ecoplanta.eu) keresztül lehet eljutni. Az oktatási felület lehetőséget ad számos multimédia elem (video, képek, stb) megjelenítésére, amely segíti a gazdálkodók tudásának elmélyítését.

A mezőgazdasági szektor foglalkoztatottsági helyzete gyorsan változik, a versenyképesség megtartása nagyon fontos piaci tényező. Fontos, hogy a mezőgazdasági szakképzés ezekre az igényekre koncentráljon. A cél további zöld munkahelyek létrehozása, az organikus termesztési ismeretek bővítése, környezetbarát földhasználat elősegítése és az ökológiai rendszer szemléletű gondolkodás, biodiverzitás megőrzése.

IV. ÖSSZEFOGLALÁS

Célunk az, hogy a korszerű információs, kommunikációs technológiákban rejlő lehetőségekkel egy növényvédelmi felnőtt szakképzési anyagot állítsunk elő a biogazdálkodók számára, amely elsősorban gyakorlati szemléletű pedagógiai anyag és hatékonyan segítheti a korszerű ismeretek terjesztését. A oktató anyag e-learnings platformon elérhető, a projektben résztvevő ország nyelvein .

Az agrárgazdaságok versenyképességének megvalósításához folyamatosan és elengedhetetlenül szükséges a szakmai tudás fejlesztése. Ezen belül is a növényvédelem kiemelt fontosságú. A korszerű ismeretek elsajátításával remélhetőleg segíteni fogja a szektor további sikereit.

BIBLIOGRAPHY

- [1] D.A. Andow “ Effect of Agricultural Diversity on Insect Population”, 1983
- [2] Charudattan R., Biological Control of Weeds by Means of Plant Pathogenes : Significance for Integrated Weed Management in Modern-Agro-ecology 2001, pp 46:229-260
- [3] Harris P., “Classical biocontrol of weeds”: Its definition, Selection of Effective Agents, and Administrative – Political Problems, The Canadian Entomologist 1991, pp 123:827-849

Interaktív prezentáció

M. Magyar*, V. Kozma-Bognár** and J. Berke***

* Kaposvári Egyetem/, Kaposvár, Magyarország

** Pannon Egyetem/Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék, Keszthely, Magyarország

*** Gábor Dénes Főiskola/Alap- és Műszaki Tudományi Intézet, Budapest, Magyarország
e-mail: mmiklos13@gmail.com, kozma.bognar@gmail.com, berke64@gmail.com

Absztrakt: A diplomadolgozat, a doktori disszertáció, a PhD értekezés a felsőoktatási és a doktori iskolai felkészítés egyfajta sajátos „mellékterméke”. A szabályzatok és a szakmai irányítás azzal a természetességgel tekint erre a folyamatra, hogy a jelölt önálló alkotása zavartalanul készül. Sok esetben ez a jelölt magára maradottságát is jelenti. Ugyanis a felkészítési folyamatokban nem jelenik meg az az irányított, önálló tanulási folyamat, amelynek eredménye a jelölt meghatározó, önálló, szellemi (gyakorlati) alkotása, a szakmai tevékenység fontos állomásait jelölő írásos dokumentumok. Sajátos álláspont, felfogás működött/működik a gyakorlatban. A tanulmányi feladatok előírt programjának eredményes teljesítése mellett a jelöltnek, a doktorandusznak a publikációkat és a programzáró dokumentumokat tudnia kell önállóan elkészíteni, mivel munkáját témavezető segíti. Biztos, hogy tudnia kell? A szerzők által választott és működtetett alternatíva megoldást keresett a helyzet eredményes kezelésére. Hogyan valósítható meg az a (szemlélet)változás, amelynek eredményeként az elkészített írásos dokumentumok és a védés megfeleljenek az áttekinthetőség, a szemléletesség, a közérthetőség, a tudományosság, a taníthatóság/tanulhatóság, az interaktivitás elvének? Kutatás-módszertanilag korrekt, és a kivitelezés a könyvészeti előírások szerint történik? Hogyan érhető el, hogy az értekezés címében jelzett kérdéskör feladatmegoldásaiban választ kaphatunk az egyszerűség, az integrálhatóság, a hatékonyság, a minőség és a használhatóság komplexitásának teljesíthető valóságára? Biztosítható-e a doktorandusz munkája esetében a kutatással párhuzamos, integrált működtetéssel az eredmények alkalmazása, a gyakorlatba való átültetése? Felkészíthető-e, illetve milyen módszerrel és milyen mértékben készíthető fel a jelölt a védésre? Jelen publikációban a szerzők annak a lehetőséget vizsgálják, amely választ ad a feltett kérdésekre a PhD képzés keretében meghirdetett „Interaktív prezentáció” című tantárgy elmúlt öt évet felölelő oktatási tapasztalataira építve.

Kulcsszavak: multimédia, interaktív prezentáció, PhD képzés, „képzők képzése”.

I. BEVEZETÉS

„Az élet olyan leckék sorozata, amelyeket át kell élnünk, hogy megérthessük azokat.”

Ralph Waldo Emerson

Az elmúlt évtizedekben olyan felgyorsult változásoknak lehettünk tanúi, amelyek eredményeként a *lifelong learning* elfogadottá vált (angol nyelvterület) és a meghatározó fogalomként jelent meg az *új tanuláskultúra*

is (német nyelvterület)[6]. Napjainkban célszerű a tudáselsajátítást, a tudásközvetítést, egymást feltételező rendszerpárosként értelmeznünk. E komplex és konstruktív folyamat egész életünk meghatározó részeként működik, beleértve a különböző szerephelyzeteket, az életszakaszokat, az élethelyzeteket, a tanulási, a tanulás-irányítási környezetet, az eszközöket, a módszereket, a lehetőségeket stb., minden olyan elemet, amely szükséges a feladatok megoldásához, az eredményes teljesítéshez. Ebben a megközelítésben nem új kultúráról, hanem a kultúra szükségszerű módosulásáról van szó. Esetünkben pl.: a *kultúra demokratizálódásáról* [17]. Természetesen a változások szükségszerűen jelennek meg a személyiség fejlődési, szocializációs folyamatában. A szakirodalom döntő többsége fontosnak tartja ebben az új helyzetben a tanulás megtanulását, annak ellenére, hogy fogantatásunk pillanatától tudunk tanulni. Hajlamosak vagyunk megfedkezni arról, hogy a tanulás a szocializáció része, még a felnőttkorban is. A szerepek szerinti feladatmegoldások szükségszerűen változnak az adott életkorban, élethelyzetben a szerepelvárásoknak megfelelően (a jelölt, a tanulásirányító, a fejlesztő, a témavezető, a konzulens stb.). Minden élethelyzet tartogat számunkra olyan feladatokat, amelyek megoldása segíti fejlődésünket olyan kompetenciák kialakításában, bővítésében, amelyekre korábban nem volt szükség (pl.: informatikai- és médiakompetencia, napjainkban a mobilkommunikáció stb.). Természetesen mindez nem történhet nélkülünk és tőlünk függetlenül.

II. HELYZETKÉP

A diplomadolgozat, a PhD értekezés a felsőoktatási és a doktori iskolai felkészítés egyfajta sajátos „mellékterméke”. A szabályzatok és a szakmai irányítás azzal a természetességgel tekint erre az folyamatra, hogy a jelölt önálló alkotása zavartalanul készül. Sok esetben ez a jelölt magára maradottságát is jelenti. Ugyanis a felkészítési folyamatokban nem, vagy csak esetlegesen jelenik meg az az irányított, önálló tanulási folyamat, amelynek eredménye a jelölt meghatározó, önálló, szellemi (gyakorlati) alkotása, a szakmai tevékenység fontos állomásait jelölő írásos dokumentumok.

Sajátos álláspont, felfogás működött/működik a gyakorlatban. A tanulmányi feladatok előírt programjának eredményes teljesítése mellett a jelöltnek, a doktorandusznak a publikációkat és a programzáró dokumentumokat tudnia kell önállóan elkészíteni, mivel munkáját témavezető segíti. Biztos, hogy tudnia kell? Ha egyértelmű, biztos és megnyugtató választ szeretnénk erre a felvetésre, akkor célszerű pontosítanunk két rövid kérdést és választ. Ezek:

1. Mi a szakdolgozatírás, diplomadolgozat írás célja?

- *Nem csupán egy megoldandó feladat.*
- *Szintézis: ahogy én látom a világot.*

2. Mi a PhD disszertáció írásának célja?

- *A hipotéziseim bizonyítása, cáfolása,*
- *egy tudományos kutatás, kísérlet folyamatának, eredményeinek bemutatásával.*
- *Az eredmények alkalmazása a tudásközvetítési folyamatban.*

Ebből a nézőpontból mintha másként látnánk az előző állítást, miszerint tudnia kell...

Így, természetesen nem kerülhető meg annak a kérdéspárnak a vizsgálata sem, hogy mit tanítsunk, mit tanuljunk.

I. MIT TANÍTSUNK, MIT TANULJUNK

„Mit tanítsunk?”	Mit tanuljunk?
Amit nekünk is tanítottak?	Amit elődeink is tanultak?
Amit szeretünk tanítani?	Amit szeretünk tanítani?
Amit a legjobban ismerünk, tudunk?	Amit még nem ismerünk, nem tudunk?
Amiben tapasztalataink vannak?	Amiben még nincsenek tapasztalataink?
A meglévő tankönyvek tartalmát?	Amit a meglévő tankönyvek, médiumok, szoftverek tartalmaznak?
Amihez van korszerű információhordozó, taneszköz, multimédia, kommunikációs hálózat?	Amihez van korszerű információhordozó, multimédia? Ami elérhető a könyvtárakban, az informatikai-, kommunikációs hálózaton?
Ami a legjobban értékesíthető az „oktatási piacon”?	Amit kínálnak, vagy elérhető az „oktatási piacon”?

A kérdéspárban történő probléma-megközelítést a lifelong learning működési valósága, a felnőttoktatási, témavezetői, kutatói szerep megvalósulása szükségszerűen indokolja. Az adható/adott válaszok valamennyi kérdésre csak részmegoldásokat tartalmaznak. Valódi megoldást kínál az az alternatíva:

1. ha azt tanítanánk, - modellezve önmagunkat is -, a lehetséges minták, modellek és közvetítési technológiai hasznosításával, amire a tanulónak van szüksége ahhoz, hogy képes egyen helytállni és megoldani szerephelyzeteit, feladatait változó körülmények között is,
2. ha azt tanulnánk, - a rendelkezésre álló minták, modellek és közvetítési technológiák hasznosításával -, amire egyénenként szükségünk van, hogy képesek legyünk helytállni és megoldani szerephelyzeteinket, feladatainkat változó körülmények között is” [12].

E szinkronban megjelenő tevékenység-együttes (tanulás és tanulásirányítás) eredményes működtetéséhez nélkülözhetetlenek egyéb, korábban nem alkalmazott felkészítések (tananyag-egységek, MS Powerpoint, Adobe Acrobat alapú interaktív lehetőségek, Mac OSX Keynote lehetőségei, tevékenységek, felnőttoktatási elemek).

Minden szerephelyzet, feladatmegoldás tartalmaz kockázati tényezőket, a változásokkal járó, kezelhető konfliktus lehetőségeket.

Az elmúlt néhány évtized egyik fejlődési eredménye a tanulás fogalmának tartalmi átrendeződése, komplexitásának hangsúlyossá tétele. A tanulás nemcsak a formális tanulás, és működése nem az iskolával kezdődik. A tanulás eredményességét számos tényező befolyásolja, amelyek folyamatosan változnak. Ezek egyúttal a folyamat, a működtetés, a tevékenység kockázati tényezőiként is jelen vannak:

1. A humán faktor és működtethető kompetenciáik (a tanuló, a felnőttoktató, az oktatásirányítók, akik kölcsönhatásban működnek);
2. A működtetett tudásközvetítés (jelenléti, technológiai alapú, blended learning);
3. A tapasztalatszerzéshez szükséges környezet (pl.: a munka világa);
4. A tanulás lehetőségét biztosító intézmény (az óvoda, az iskola, a szakképzés, a felsőoktatás, a felnőttoktatás intézményei);
5. A logisztika, a kiszolgáló háttér minősége (a folyamatosan fejlődő technika, technológia biztonsága, a tanulás támogatásának minősége);
6. Egyéb feltételek (a szükséges idő, a költségek finanszírozása, a tanulóhoz való viszonyunk stb.).

A gazdaság, a munkaerőpiac, a tudományos kutatás által preferált kompetenciák fejlesztésében a szükségszerűen megjelenő kockázati tényezők között felerősödött a humán faktor. Az egyik és meghatározó a „képesítés nélküli felnőttoktatók” tömeges megjelenése és működése. Andragógusi tudáshiányos szakemberek a felsőoktatásban is vannak. A másik az eltérő minőségben felkészített tanulói állomány, akik számára az oktatás, képzés következő fokozata sajátos megmérettetést jelent. A felkészítési, képzési folyamatban szereplők: a hallgató, a felnőttoktató, a témavezető is kockázati tényező. A hallgató tanulásképes állapot, tudáselsajátítási minősége, a felnőttoktató tudásközvetítési állapota, minősége egymást feltételező kölcsönhatásban működik/nem működik. Bármelyik személyiség és tevékenység elégtelensége hatással van az eredményre [15].

III. ALAPVETÉSEK

Ma már a tanulás eredménytelensége, sikertelensége nem egyszerűsíthető le csak a tanulók, a hallgatók motivátlanságára, és az egyéb körülmények megváltozására. Az elmúlt évtizedek világossá tették számunkra, hogy a pedagógiai folyamatban a gyermek nem kicsinyített felnőtt, és a felnőttoktatásban, a munkaerő-piaci képzésben, a tudományos kutató munkában, az andragógiai folyamatokban a felnőtt nem óriás-csecsemő. Meghatározó alapelvek érzékeltetik a felnőttképzés sajátosságait. Ezek:

- a cél megértése, motivált, igenlő tanulás,
- a tudásközvetítés, a tudáselsajátítás atmoszférája,
- a külső viszonyok, a változások érzékelése,
- bipoláris aktivitás, rugalmas tanterv,
- a munka, az élettapasztalat, a tanulás,
- a tananyag, a tudásanyag birtoklása,
- előrehaladás, a tanulás üteme, változatos módszerek [11].

Fontos a működtetéskor a felnőttek tanulásának alapelveit figyelembe venni. Ezek:

- A támogató környezet.
- Tisztelet mások iránt.
- Mások tapasztalatainak a megbecsülése.
- Odafigyelés a személyek szükségleteire.
- A teljesítmények és az elégedettség összhangja [4].

Ne feledjük, hogy a felnőttoktató, a témavezető andragógusként van jelen a képzésben, a fejlesztésben. Az andragógusi működés sajátossága, hogy egyrészt különféle speciális szerepek és új szakmák gyűjtőhelye: tanár, facilitátor, értékelő, mentor, felügyelő, tanácsadó, instruktor, egyetemi kutató, oktató, továbbképző szakpolitikus, curriculum-tervező, program-irányító, humánfejlesztő, szervezetfejlesztő, marketing szakember, távoktatási szakember stb. [10]. Másrészt a működési cél nemcsak a szakmai tudásra (mesterség, hivatás) való törekvés.

A felkészítés közös tevékenysége a folyamatosan változó kommunikációs, technikai, technológiai környezetben működik. A fejlődési, átalakulási szakaszok:

- **VEGYES KOMMUNIKÁCIÓS KÖRNYEZET**
 - Hagyományos tanulási környezet a rendszeralkalmazásokkal.
 - Osztálytermi tanítási - tanulási tér [5].
- **INFO-KOMMUNIKÁCIÓS KÖRNYEZET**
 - Elektronikus tanulási környezet.
 - A kultúra demokratizálódása.
 - Virtuális tanítási - tanulási tér [3, 16].
- **MOBIL KOMMUNIKÁCIÓS KÖRNYEZET**
 - Szerves tanulási környezet.
 - A digitális pedagógia kialakulása.
 - Mobil eszközök - mobil tanulási tér [1].

Integráltan minden eleme jelen lehet, alkalmazható a fejlesztésben, a feladat-megoldásokban, a szerep-helyzetekre történő felkészülésben [14].

A doktor jelölt többféle szerep feladatmegoldásaiban vesz részt: *kutató, doktorandusz, felnőttoktató, szakértő, mérnök-tanár, szociológus stb.* A feladatok egymást feltételezve egyfajta rendszert alkotnak a PhD program megvalósítása során. A tervezés, az elfogadás, a munkálatok első szakaszának teljesítése (forráselemzés, adatgyűjtés, mérések, kísérletek, egyéb terepmunka stb. lehetőséget ad az adatfeldolgozásra (matematikai statisztikai elemzés) [2, 13, 15]. Az eredmények és tapasztalatok birtokában időarányosan megtörténik:

- Az értekezés és egyéb dokumentumok, védési anyagok elkészítése.
- Az értekezés minősítési paramétereinek pontosítása.
- A kutatómunka és az eredmények alkalmazása.
- A jelölt felkészülése a védésekre.

IV. A PHD HALLGATÓ MUNKATEVÉKENYSÉGÉNEK FŐBB DOKUMENTUMAI

A PhD program megvalósításának egyik meghatározó dokumentuma a PhD értekezés, amelynek formai

előírásait az egyetemi doktori szabályzat tartalmazza. Ez így rendben is van.

A jelöltek által választott és a doktori tanács által elfogadott kutatási témakörök különböző tudományterületeket érintenek. Fontos, hogy az értekezés megfelelően:

- az Áttekinthetőség,
- a Szemléletesség,
- a Közérthetőség,
- a Tudományosság,
- a Taníthatóság/Tanulhatóság,
- az Interaktivitás elvének,
- a kivitelezés a könyvészeti előírásoknak,
- kutatás-módszertanilag korrekt legyen.

Ugyanakkor nem feledkezhetünk el a PhD értekezések általános formai és tartalmi jellemzőiről sem. Ezek:

- A jelölt önálló alkotása (szellemi, gyakorlati).
- A témakifejtés egyszerűsége.
- A gondolatvezetés szakszerűsége.
- Integrálhatóság.
- Hatékonyság.
- Használhatóság.
- Minőség, igényesség. Új elem.
- Komplexitás.

Az értekezés fő tartalmi elemei:

- A téma indoklása (környezeti, szakmai, történelmi háttér).
- A kutatási célok.
- Hipotézisek.
- A kutatási módszerek.
- A vonatkozó szakirodalom (elméleti háttér).
- A kutatás bemutatása és az
 - Eredmények (válaszok a hipotézisekre).
 - Kérdések (javaslatok a hasznosításra).
- Összefoglalás.
- Források.
- Köszönetnyilvánítás.

Idesorolhatók még a *tézisfüzetek* magyar és idegen nyelvű változatai, amelyek vázlatos áttekintést adhatnak az érdeklődőknek a jelölt témaválasztásáról, kutatási módszereiről, hipotéziseiről, a bizonyított tézisekről és az adatelemzések tapasztalatairól. Tájékozódhatnak a témában vizsgált szakirodalmi forrásokról, és a jelölt témával kapcsolatos publikációiról, vázlatos szakmai életrajzáról.

E látszólag egyszerűnek tűnő kutatói és szakírói tevékenység végeredménye a jelölt egyfajta egyéni csúcsteljesítménye. Önálló szellemi alkotás, amely a sikeres védes után forrásanyagként biztosított a téma iránt érdeklődők, kutatók számára. De addig még van néhány feladata a jelöltnek. Össze kell állítania azt a prezentációt, amely a munkahelyi vitában, majd a szükséges korrekciók után a nyilvános védéskor segíti a téma kifejtését, a hipotézisek ismertetését, a kutatás bemutatását, az összefüggések szemléletessé tételét, a láttatást és a meggyőzést. Ennek támogatását biztosított néhány

témakör áttekintése és feldolgozása a címben jelzett PhD felkészítési kurzuson.

- Gondolatok a tanulásról másként. A tanulás környezete és lehetőségei.
- Szerepváltozások. Paradigmaváltás. Igen-nem.
- A PhD értekezés készítése.
- Javaslatok az eredményes pps, ppt elkészítéséhez.
- Prezentáció a munkahelyi vitához.
- Prezentáció a nyilvános védéshez.

Szükségszerű és megkerülhetetlen a multimédia ismeretek áttekintése, a média-, és az infokommunikációs kérdéskörök érintése is. Ilyenek, pl.: a „Multimédia minőségi jellemzői:

- Funkcionalitás,
- Megbízhatóság,
- Használhatóság,
- Hatékonyság,
- Karbantarthatóság,
- Hordozhatóság.” [8]

a „Multimédia anyagok használhatósága:

- Tartalom (strukturált: lineáris, fa szerkezetű, részlegesen, vagy teljesen összekötött hálózat - topológia)
- Érthetőség
- Tanulhatóság (elektronikus)
- Üzemeltethetőség
- Kompatibilitás
- Ergonómia (navigáció, vezérlés)” [8, 9].

A védésekhez készülő pps, ppt bemutatók elkészítésénél és használatánál látszólag technikai, módszertani, médiakommunikációs alkalmazási problémaként jelenik meg az eszköztudás, amely nélkül ennek az információhordozónak a hasznosítása problematikus. A PowerPoint széleskörű hasznosítási lehetősége öröndetes, sokféle feladatmegoldáshoz ad municiót. Természetesen a jelöltek megismerkednek a Mac OSX Keynote lehetőségeivel is [7]. Ezzel együtt a felhasználási fázis csapdalehetőségét is magában hordozza. Ennek elkerülése érdekében a felkészítés során célszerű áttekinteni a prezentáció elemeivel szemben támasztott, már ismert követelményeket:

- **a kép** világos, kontrasztos, áttekinthető, látványos, szemléletes és támogatja a belátást, a megértést, segíti a védésen résztvevők tájékoztatását, a vizuális kapcsolatok felfedezését, meglátását,
- **a szöveg** érthető, értelmezhető, tömör, lényegre törő, meggyőző, logikailag jól szerkesztett, áttekinthető, segíti a téma kifejtését, a gondolat a megértést, az összefüggések meglátását, támogatja az előadást,
- **a hangok és hanghatások** szerepe egyértelmű, jól elkülönített, tisztázott (esetenként támogatja a [képi/szöveges] kommunikációt, motivációs, megerősítő funkciót tölt be, máskor, pedig kiemelt, meghatározó szerepet játszik – pl.: a nyelvi, zenei, művészeti témájú védések esetén).

A doktoranduszok által készített magyar és idegen nyelvű "próbaverziók" időre történő bemutatása és közös elemzése konkrét tapasztalatokat biztosít. Ilyen pl. a prezentáció felépítése, a formai megjelenítés, a használt nyelv sajátosságából adódó előnyök – hátrányok, animáció, diaporáma hatás, filmes effektus stb. A PhD felkészítési kurzus komplexitásában a prezentáció csupán egy megjelenítési, de a legtöbb tudományterületen nem elhanyagolható eszköz.

V. "ÖSSZEGZÉS HELYETT"

A szerzők arra vállalkoztak, hogy bepillantást adnak abba a műhelymunkába, amelynek keretében a jelölt teljesíti a PhD program időarányos feladatait. Az egész életünk feladatmegoldások sorozata. Minden élethelyzetben, életszakaszban szükségszerűen kerülnek elénk megoldandó feladatok. A szerepelvárásoknak megfelelően a teljesítéshez hiányzó tudás elsajátításához megkapjuk a felkészüléshez nélkülözhetetlen segítséget. Esetünkben a PhD program sikeres megvalósításához az intézményi támogatás, a témavezető szakmai, a kutatási terv feladat-ütemezési és a fejlesztés felkészítési lehetőségét.

Az „Interaktív prezentáció” nem más, mint a PhD felkészítő kurzus egyik komplex tantárgyának a megnevezése. Erre a tantárgyra azért van szükség, mert felnőttoktatási, felsőoktatási tapasztalataink megerősítettek bennünket abban, hogy a jelöltek többéves egyetemi tanulmányai, PhD kutatási tapasztalatai magunktól automatikusan nem állnak össze egy igényes, minőségi szakmai anyaggá, témafeltáró szintézissé. Szükséges a témavezetői támogatás mellett azoknak a technikáknak, fogásoknak, eljárásoknak a megismerése is, amelyek felhasználhatók egy önálló szellemi, gyakorlati alkotás létrehozásához.

Egy apróság a végére. A doktoranduszok tevékeny közreműködésével megvalósulhatott „a képzők képzése”, amelynek eredménye a védéseknél az érintett jelöltek esetében megjelenik.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatások a TÁMOP 4.2.4.A/1-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program” című kiemelt projekt keretei között valósulnak meg.

HIVATKOZÁSOK

- [1] Benedek, A. "Mobil tanulás és az egész életen át megszerezhető tudás." www.socialscience.t-mobile.hu/dok/11_benedek.pdf
- [2] Berke, J., Kozma-Bognár, V. "Interaktív jegyzőkönyv". 15. Multimédia az Oktatásban Konferencia. In: Berke J. (szerk.) konferencia kiadvány. Debrecen, 2009. június 24-25. ISBN: 978-615-5036-04-0.
- [3] Bessenyei I. "Tanulás és tanítás az információs társadalomban." Az E-learning 2.0 és a konnektivizmus. www.itk.hu/netis/doc/ISCB_hun/12_Bessenyei_eOktatas.pdf
- [4] Durkó, M. "Felnőttkori sajátosságok és felnőttnevelés." Kossuth Könyvkiadó. Budapest. 1988.
- [5] Forgó S. "A tudástranszfer lehetőségét támogató IKT technológiák pedagógia vonatkozásai." www.mtakpa.hu/kpa/download/1202850.pdf
- [6] Győri, Cs. "Az élethosszig tartó tanulás és az új tanuláskultúra." In.: Kultúra-Művészet-Társadalom a globalizálódó világban. SZTE. Szeged. 2007.

- [7] Interaktív prezentáció kurzus PhD hallgatók részére weboldal: <http://www.digkep.hu/oktatas/PhD/Interprez.htm>
- [8] Izsó, L. "Vitaindító gondolatok a multimédia anyagok minőségének vizsgálatáról." BME. Budapest. 2000.
- [9] Kárpáti, A., Varga K. NETWORKSHOP'99 Budapest. 1999. ISO/IEC 14905-2 2003-as szabvány.
- [10] Kleisz Teréz A felnőttoktatók változó szerepeiről a Confintea VI. szellemében. – In: SZÍN – 6. KÖZÖSSÉGI MŰVELŐDÉS 14/6. p. 77. 2009.
- [11] Knowles, M. S. "The Adult Learner: A Neglected Species." Gulf Publ., Huston. 1984.
- [12] Koltai, D. "Tanulás-módszertani jegyzetek." Kézirat. JPTE. Pécs. 1998.
- [13] Kozma-Bognár, V., Hermann, P., Bencze, K., Berke, J., Busznyák, J. "Possibilities of an Interactive Report on Terrain Measurement." Journal of Applied Multimedia. 2008. Number 2. Volume 3. pp. 33-43., ISSN: 1789-6967. http://www.jampaper.eu/Jampaper_E-ARC/No.2_III.2008_files/JAM080202e.pdf.
- [14] Magyar, M. "A multimédia hasznosításának médiapedagógiai és andragógiai kérdései." In: Multimédia az oktatásban 1995-2010. NJSZT-MMO Szakosztály. Budapest 2011. ISBN 978 615 5036 04 0 (Szerkesztette: dr. Berke József)
- [15] Magyar, M. "Kockázati tényező a „képesítés nélküli felnőttoktatók” működése a felnőttoktatásban, a munkaerő-piaci képzésben. – In: A felnőttképzés perspektívái nemzetközi konferencia. Kaposvári Egyetem Pedagógiai Kara. Kaposvár, 2010. szeptember 17.
- [16] Mérés, D., Szűcs, T., Kozma-Bognár, V., Berke, J. 2011. "Képi információk kutatási eredményeinek felhasználása az oktatásban." 17. Multimédia az Oktatásban Konferencia. Csíkszereda, 2011. július 7-10.
- [17] Nyíri, K. "Virtuális pedagógia – A 21. század tanulási környezete." www.ofi.hu/tudastar/virtualis-pedagogia
- [18] Sonnevend, J. "A demokratikus kultúra elméletéhez." www.es.hu/pd/display.asp?channel=PULICISZTIKA0814&article=2008-0406-2012-01VBDD-30k

MTA SZTAKI SSS ® Multiplatform Technology 2.0 Előadások, konferencia anyagok archiválása, videók és prezentációk szerkesztése, szinkronizált lejátszása

Márkus Zs. L. *, Kaposi G. *, Veres M. * és Szkaliczki T. *

* Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete (MTA SZTAKI)/
eLearning Osztály, Budapest, Magyarország

markus.zsolt@sztaki.mta.hu, kaposi.gabor@sztaki.mta.hu, veres.miklos@sztaki.mta.hu, szkaliczki.tibor@sztaki.mta.hu

Absztrakt—Az MTA SZTAKI eLearning Osztály által kidolgozott SSS ® többplatformú technológia segítségével előadásokat és konferencia anyagokat archiválhatunk a hozzájuk tartozó illusztrációkkal (pl. előadás diákkal, animációkkal, videókkal) együtt. Az archivált előadást a felhasználók később bármikor megtekinthetik akár több platformon is (web és mobil), miközben az előadáshoz tartozó multimédia anyagok az előadás menetéhez igazítottan ütemezve jelennek meg. Az MTA SZTAKI SSS rendszere alkalmas eLearning szabványnak megfelelő multimédiacsomagok létrehozására és lejátszására. A legújabb fejlesztéseink eredményeként az SSS lejátszót a SCORM szabvány felhasználásával alkalmassá tettük kétirányú kommunikációra forráskódú eLearning keretrendszerrel (pl.: Ilias, Moodle). Emiatt a rendszer különösen előnyös lehet olyan oktatási intézmények számára, akik a meglévő elektronikus oktatási keretrendszerükbe szeretnék beilleszteni a tantermi előadások rögzített videóit. Az előadásunkban az SSS technológiát meghatározott szempontok szerint összehasonlítjuk néhány létező hazai és külföldi, ill. akadémiai és kereskedelmi termékkel, hogy áttekintést adjunk a már létező termékekről, és megkönnyítsük a köztük való eligazodást.

Kulcsszavak: előadás, prezentáció, videó, multimédia, eLearning, eLearning keretrendszerek

I. BEVEZETÉS

A számítási és hálózati teljesítmények folyamatos bővülése kedvezően hat a multimédiás alkalmazások elterjedésére az interneten, és lehetővé válik a szöveges adatok kiegészítése egyre jobb minőségű és egyre nagyobb mennyiségű képpel, hanggal, videóval és egyéb adattal. A hálózaton továbbított forgalom egyre nagyobb hányadát teszik ki a videó formátumú adatok.

Hivatalos céges rendezvényeken, szakmai konferenciákon és a formális oktatások során is sokszor keletkeznek videók. Kulcsfontosságú ezen videók archiválása, és egyszerű megjelenítése, lejátszása. A tanulási folyamatokban ezek hatékonyságát nagymértékben fokozza, ha egy előadás videófolyama kiegészül az előadáshoz kapcsolódó egyéb információkkal. Ezek lehetnek az előadás diái vagy egyéb multimédia elemek is.

A Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézete (MTA SZTAKI) eLearning Osztálya által közel 10 éve kidolgozott és most továbbfejlesztett „Synchron Slide and Stream” (SSS ®)

többplatformú technológia segítségével előadások, konferencia anyagok archiválhatók.

Archiválás során rögzítésre kerül az előadás, amelynek időpillanataihoz hozzárendelhető az előadó által használt illusztrációk (előadási diák, képek, animációk, videók, stb.). Az érdeklődők így utólag is végigkövethetik az előadást, valamint a prezentáció elemeihez rendelt címkék segítségével szabadon kereshetnek a média tartalomban. A tapasztalatok szerint az előadó vizuális megjelenése, személyes hangvétele jelentősen segíti az ismeretek elsajátítását.

A többplatformú technológia egyik nagy előnye, hogy webes és mobil környezetben is hatékony megoldást biztosít.

1. ábra MTA SZTAKI SSS prezentáció

Sokéves fejlesztési tapasztalat áll az SSS technológia mögött. Referenciaként említhetünk hazai és külföldi alkalmazásokat egyaránt. Az eLearning Fórum konferenciasorozat, aminek a 2004 óta meglévő előadásait ezzel a technológiával archiváljuk és tesszük mindenki számára elérhetővé [1] vagy akár Európai uniós projektet is [2]. Az alkalmazások között olyan példa is volt, ahol magát a szakmai előadást tartottuk meg ennek a segítségével egy bolgár konferencián, ahová személyesen nem tudtunk elutazni [3].

A rendszer a fejlesztésének a kezdete óta mindig biztosította szabványos eLearning tananyag előállításának a lehetőségét. A rendszer egyedisége abban rejlik más szinkronizált videó lejátszó alkalmazásokkal szemben, hogy jól támogatja az eLearning keretrendszerekbe való integrációt.

Az SSS rendszer két fő alkalmazásból áll:

- MTA SZTAKI SSS Lejátszó alkalmazás: Szinkronizált videók lejátszására kialakított többplatformú megjelenítő.
- MTA SZTAKI SSS Szerkesztő alkalmazás. A szinkronizált csomag előállítására szolgáló szerkesztő.

Előadásunkban külön bemutatjuk a lejátszó és a szerkesztő alkalmazást. Ezután részletesen kitérünk az eLearning keretrendszerrel való integrációs lehetőségekre. Végül bemutatunk néhány már létező terméket és összehasonlítjuk őket az SSS Technológiával.

II. AZ MTA SZTAKI SSS TÖBBPLATFORMÚ LEJÁTSZÓ ALKALMAZÁS

Az MTA SZTAKI SSS ® technológiával készített csomagok megjelenítéséhez készült többek között webes és mobil Lejátszó alkalmazás. Ezek egyedi igények szerint arculatilag testre is szabhatóak a felhasználó által rendelkezésre bocsátott arculati elemek alapján. Az 1. ábra a Lejátszó alkalmazásból mutat egy képernyőképet, ahol a képernyő jobbalsó sarkában az előadóról készített videó felvétel fut, a képernyő nagy részén az illusztráció látható, a képernyő alján pedig a vezérlő felület található.

A Lejátszó a webes környezetben az Adobe Flash technológiára épül, így a rendszer minden olyan eszközön képes megjeleníteni, amelyen a flash plugin megtalálható. Egyes becslések szerint a flash lejátszó az Internetre kötött számítógépek több mint 90 %-án telepítve van. A mobilos változat pedig más technológiára épül. (Ennek részletes bemutatását majd a következő anyagban tervezzük.)

1. TÁBLÁZAT
A LEJÁTSZÓ FUNKCIÓINAK RÖVID LEÍRÁSA A HOZZÁTARTOZÓ IKONOKKAL:

Ikon	Leírás
A videó prezentáció megállítása/szüneteltetése. (Szünet)
A videó prezentáció elindítása. (Lejátszás)
A videó prezentációban a következő témához/diához ugrás. (Előreléptetés egy diát)
A videó prezentációban az előző témához/diához ugrás. (Visszaléptetés az előző diához)
Videókép alaphelyzetbe állítása (Kis méret).
Videókép teljes képernyő nézete. Ekkor a dia eltűnik, és a videó tekinthető meg nagyobb felbontásban.
Videókép/előadó ki-be kapcsolása. Kizárólag a kép tűnik el, a hang továbbra is megmarad.

Az alkalmazott technológia lehetőséget ad arra is, hogy a média tartalmat egy Flash Media Server-en keresztül folyamként jelenítsük meg a számítógépeken, meggátolva a tartalom letöltését, és annak illegális terjesztését.

Mindezen felül a szerver segítségével igen precízen szabályozhatjuk a média tartalomhoz történő hozzáférést (pl.: megadhatjuk, hogy egy előadás anyaga csak 1 hétig legyen elérhető).

A lejátszó biztosítja a lejátszáshoz tartozó funkciókat, amelyeket az 1. táblázatban felsoroltunk.

Az MTA SZTAKI SSS Webes Lejátszóban található egy tartalomjegyzék formában megjelenő téma/dialista, amelynek segítségével az előadás bármely eleme kiválasztható (2. ábra).

Egy téma kiválasztásakor a Lejátszó az adott pozícióra ugrik, és onnan folytatódik az előadás lejátszása a hozzárendelt dia megjelenítésével.

02:20 - Az irodalmi séta új köntösben...
02:45 - Archiv dokumentumok, multimédia galériák
03:25 - 13 intézmény, 300 archiv dokumentum...
03:50 - Felhasznált archiv, multimédia elemek
04:05 - Helyhez kapcsolt élmény...
04:45 - A séta paraméterei
05:40 - A séta útvonala, navigáció...
07:00 - Ottlik irodalmi séta - Demo
13:40 - Befejezés
07:00 - Ottlik irodalmi séta - Demo

2. ábra MTA SZTAKI SSS lejátszó lista

III. AZ MTA SZTAKI SSS SZERKESZTŐ ALKALMAZÁS

Az MTA SZTAKI SSS ® technológiával készített csomagok előkészítéséhez, szerkesztéséhez egy Szerkesztő alkalmazás szükséges, amely a szerkesztést végző felhasználó számítógépére egyszerűen telepíthető a telepítő program futtatásával.

Képfájlokat, flash animációkat, videókat szinkronizálhatunk az alapvideóval. A munka végeztével pl.: „Sharable Content Object Reference Model” (SCORM) csomagot készíthetünk vele, illetve a mentés során eldönthetjük, hogy Adobe Flash média szerverről származtatjuk a videókat, vagy a fájlrendszerből olvassuk ki őket a felhasználás során

A Szerkesztő használata során az egyes előadások külön ún. projektekben szerkeszthetők a megfelelő videó és a diák kiválasztása után. A létrehozott projektekben a videó ismételt lejátszása közben a videó egy tetszőleges időpontjához lehet egy diát hozzárendelni, valamint egy címkét megadni. Az így létrehozott dia-idő-címke később módosítható, szerkeszthető majd az elkészült csomag publikálható.

A tartalmak egységes megjelenítése miatt előre meghatározásra kerültek a beilleszthető videó és dia típusú elemek paraméterei. Ezek a következők:

- Diák
 - formátum: JPG
 - méret: 4:3 képarány
- Videó
 - formátum: FLV
 - méret: 4:3 képarány

- Érvényes licenccel rendelkező MTA SZTAKI SSS Editor

IV. INTEGRÁCIÓ E-LEARNING KERETRENDSZEREKKEL

Az SSS Technológia nagy előnye oktatási célú alkalmazásokban, hogy eLearning keretrendszerekkel (Content and Learning Management Systems, CMS/LMS) jól integrálható. A szinkronizált videóból SCORM csomag exportálható, és így betölthető az eLearning keretrendszerek nagy részébe.

Legújabb fejlesztéseinkben kihasználjuk a SCORM 1.2 szabvány azon lehetőségeit, hogy kétirányú kommunikáció alakítható ki a keretrendszer és a tananyag csomag közt. Így újabb funkciók váltak lehetővé szinkronizált videók a keretrendszerben való lejátszása közben. Nézzük meg néhány hasznos új funkciót:

A videó lejátszás megállítható a dia váltásakor. A megállás nem a téma/dia lejátszásának közepén történik, hanem egy téma/dia befejeztével, egy tartalmi egység lezárásával. A megállítás után a lejátszó feltesz egy kérdést, aminek helyes megválaszolása esetén a hallgató tovább tudja léptetni a tananyagot a következő diára (egy gomb megnyomásával tovább tudja folytatni a videó lejátszását).

A válasz/váltás feldolgozásával párhuzamosan adatok küldésre/naplózásra kerülnek a keretrendszer számára. (Ez mutatja az adott tanuló előrehaladását, hány diányi információ jutott túl az előadásból (pl.: 13/17). A keretrendszerben való naplózást a SCORM tananyag csomagnak az SSS Szerkesztőben való létrehozásakor kell beállítani. A létrehozott csomag lejátszása során ez már nem változtatható meg.

A tananyag megtekinthető ún. „vezetett” és „szabad” módban. A „vezetett” módban az adott tananyag első használatakor nem engedi, hogy a hallgató átugorjon egy témakört (beletekerjen a videóba). Így biztosítható, hogy a tananyagban a keretrendszerben történő első megtekintésekor folyamatosan kell végignézni az előadást.

A „szabad” módban (pl.: ismétlés, újranezés során) már minden művet engedélyezetté válik (az előre/hátra léptetés és az ugrás is).

A fenti funkciókat Ilias és Moodle nyílt forráskódú eLearning keretrendszerekben teszteltük a szinkronizált videóból exportált SCORM tananyag csomagokkal. A specifikációnak megfelelő működést tapasztaltunk. A szabványnak köszönhetően ugyanaz a csomag használható mindkét keretrendszerben.

V. ÖSSZEHASONLÍTÁS MÁS ARCHÍVÁLT ELŐADÁSOK LEJÁTSZÁSÁRA SZOLGÁLÓ RENDSZEREKKEL

A téma fontosságát jelzi, hogy számos rendszer létezik, amelyet előadások archiválására és lejátszására hoztak létre. Ezek között van olyan, amelyik csak az előadás diákat osztja meg (pl. SlideShare [4]), vagy csak az előadás videóját tárolja egy videó archívumban (pl. MIT Open CourseWare [5]). Az előbbi esetben probléma, hogy vajon hang és kép nélkül érthetőek maradnak-e az előadás diái. Az utóbbinál pedig gondot jelent, hogy mit mutasson a videó: az előadót, vagy a kivetített előadást. A legjobb megoldást azoktól a rendszerektől várhatjuk, amelyek a fenti két lehetőséget kombinálják, és párhuzamosan képesek az előadás videóját, hangját és a hozzá tartozó illusztrációkat (diák, animációk, stb.) megjeleníteni.

Összehasonlításunk során ilyen rendszerekre szorítkozunk.

A megvizsgált rendszerek alkalmasak hang- és videófelvételek valamint előadás diák vagy egyéb illusztrációk feltöltésére és szinkronizálására. Technikailag általában jellemző rájuk a Flash alapú lejátszás, ami kompatibilitást tesz lehetővé az összes elterjedt böngészővel.

Az összehasonlításhoz az alábbi szempontokat választottuk ki: milyen illusztrációk szinkronizálhatók a videófolyammal, milyen megosztási lehetőségek vannak közösségi oldalakon keresztül, előadásra van-e lehetőség, van-e mobil megjelenítésre optimalizált lejátszás, a prezentáció beintegrálható-e eLearning keretrendszerekbe. Az összehasonlítást az 2. táblázat tartalmazza.

Hazai termékek közül a széles körben használt **Videotoriumot** [6] emeljük ki, amelyet a Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési (NIIF) Intézet fejlesztett és üzemeltet. Az NIIF tagintézmények felhasználói ingyenesen használhatják előadások megosztására. Intézmények testre szabható, önálló oldalakat alakíthatnak ki saját előadásaik tárolására. Metaadatok segítik a keresést a prezentációk közt. Szabványos Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) interfész támogatja a metaadat cserét.

SWITCHCast [7] rendszer a svájci felsőfokú oktatási intézmények számára nyújt lehetőséget előadások megosztására. Az előadások nyilvánosan nem elérhetők, csak regisztrált felhasználóknak. A szinkronizált prezentáció elkészítését felgyorsítja, hogy előadás közben rögzítik az előadó számítógépének videó kimenetét, így lényegében már az előadás végére a videó-, hangfelvételtől és a videó kimenet rögzítéséből előáll egy szinkronizált prezentáció, ami utólag még szerkeszthető. A Flash streaming mellett letölthető QuickTime és Podcast csomag is készíthető offline megjelenítéshez.

Számos kereskedelmi termék is létezik. Ezek közt elsőként **Zentation** [8] online prezentációs terméket említjük meg. Ingyenes és fizetős változatban is létezik. Az ingyenes változat hátránya, hogy reklámok is megjelennek a prezentációban. Az ingyenes változatban a videókat Google Video vagy YouTube alatt tárolják, míg a fizetős változatban igénybe vehetők a cég privát szerverei. A fizetős változatban a megjelenés testre szabható.

A **KnowledgeVision** [9] egy fizetős termék a piacon. Számos modullal egészíthetők ki az alapfunkciók. A szinkronizált prezentáció elkészítéséhez kétféle eszközt kínál: egyik módszerben az előadás videójához szinkronizáljuk a diákat egy szerkesztő modulban. Ennél gyorsabb lehetőség a kamerával és mikrofonnal felszerelt saját gépünk előtt elmondani az előadást, miközben lapozunk a diák közt. Az előadás végére összeáll egy prezentáció, ahol a videó már szinkronizálva van a diákkal. Noha általában Flash formátumot használ, iPad-en HTML5 lejátszót alkalmaz. A prezentációk felhőben tárolhatók, de letölthetők saját szerverekre is. A lejátszó megjelenése sablonokkal rugalmasan testre szabható. Nyomkövető funkcióval statisztika készíthető a prezentációt megtekintő felhasználókról.

9Slides [10] is a többiekhez hasonló funkciókkal bír. Felhő alapú szolgáltatás, így nincs szükség külön hardver beszerzésére és szoftvertelepítésre használatához. Jól

használható különböző mobileszközökkel. HTML5 technológiára alapul. Ingyenes változatban csupán öt előadást készíthetünk és reklámok is fognak társulni az előadáshoz. Fizetős változatban tesztre szabható a megjelenítés és statisztika is készíthető a megtekintésekről. Nyilvános és jelszóval védett előadások is készíthetők.

Végül térjünk ki az SSS technológiára. Az összehasonlításból (2. táblázat) kitűnnek sajátosságai, hogy jól használható mobil környezetben is, és az eLearning keretrendszerekkel kétirányú kommunikáció képes, ami egyedi funkciók bevezetését teszi lehetővé.

VI. ÖSSZEFOGLALÁS

Az MTA SZTAKI SSS technológiája hatékony eszközt nyújt előadások archiválására és webes ill. mobil környezetben való lejátszására. A technológia segítségével szabványos eLearning tananyag állítható elő. A SCORM szabvány révén a szinkronizált videó tananyag lejátszása új funkcionalitással bővíthető eLearning keretrendszerekben.

Az összehasonlítás végeztünk néhány létező szinkronizált prezentációs rendszer közt. Az találtuk, hogy köztük nincs egyértelműen legjobb, a felhasználás céljától és módjától függ, hogy melyiket érdemes a felhasználónak választania. Amennyiben az eLearning keretrendszerekkel való integrálhatóság fontos, akkor ebben az SSS rendszer rendelkezik a legbővebb funkcionalitással a megvizsgált termékek közt.

Az SSS Technológia folyamatosan fejlődik tovább újabb felhasználói csoportok igényeinek kiszolgálásával és technológia kihívások megoldásával.

Az SSS technológiáról bővebb információért forduljon az MTA SZTAKI eLearning Osztályának munkatársaihoz [11], akik vállalják az modulok megismertetését és igény esetén a használatukhoz szükséges felhasználói oktatás megtartását.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnénk megköszönni a Nemzeti Fejlesztési Ügynökségnek a HUMAN_MB08-1-2011-0010 azonosítószámú projekten keresztül nyújtott támogatását.

HIVATKOZÁSOK

- [1] eLearning Fórum <http://www.elearningforum.hu/>
- [2] Knowledge-on-Demand for Ubiquitous Learning (LOGOS) projekt (FP6-2004-IST-4/027451), LOGOS Open Conference - New Technology Platforms for Learning – Revisited, Budapest, 2009. jan. 19-20.
- [3] DiPP2012 International Conference on Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage, Veliko Tarnovo (Bulgária), 2012. szept. 18-21 <http://dipp2012.math.bas.bg/home>
- [4] SlideShare <http://www.slideshare.net/>
- [5] MIT Open Courseware <http://ocw.mit.edu/>
- [6] Videotarium <http://videotarium.hu/>
- [7] SWITCHCast <http://www.switch.ch/cast/>
- [8] Zentation www.zentation.com
- [9] KnowledgeVision <http://www.knowledgevision.com/>
- [10] 9Slides <http://www.9slides.com>
- [11] MTA SZTAKI eLearning Osztály <http://www.sztaki.hu/reszleg/eLearning/>

2. TÁBLÁZAT

ELŐADÁSOK VIDEÓFELVÉTELÉNEK ÉS ILLUSZTRÁCIÓINAK SZINKRONIZÁLT LEJÁTSZÁSÁRA ALKALMAS RENDSZEREK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Termékek/ tulajdonságok	Illusztrációk típusa	Megosztás	Élő- közvetítés	Tesztre szabhatóság	Mobil megjelenítés	eLearning keretrendszerbe integrálhatóság
Videotarium	PowerPoint, OpenOffice	Facebook, Twitter, MySpace, Digger, weboldalba ágyazhatóság, stb, száznál több lehetőség	van	intézményi aloldalak alakíthatók ki	iPhone, iPad	-
SWITCHCast	Bármilyen számítógép képernyőképét rögzíti.	web, email, RSS	-	a képernyő elrendezés szabadon konfigurálható	iPod	SWITCH-Collection- ban tárolható, ami újrahasználatos tanulási objektumok gyűjteménye
Zentation	PowerPoint	web, blog	-	fizetős változatban a színek és a háttér tesztre szabható	-	-
Knowledge- Vision	PowerPoint, animáció, képek, grafikonok, JavaScript appletok	Facebook, LinkedIn, and Twitter	van	sablonokkal rugalmasan tesztre szabható	iPad, iPhone és Android alapú mobil eszközök	SCORM tartalom előállítható,
9Slides	PowerPoint, PDF, stb.	website, blog, Facebook, Twitter, MS SharePoint, Blackboard, stb.	-	fizetős változatban tesztre szabható	HTML5-öt megjelenítő tablet vagy okostelefon. A szerkesztő is fut iPad-en.	-
MTA SZTAKI SSS	PowerPoint, animáció, képek, videó, stb.	-	-	megadott arculati elemek alapján alakítható ki	iPhone, iPad és Android alapú mobil eszközök	SCORM tartalom előállítható, kommunikáció alakítható ki a prezentáció és az LMS között.

A személyes tanulási környezet kiterjesztése: mobiltechnológiával támogatott taneszköz

Papp-Danka Adrienn

Dexter Informatikai Kft., Budapest, Magyarország

pda@dexter.hu

Az információs társadalom és a digitális generáció információ-fogyasztási szokásai szükségképpen hívnak életre olyan oktatás-módszertani újításokat, amelyek a tanulás-tanítási folyamatot hatékonyabbá teszik.

Ehhez igazodva indokoltnak tartjuk a mobiltechnológia oktatásba való bevonását, abból a problémafelvetésből kiindulva, hogy a célcsoport (14-18 éves korosztály) digitális eszközhasználata nem kellően célorientált és strukturált, azaz kifejezetten szembetűnő, hogy az eszközöket elhanyagolható mértékben használják tanulási tevékenységekre. Ezt alátámasztotta a fejlesztéshez készített kutatásunk is, amelyben 1049 Baranya megyei tanuló több mint 80%-a nyilatkozott úgy, hogy az okostelefonját leginkább Facebook-ozásra és zenehallgatásra használja napi szinten. Ezért pedagógiai célként elsősorban azt tűztük ki, hogy bemutassuk a diákoknak: a mobiltelefonok nem csupán pozitív hozadékokat nem rejtő, időrabló tevékenységre, hanem hasznos tanulásra is alkalmazhatók.

I. A FEJLESZTÉS ELŐZMÉNYEI

A fejlesztést megalapozó problémafelvetésünk a digitális generáció tevékenység- és időháztartásába beépülő technológiahasználatból indult ki. A korábbi kutatások, felmérések (ld. Netgeneráció 2010¹, EU Kids Online²) kimutatták, hogy a fiatalok sok időt töltenek online a különböző digitális készülékek előtt: például a gimnáziumi tanulók közel 50%-a napi 3-4 órát tölt számítógépezéssel.³ Az is jól körvonalazódik a fent említett felmérésekből, hogy a tanulási tevékenységek viszont jellemzően nem kötődnek a digitális eszközeikhez és tevékenységeikhez: még a legnépszerűbb online tanulási tevékenységeket (pl. kiegészítő információ keresése, wikipédia használata) sem végzi a tanulók 45-48%-ánál nagyobb arány.⁴ Vagyis egyfajta ellentmondás rajzolódik ki a digitális generáció hétköznapi digitális tevékenysége és az iskolai élet tevékenységei között.

A mobiltechnológiával támogatott tanulási eszköz fejlesztéséhez szükségesnek tartottuk egy kutatás lebonyolítását, amely kettős célt szolgált. Egyrészt fontosnak tartottuk megismerni a tanulók okostelefon-használati szokásait: kíváncsiak voltunk rá, hogy ha rendelkeznek okostelefonnal, akkor azt mikor, hol és mire használják – kiemelve persze a tanulási tevékenységek jelenlétét is. A kutatás másik célja pedig az volt, hogy a tanulási szokásaik felől szerezzünk információt: mennyit és hogyan tanulnak digitális környezetben.

Kutatási hipotéziseink az alábbiak voltak:

1. A középiskolás diákok minimum fele rendelkezik okostelefonnal.
2. A számítógép- és okostelefon használat elsősorban szórakozási, szabadidős tevékenységekre korlátozódik (közösségi oldalak, chatelés, zenehallgatás, szörfölés a neten... stb.)
3. Az okostelefonnal végezhető tanulási tevékenységeket a válaszadók kevesebb mint egyharmada használja ki napi szinten.
4. Jól elkülöníthető és vázolható, hogy milyen jellemző felhasználói tevékenységek kötődnek az okostelefonhoz, és milyenek a számítógéphez.
5. A leggyakrabban használt tanulási eszköz a tankönyv, majd ezt követi a számítógép.
6. A legkedveltebb információforrás formátuma a videó, majd ezt követi a kép.
7. A tanulók 70-80%-ára a rövid, 15-20 perces tanulási periódus jellemző (egyhuzamban).

A fenti hipotézisek többségét igazolta kutatásunk, amelyre a későbbiekben kitérünk. Úgy véljük, hogy a kutatási adatokból olyan információkhoz jutottunk, amelyek hozzájárulnak ahhoz, hogy a tervezett taneszközfejlesztés milyen irányba mozduljon el a digitális eszközhasználati és a digitális tanulási szokásokat figyelembe véve.

II. A KUTATÁS JELLEMZŐI

A. A kutatási minta

A vizsgálatot négy Baranya megyei középiskolában bonyolítottuk le. A kutatás alanyaiként tehát a 14-18 éves korosztályt választottuk, mert az okostelefon penetráció vélhetően ebben a korosztályban a legmagasabb a közoktatás egészét tekintve. A középiskolai korosztályon belül semmiféle kitéltet nem tettünk, azaz évfolyamra,

¹ <http://bit.ly/16jz437>

² <http://bit.ly/17O5kcD>

³ <http://bit.ly/ZRs3mg>

⁴ <http://bit.ly/12Zwmcy>

tagozatra, nemre való tekintet nélkül bárki kitölthette az anonim kérdőívet.

Az adatközlők háttérváltozóit tekintve, az alábbi jellemzőket mondhatjuk el róluk:

- 38,3%-uk férfi, 61,7%-uk nő;
- a 14-19 éves korosztályt fedik le, a következő életkori csoportokat képezve: legnagyobb arányban a 16-17 évesek töltötték ki a kérdőívet (a minta 47,6%-a); őket követik a 14-15 évesek (39,5%-kal), végül a harmadik a csoport (18-19 évesek) mindössze 12,9%-os arányban vett részt a mérésben;
- a négy középiskola közül az egyik intézmény az adatok több mint 50%-át szolgáltatva, a másik három iskola pedig körülbelül egyenlő arányban vett részt a mérésben: 12-18%-os arányban.

B. A vizsgálat mérőeszköze, változói

A kutatást az írásbeli kikérdezés eszközével bonyolítottuk le, és egy online kérdőív kitöltésére kértük a célcsoportot.

A kérdőív saját kidolgozású, melyhez ötletadóként felhasználtuk egy nemzetközi, mobiltechnológiával kapcsolatos mérést bemutató anyagot⁵.

A kérdőív három tematikus egységre osztható. Az első egységben a háttérváltozók (mint független változók) kaptak helyet, amelyben az adatközlő nemére, életkorára és az iskolájának nevére kérdeztünk rá. A második egységben a digitális eszközhasználati szokásokra kérdeztünk rá. Az okostelefonnal rendelkezőknek válaszolniuk kellett arra, hogy jellemzően milyen helyszíneken, milyen tevékenységekre használják az eszközt, hogyan viszonyulnak az alkalmazásboltokhoz, és mennyi időt töltenek online egy átlagos napon. A harmadik egységben pedig a tanulási szokások kaptak főszerepet, elsősorban a digitális tanulási környezethez köthető kérdésekben: milyen formátumokat részesítenek előnyben a tanuláskor és milyen digitális és/vagy papíralapú eszközöket használnak elsősorban. Továbbá a tanulási szokások mentén direkt rákérdeztünk néhány konkrét tanulási helyzetben alkalmazott tanulási módszerre is, azokon a területeken, amelyeken a taneszközfejlesztést tervezzük. Így szerepelnek a kérdőívben változóként az idegennyelvi szavak megtanulásának módszerei, a memoriterek megtanulásának módszerei és az adatok megtanulásának módszerei.

C. Az adatgyűjtés és a feldolgozás módszere

A mérőeszközként összeállított kérdőívet egy online alkalmazás segítségével szerkesztettük meg, majd az elkészült online kérdőív url hivatkozását küldtük el az említett négy iskola kapcsolattartóként kijelölt pedagógusainak. A helyi tanárok voltak a segítségünkre abban, hogy a megadott 3 hetes intervallumban a kérdőívek kitöltésre kerüljenek.

A beérkezett 1049 tanulói válaszból származó adatokat az SPSS statisztikai adatfeldolgozó programmal

elemeztük. Részben leíró statisztikai eredményeket generáltunk, amelyek jól le- és körülírják ennek az adott mintának a jellemzőit (a már említett témakörök vonatkozásában). Részben pedig összefüggés- és különbség-vizsgálatokat is végeztünk az alábbi területeken:

- megvizsgáltuk az okostelefonnal való rendelkezés és a számítógépes tevékenységek gyakorisága közötti összefüggést;
- elemeztük, hogy egy adott tevékenységnek a számítógépen és az okostelefonon végzett gyakorisága összefügg-e;
- kerestük a tanulók közötti különbséget abban, hogy az egyes okostelefon használati helyszínek bejelölése esetén különbözik-e a végzett tevékenységük gyakorisága.

III. KUTATÁSI EREDMÉNYEK

A. Digitális eszközhasználat

A kérdőívben feltett kérdések egy része arra vonatkozott, hogy a középiskolás tanulók milyen digitális eszközöket preferálnak, és mikor, mire használják azokat. Az általunk fejleszteni kívánt, okostelefonos alkalmazáshoz illeszkedő tartalom ugyanis akkor kap létjogosultságot, (1) ha a középiskolások jelentős hányada rendelkezik okostelefonnal, (2) ha az okostelefont jellemzően használják az ún. törmelékidőben; (3) ha meg tudjuk tölteni értelmes tartalommal az eszközfüggőség jelenségét.

A kikérdezést 2012 októberében végeztük: akkor a megkérdezett fiataloknak majdnem kétharmada rendelkezett okostelefonnal. Mivel az okostelefonok által nyújtott számtalan alkalmazási lehetőség azt vonja maga után, hogy a vele végzett tevékenységek viszonylag stabilan és meghatározott módon képesek beépülni a felhasználók időháztartásába, napirendjébe, ezért megkérdeztük a tanulókat arról is, hogy milyen helyszíneken használják az eszközt a legtöbbet. A kérdésre adott válaszokat a 1. ábra szemlélteti.

Az ábrából a fejlesztés számára a harmadik és negyedik leggyakoribb helyszíneként megjelölt helyek a fontosak. Az „útközben”-i és a „tömegközlekedési eszközön” történő eszközhasználat majdnem ugyanolyan arányban szerepel, vagyis a megkérdezett tanulók közel fele használja az okostelefonját az általunk törmelékidőnek nevezett időtartamokban. Így elmondható, hogy a tervezett tartalomfejlesztés számára „van hely” a tanulók felhasználási szokásai között.

A használati idő kérdése után felmerül, hogy vajon mire használják a fiatalok ezt a kedvelt eszközt, azaz melyek a leggyakrabban végzett tevékenységek az okostelefonon. Az egyik, ezzel kapcsolatos kérdés az volt a kérdőívben, hogy a különböző típusú, az okostelefon által nyújtott, de nem tanulási célú tevékenységeknek milyen a használati gyakorisága. A kérdésre adott válaszok kiértékelését a 2. ábra mutatja be.

⁵ <http://bit.ly/MB2jDm>

1. ábra: Jellemzően hol szokád használni az okostelefonodat telefonhíváson és sms-ezésen kívüli tevékenységre (pl. játékra, tanulásra, olvasásra, internetezésre...stb.)?

2. ábra: A legnépszerűbb, napi rendszerességgel végzett tevékenységek az okostelefonon

Látva ezt az ábrát, kijelenthető, hogy a 2. számú hipotézisünket is sikerült igazolni, hiszen a legkedveltebb telefonos tevékenységek valóban a szabadidős, szórakozási lehetőségek. A legnépszerűbb a zenehallgatás, amelyet korábbi kutatási eredmények is alátámasztottak: nem véletlenül nevezi Ságvári Bence a zenét a "tinédzserek oxigénjének", a "fül rágógumijának"⁶. A második legnépszerűbb funkcióról, a közösségi oldalak látogatásáról a megkérdezett tanulók 81,8%-a úgy nyilatkozott, hogy napi rendszerességgel végzi ezt a tevékenységet. Ez az adat rejtetten arról is árulkodik, hogy az okostelefonnal rendelkezők min. 81,8%-a egyébként internetes eléréssel is rendelkezik a készüléken, vagyis van ilyen előfizetése. Alapvetően ez nem lenne magától értetődő, hiszen az online elérés egy lehetőség az okostelefon funkciói közül, de ezek szerint az adatközlőink esetében ez rendelkezésre áll. A chatelés, mint a harmadik leggyakoribb, naponta végzett okostelefonos tevékenység szintén feltételez online elérést, valamint vélhetően erősen kapcsolódik a közösségi oldalakhoz is, hiszen az tekinthető az egyik leggyakoribb chates felületnek. Végül, de nem utolsó sorban pedig, a netes szörfölést a megkérdezett tanulók 57,1%-a végzi napi rendszerességgel. A további, grafikonon nem szereplő tevékenységek viszonylag alacsony arányban fordulnak elő, de azért kiemelendő még a játéktevékenység, amelyet a tanulók 37,7%-a végez napi rendszerességgel, és a tanulási tevékenység (mint összefoglaló kategória). Ez utóbbira a diákok 30,1%-a mondta azt, hogy naponta végzi ezt a telefonján, és további 35,1%-uk pedig heti egyszer használja tanulási tevékenységekre a készülékét. Így a 3. számú hipotézisünk is alátámasztást nyert, hiszen azt vártuk előzetesen, hogy a tanulók kevesebb mint egyharmada él napi szinten az okostelefon adta tanulási lehetőségekkel.

A tevékenységek egy részére, azokra, amelyek számítógépen is értelmezhetőek, szintén rákérdeztünk, és arra kértük a tanulókat, hogy jelöljék be, milyen gyakran végzik ezeket a számítógépen. Azzal a céllal tettük mindezt, hogy megnézzük, vajon le tudunk-e írni eszköz szerinti tevékenységspecifikációt: vagyis vannak-e kifejezetten az okostelefonhoz köthető tevékenységek, és vannak-e kifejezetten a számítógéphez köthető tevékenységek. A χ^2 próba segítségével elvégzett összefüggés-vizsgálat arra mutat rá, hogy ugyanakkor a

tevékenységnek az okostelefonon és a számítógépen végzett gyakorisága szorosan ($p=0,00$) összefügg egymással, kivétel nélkül minden tevékenység esetében. A 4. számú hipotézisünket tehát nem sikerült igazolni, mert a kapott adatok alapján nem lehet eszköz-specifikus tevékenységi mintázatokat leírni.

Az okostelefonon végezhető tanulási tevékenységeket külön kérdésben is feszegettük, és a kapott válaszok alapján a 3. ábra szemlélteti azt, hogy az egyes tanulási tevékenységeket a tanulók hány százaléka végezte már a telefonján. Jól látszik, hogy majdnem a teljes mintáról (91,9%) elmondható, hogy a számítógép funkciót már használta az okostelefonján – ez a leggyakoribb, tanulási tevékenységként értelmezett elfoglaltság. Az információkeresés, amely a tanulási folyamatok egyik alaptevékenysége, szintén kimagasló, 86,6%-os arányban szerepel, vagyis kevesebb mint a tanulók 15%-a az, aki még nem használta erre a telefonját.

A tervezett fejlesztés szempontjából nagyon fontos adat az, hogy a megkérdezettek 80,4%-a már használta az okostelefonját idegen nyelvi szótanulásra. Létezik már a piacon néhány ilyen alkalmazás, ezért persze lehet, hogy ilyen mobilalkalmazást használtak a tanulók. Arra vonatkozóan nincsen adatunk, hogy ha használta szótanulásra, akkor azt milyen formában tette, de a letölthető alkalmazáson túl az is lehetséges megoldás, hogy bizonyos saját fájlokat töltött fel a telefonjára, és azokon keresztül történt a szótanulás. Szintén ehhez kapcsolódik a következő tevékenység, a kérdőívben „memóriakártya használata” néven szereplő item, amely beillesztésekor a kérdőív szerkesztői arra gondoltak, hogy pl. az idegennyelvi szavak tanulásához használható ilyen eszköz. A megkérdezett diákok háromnegyede úgy válaszolt, hogy használt már memóriakártyát a tanuláshoz, amely tulajdonképpen összhangban van az előző item – idegen nyelvi szótanulás – magas arányával. Ugyanakkor nem szabad megfeledkeznünk arról sem, hogy a memóriakártya mint terminus az okostelefonokra vonatkoztatva azt a tartozékot is jelentheti, amely a telefonban mint tárolóegység van jelen. Persze ezt a tárolóegységet közvetve nem lehet tanulási tevékenységre használni, csak közvetetten (pl. tanuláshoz szükséges fájlokat rámásolva), de azért az adatok elemzésekor számolnunk kell ezzel a félreérthető jelenséggel is.

További kiemelendő eredmény a jegyzetelés magas aránya, amiről a tanulók több mint 70%-a nyilatkozott

⁶ <http://bit.ly/18vPZic>

3. ábra: Használtad-e már az okostelefonodat tanulási tevékenységekre?

úgy, hogy használta már erre az okostelefonját. Naiv dolog lenne azt feltételezni, hogy szisztematikus, jól strukturált jegyzetéről lenne szó ebben az esetben. Sokkal inkább elképzelhető az, hogy rövid, kulcsszavas jegyzetek felírása történik, amely inkább az emlékeztető műfajára hasonlítható.

A grafikon jobb felén elhelyezkedő tanulási tevékenységek, mint a tesztelés vagy a helyesírás gyakorlása azért is szerepelhet alacsony aránnyal (~20%), mert a tanulók nem biztos, hogy tudnak róla, hogy ilyen alkalmazások léteznek, és használhatók.

Összefoglalva az okostelefonnal végzett tanulási tevékenységekről kapott eredményeket elmondhatjuk, hogy a tervezett tartalomfejlesztés szempontjából kedvező visszajelzéseket kaptunk, mert már ismert a diákok nagy része számára az idegen nyelvi szótanulás mint okostelefonos tevékenység. Ugyanakkor egy további vizsgálat, egy fókuszcsoporthoz tanuló interjú például lehetővé tenné, hogy ezeket az okostelefonos tanulási tevékenységeket részletesebben megismerjük, információkat szerezve ezáltal az általuk eddig használt digitális alkalmazások erősségeiről és gyengeségeiről.

A kutatásban arra is választ kerestünk, hogy a hagyományos, nem digitális eszközök használatával milyen viszonyban van a digitális eszközök használatával akkor, ha csak a tanulási tevékenységekre fókuszálunk. Az alábbi ábra azt szemlélteti, hogy milyen rangsort állítottak fel a tanulók az eszközök között.

Az eredményekre globálisan tekintve azt mondhatjuk, hogy a papíralapú, nem digitális eszközök dominánsabb

Helyezés	Eszköz	Rangpontszám
1.	papír-ceruza	2629
2.	tankönyv	2891
3.	számítógép	4220
4.	munkafüzet	4557
5.	szótár	5312
6.	internetes információforrás	5548
7.	okostelefon	6238
8.	lexikon, enciklopédia	7123
9.	eBook	8642

4. ábra: A tanulási tevékenységet támogató eszközök rangsora helyezéssel és rangpontszámmal

szerepet játszanak a tanulási tevékenységek támogatásában, mint a digitálisak. A papír-ceruza eszközt a tanulók 56,5% első helyre rangsorolta, és további 19,8% a 2. vagy 3. helyre helyezte. A tankönyvet első helyre csak a diákok 19,7% rakta, de további 56,1%-uk rangsorolta ezt az eszközt a 2. vagy 3. helyre. A papír-ceruza és a tankönyv rangpontszáma arról is árulkodik, hogy ezekhez képest a számítógépet kevesen helyezték az első három hely valamelyikére, és jobban eloszlik a kitöltők aránya a szóba jöhető kilenc rangsorolási hely között. (A számítógépet a tanulók 10,1%-a sorolta az első helyre, és további 31,3%-uk a 2. vagy 3. helyre.) Az okostelefon mint tanulási eszköz pedig csak a 7. helyet foglalja el, hiszen a tanulók kb. 50%-a az utolsó három hely valamelyikére tette a rangsorban.

Ezen a területen tehát nem igazolódott a hipotézisünk (5. számú), mert azt vártuk, hogy a tankönyv szerzi meg az első, a számítógép pedig a második helyet. Ami inkább meglepő ebben az eredményben, az az, amilyen mértékben a számítógép mint digitális eszköz le van maradva a rangpontszámok tekintetében a nem digitális eszközökhöz képest.

A digitális eszközök mint tanulási tevékenységet támogató eszközök rangsorban elfoglalt alacsony helyét a nem digitális eszközökhöz képest azzal magyarázhatjuk, hogy valójában a hazai oktatási kultúrába csak néhány éve próbál meg betörni a digitális eszközhasználat. Több területen történt előrelépés és fejlődés ezen a téren (ld. például interaktív táblák, eszközellátottság, digitális tankönyvek... stb.), de a tényleges oktatásmódszertani megoldások még sok területen váratnak magukra. A tanulók az iskolai, osztálytermi környezetben az esetek többségében továbbra is azzal a hagyományos tanulási környezettel találkoznak, amely nem digitális. Ezzel szemben az otthoni tanulási környezetük sokkal digitálisabb, de mindez nem mérvadó, ha az iskola részéről általában nem elvárt és támogatott a tanulási feladatok digitális környezetben való elvégzése, kivitelezése. Nem véletlen az sem, hogy a számítógépet – a kutatási eredmények szerint – csupán a tanulók egyharmada használja napi szinten tanuláshoz kapcsolódó tevékenységekre. További 45%-uk csak heti egyszer, 10,7%-uk havi egyszer, és 10,5%-uk pedig ennél is ritkábban vagy soha nem használja a számítógépet tanuláshoz. Úgy gondoljuk, hogy a digitális eszközök mindennapi életvezetésbe beépülő használata, valamint a bennük rejlő oktatási lehetőségek indokolták teszik, hogy bizonyos esetekben, amikor a pedagógiai célok is azt támasztják alá, használjuk a rendelkezésre álló digitális eszközöket.

A digitális eszközök oktatásmódszertani repertoárba való beépítésének indokoltságát alátámasztják a kutatásunk azon kérdésére kapott válaszok is, hogy a tanulók mely, információforrásként használt formátumokat kedvelik a legjobban (ld. 5. ábra).

Igazolódott előzetes feltételezésünk (6. számú hipotézis), mely szerint a legkedveltebb a videó formátum (a tanulók 73,3%-a az első három hely valamelyikére sorolta a rangsorban). Ezt követi a

Helyezés	Eszköz	Rangpontoszám
1.	videó	2872
2.	kép	3292
3.	szöveg	3671
4.	hang	4045
5.	prezentáció	5554
6.	animáció	5608
7.	táblázat	5881
8.	html	6805

5. ábra: Az információforrásként használt formátumok rangsora helyezéssel és rangpontoszámmal

képformátum, amit a diákok 66,2%-a sorolt az első 3 hely valamelyikére, majd a dobogó harmadik helyére került a szöveg, amit viszont a tanulók 52,9%-a helyezett az első 3 hely valamelyikére.

A videó és a kép dominanciája az internetes információfogyasztási szokásokkal indokolható, hiszen a világhálón sokkal inkább a gyors és azonnal elérhető információt keressük. Ez azt idézi elő, hogy alapvetően a gyorsan befogadható kép, videó és hanganyagot részesítjük előnyben, és a könyvekben megszokott oldalakon át tartó hosszú szövegek az interneten böngészőt elrémisztik. Ha bizonyos keresőkérdések esetén nem állnak rendelkezésre a videó és/vagy kép formátumok, akkor is csak szövegtöredékeket olvasunk el, nem pedig oldalakon át tartó, tagolatlan szövegeket. Az általunk tervezett tartalomfejlesztés két fronton próbál ehhez igazodni: részben úgy, hogy multimédiás tartalmakat szolgáltat (kép, videó, hang és szöveg formátumokkal dolgozunk), részben pedig úgy, hogy gyors keresést és információelérést biztosít, kihasználva a rövid tanulási időszakokat is.

B. Tanulási szokások

A kérdőív bizonyos kérdéseire kapott válaszok a tanulók általános tanulási szokásairól vallanak.

Megkérdeztük többek között az egyhuzamban folytatott tanulási tevékenység hosszát, amely fejlesztési szempontból igen, viszont tanulás-módszertani szempontból nem mutat túl kedvező képet. A 6. ábráról leolvasható, hogy a megkérdezett tanulók körülbelül egynegyede 5-20 percet tölt tanulással egyhuzamban. A mintában szereplő tanulók viszonylag egyenletesen oszlanak el a felvett 5 kategória mentén, nem billenek el egyik szélsőség irányába sem. (Ebből következik, hogy azt a hipotézist, mely szerint a tanulók 70-80%-a rövid, 15-20 perces tanulási periódusokkal tanul, nem sikerült igazolni.)

A tervezett fejlesztés szempontjából azért fontos ez a kérdés és a kapott eredmények, mert a Trainer körülbelül 20 perces tanulási egységeket tesz lehetővé, építve arra, hogy alkalmazása igazodjon az ún. törmelékidők hosszához.

A tanulási módszereket tekintve fontosnak tartjuk kiemelni, hogy a megkérdezett diákok több mint fele, körülbelül 60%-a nyilatkozott úgy a különböző kérdésekben, hogy szereti felmondani a leckét akár saját magának, akár más személynek a környezetében. A

6. ábra: Mennyi időt töltenek a diákok tanulással egyhuzamban, megszakítás nélkül?

tervezett fejlesztésünk szempontjából ez azért fontos adat, mert a Trainer mint mobilalkalmazás tulajdonképpen azt a másik személyt helyettesíti, aki kikérdez, akinek felmondhatjuk a leckét. Az általa alkalmazott algoritmus pedig (Tudom / Nem tudom) azt az önbevalláson alapuló tanulási mozzanatot veszi alapul, amikor a tanuló saját maga ellenőrzi a saját tudását. Ezekből a szempontokból nézve kedvező az az adat, hogy a diákok nagyobbik hányada szereti felmondani a tanulnivalót, és azáltal ellenőrizni a megtanult ismeretek rögzülését.

IV. A KUTATÁSI EREDMÉNYEK ÖSSZEGLÉSE

A kutatási eredményekre visszatekintve úgy értékeljük, hogy az előzetes célkitűzéseket sikerült megvalósítani, és a Trainerhez tervezett tartalomfejlesztésre nézve számos hasznos információhoz jutottunk:

- Az okostelefon már most a tanulók kétharmada számára rendelkezésre áll.
- Az okostelefon vezető digitális eszköz a számítógép mellett.
- Magas az ún. „töredékidőben” való okostelefon-használat aránya.
- A tanulók több mint 80%-a szórakozási lehetőségekre használja leginkább az okostelefont, és nagyon elhanyagolt terület az eszköz tanulási célú felhasználása.
- A tanulók többsége szereti, ha valaki kikérdezi tőle a megtanult leckét.

A kutatási eredményektől (mind az eszközhasználati, mind a tanulási szokásokat látva) megerősítést kaptunk arra nézve, hogy a tervezett fejlesztés indokolt. A kapott eredményeket konstruktívan beépítjük a fejlesztési folyamatba, és a digitális taneszköz fejlesztésekor, készítésekor tekintettel leszünk a célcsoport szokásaira.

V. A FEJLESZTÉS PEDAGÓGIAI HÁTTERE

A Trainer nevű mobilalkalmazás egy tartalomlejártszó környezet. Úgy működik, hogy a benne lévő megtanulandó fogalom-, vagy kifejezéspárok listájából véletlenszerűen választ ki közvetlenül a tréning alá veendő 7 párt, majd ezeket szintén véletlenszerűen ismételve tárja a tanuló elé. Amennyiben az adott asszociációs pár vonatkozásában egymást követő három alkalommal úgy válaszolunk, hogy már fel tudjuk idézni a másik tagot, akkor a kifejezéspár a kognitív keretből a már megismert

párok listájába kerül át, és helyére a kognitív keretbe újabb szópár kerül besorsolásra.

A tanulási, „tréningezési” folyamat addig tart a Trainerrel, míg az összes pár a még nem ismertek listájáról a már megismertek listájára át nem kerül. A véges tréninget pedig érdemes először néhány óra elteltével, majd egy alvást magában foglaló pihenés elteltével megismételni. Ebben az esetben már lényegesen gyorsabb a tréning, ami a tanulóban a tanulás eredményességével kapcsolatos közvetlen visszacsatolást adja.

A visszacsatolás ugyanis a tanulási-tanítási folyamat egyik kulcseleme, amelynek komoly didaktikai szerepéről már 1969-ben olvashattunk [1]. A visszacsatolás oktatásban elfoglalt kiemelt helye azóta sem változott, viszont az IKT megjelenésével mindaz módosulni látszik, ami a visszacsatolás kivitelezésével kapcsolatos. A számítógép, az okostelefon, a digitális tábla és a hozzá tartozó szavazóegységek, valamint a szinkron kommunikációra épülő online alkalmazások legjelentősebb, a használatukat indokoló előnye a következő: hatékonyra, gyorsra, könnyen kivitelezhetővé teszik a visszacsatolást. Nem véletlen, hogy az internetfüggőséget vizsgáló pszichológusok is arra az eredményre jutottak, hogy az internet legaddiktívabb területe az internet szociális aspektusa, és azon belül is elsősorban a szinkron (azonos idejű) interaktív alkalmazások [2]. A chat, az online játék, vagy az azonnali üzenetek váltása típusú alkalmazásoknál ugyanis nem kell a válasza hosszú ideig várni, hiszen az azonnali visszacsatolás maradéktalanul teljesülhet – ez a folyamatos és gyors megerősítés biztosítja a vonzerőt, az állandó magas szintű motivációt. Ehhez képest az iskolai szituációk nagyobbik része sokszor visszacsatolás nélküli, vagy kései visszacsatolású [3], ami viszont motiválatlanságot, inaktivitást, a figyelem elterelődését okozhatja.

Oktatás-módszertani szempontból tehát arra kell törekednünk, hogy a gyors és folyamatos visszajelzés az esetek többségében biztosított legyen a tanuló számára. Ennek technikai támogatását a mobilalkalmazások, így a Trainer is lehetővé teszi, hiszen amikor a tanuló arról dönt, hogy az adott kifejezést tudja, vagy nem tudja, döntése azonnali következményekkel jár: „tudom” válasz esetén új kifejezést kap; „nem tudom” válasz esetén pedig megnézheti a kifejezéshez tartozó párt, annak megtanulása érdekében. A tréningezési folyamat közben érvényesül egy indirekt visszacsatolásként értelmezhető mozzanat is, azzal, hogy egy szó már nem kerül elő újra, hiszen a tanuló már kétszer azt mondta rá, hogy tudja, és így átkerült az ismert szavak közé. A tréningezés végén pedig, amikor minden nem ismert kifejezés az ismertek közé kerül át, akkor visszacsatolásként szummatív értékelést is kap a tanuló, olyan adatokkal, amely tartalmazza például a tréningezés időtartamát, vagy azt, hogy átlagosan hányadszorra mondja már a tanuló egy eddig ismeretlen szóra azt, hogy már tudja (1-2-3).

Ez a fajta tréningezés az asszociációs tanulásmódszeren alapszik, amely a tanulást mint asszociációképzést értelmezi. Eszerint azok a képzettségszintek vésődnek be

jobban, amelyek elég gyakran megjelennek együtt, a képzettségszintek használatára pedig abban rejlik, hogy a megtanulandó ismeretek hálóját alkotva elősegítik az információk raktározását és felidézését a tanulás során.

A tréningezési folyamatban nagy szerepe van a memóriának, amely területen Baddley munkamemória-modelljét vettük alapul [4]. Eszerint a munkamemória tárolási terjedelme önmagában meglehetősen korlátozott: 7 ± 2 elem, ezért a tréningezéshez is az ideális 7 kifejezéspárt vettük alapul, amely azonban igény szerint egy beállítható paraméter a Trainer felhasználója által. Hiszen ha a hosszú távú memória is bekapcsolódhat a tárolási folyamatba, akkor az elemek helyett egységek (tömbök) alakíthatók ki a tömbösítés módszerével, így nagyobb mennyiségű információ tárolása valósítható meg. A tömbösítés során az új információk nagyobb, jelentéssel bíró egységekbe szerveződnek, s ilyen egységekben raktározódnak.

A Trainer fejlesztésekor nem csak az eszköz technológiai oldalával foglalkoztunk, hanem azt is körvonalaztuk, hogy a belekerülő potenciális tartalom milyen legyen. Ezért előtérbe került a multimédia, hiszen tanulás-módszertani tény, hogy a tanulási folyamat annál hatékonyabb, minél több érzékszervünk bekapcsolódik, mert így jobban érvényesülhetnek a különböző tanulási preferenciák és kognitív stílusok [5]. Arra azonban itt is tekintettel kell lenni – mint minden más tananyagtartalom esetében is –, hogy a multimédiaelem megfeleljen a didaktika követelményeinek. Fontos többek között tekintettel lennünk Mayer javaslataira is, aki a multimédiatanulás kognitív teóriája kapcsán abból indul ki, hogy alapvetően két szinten zajlik az információk kódolása: a vizuális és a verbális területen. A feladatunk az, hogy a verbális és a vizuális terület között fenntartsuk az egyensúlyt, és egyiket se terheljük túl – ezért javasolt az alábbi elvek betartása [5].

- Többszörös ábrázolás elve: hatékonyság szempontjából az a célravezető, ha a magyarázatot szavakban és képekben is megjelenítjük (nem csak szavakban), mert így a tanuló két reprezentációt épít fel magában (egy verbálisat és a vizuálisat), és a kettő között kapcsolatot is tud teremteni.
- Egyidejűség elve: magyarázat közben a megfelelő képet és szöveget együtt („egy időben”) jelenítjük meg, ne külön-külön, mert a két információnak egy időben kell jelen lennie a munkamemóriában ahhoz, hogy a tudáskonstrukció létrejöjjön.
- Megosztott figyelem elve: a képi magyarázat mellé előszóban adjuk a verbális ingereket, ne írásban, mert a kép és az írt szöveg együtt túlterheli a vizuális csatornát, miközben a verbális csatorna nem kap ingert.

A Trainer alkalmazás a fent említett 3 multimédiás elvnek úgy tesz eleget, hogy (1) megjeleníti szöveges formában a kifejezést és kapcsol hozzá egy képet; (2) ez egy időben jelenik meg a képernyőn; (3) hangzó anyag beépítésével az adott kifejezés asszociációs párja meghallgathatóvá válik. A hangzó anyagok használata további előnye, hogy a tanulás mobil eszközökön, akár valamilyen más tevékenység közben is megvalósulhat,

valamint a megváltozott képességek (pl.: vakok) számára is tanulási lehetőséget jelent, tekintettel arra, hogy az interakció igen egyszerű szerkezetű, csupán kétféle gesztust kell megkülönböztetni.

A Trainer alkalmazás pedagógiai háttérét tekintve nem hagyható figyelmen kívül az önszabályozó tanulás fogalma sem. Hiszen ez a mobilalkalmazás elsősorban az önálló, egyéni tanulást hivatott támogatni. Maga az eszköz szolgál „tanárként”, vagy ahogy a neve is mutatja: trénerként, aki információt szolgáltat, visszakérdez, ellenőriz és értékkel. Ebben a felállásban viszont elengedhetetlen a tanuló önszabályozó képessége, amelynek során megállapítja tanulási céljait, ennek függvényében monitorizálja, kontrollálja és szabályozza a megismerési folyamatot, a motivációját és a viselkedését, összhangban a külső környezeti elvárásokkal és lehetőségekkel. Ez nem egy könnyű feladat, és minden tanuló eltérő mértékben képes rá, hiszen eltérő fejlettségi szinten van az önszabályozás terén. Ugyanakkor vitathatatlan, és kutatások igazolják, hogy a digitális eszközökkel segített tanulási környezetekben sokkal nagyobb hangsúly és szerep esik az önszabályozó tanulási képességekre [7], mert ebben a tanulási formában sokkal nagyobb a tanuló egyéni felelőssége. Vagyis az a pedagógiai feladatunk és célkitűzésünk, hogy az önszabályozás képességét támogassuk, fejlesszük, mert a jövő tanulási környezetében nagy szükség lesz rá.

A digitális taneszköz használata azonban nem csak az önszabályozó képességet fejleszti, hanem más készségeket, képességeket is. A Nemzeti alaptantervben megfogalmazott kulcskompetenciák közül kettőt emelhetünk ki, amelyekhez igazodik a fejlesztésünk

1. Hatékony, önálló tanulás

A Trainer alkalmazása támogatja, hogy a tanuló képes legyen „*kitartóan tanulni, saját tanulását megszervezni egyénileg és csoportban egyaránt, ideértve az idővel és az információval való hatékony gazdálkodást is*”. A hozzá kapcsolódó tanulói tananyagszerkesztő-felület lehetővé teszi, hogy a tanuló, felismerve a szükségleteit és lehetőségeit, menedzselje a saját tanulási folyamatát. A Trainer segít a tanulónak „*a saját tanulási stratégia kialakításában, a motiváció folyamatos fenntartásában, a figyelem összpontosításában, valamint a tanulás szándékának és céljának kritikus mérlegelésében*”. A tanulónak képesnek kell lennie a közös munkára és arra, hogy tudását másokkal megossza, saját munkáját tárgyilagosan értékelje, és szükség esetén tanácsot, információt, támogatást kérjen.

2. Digitális kompetencia

A Trainer tananyag-szerkesztő felülete támogatja a „*digitális tartalomalkotást*”, az alkalmazás Facebook integrációja pedig a „*digitális tartalommegosztást*”. A „*kommunikációs együttműködés az interneten keresztül*” akkor támogatható a Trainerrel, ha a tanuló alkalmazza a Facebook integrációt, és ennek segítségével megosztja tananyagait, valamint tréningezési eredményeit – így inspirálva az erről való kommunikációt. A Trainer „*komplex információ előállítását, bemutatását és megértését elősegítő eszköz*”.

A kulcskompetenciákon túl pedig, a Trainer alkalmazás a tanuló egyéb készségeit, képességeit is fejleszti:

- memória;
- az információ strukturálásának képessége;
- önszabályozó tanulás képessége;
- önértékelés képessége;
- kreativitás.

VI. ÖSSZEGZÉS

A fejlesztés eredményeképpen bővül az oktatás digitális eszközportfóliója, valamint fokozódik az egyéni, önálló tanulás hatékonysága, hozzájárulva a teljesítőképes tudás megszerzéséhez. Így a fejlesztés közvetett haszonélvezője a magyar társadalom és gazdaság lesz, hiszen az elért eredmények hozzájárulnak a digitális írástudás fejlesztéséhez (és a digitális analfabétizmus csökkenéséhez), valamint az egyének élethosszig tartó önálló tanulási képességének fejlődéséhez.

BIBLIOGRÁFIA

- [1] Falus I., *A visszacsatolás problémája a didaktikában*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1969.
- [2] Demetrovics Zs., Koronczai B., Kun B., Internetfüggőség és problémás internethasználat. In: Demetrovics Zs., Kun B. (szerk.): *Az addiktológia alapjai IV. Viselkedési függőségek*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2010. 253–283.
- [3] Bessenyei I., A digitális bennszülöttek új tudása és az iskola. *Oktatás-Informatika*, 2010, 1–2. 24–31.
- [4] Baddeley A., *Az emberi emlékezet*. Osiris Kiadó, Budapest, 2005.
- [5] Mayer, R. E. és Moreno, R., *A Cognitive Theory of Multimedia Learning: Implications for Design Principles*. <http://www.unm.edu/~moreno/PDFS/chi.pdf>
- [6] Forgó S., Hauser Z. és Kis-Tóth L., *Médiainformatika. A multimédia oktatástechnológiája*. EKF Líceum Kiadó, Eger, 2001.
- [7] Kárpáti A., Az egyéni tanulás támogatása. In: Kárpáti A. (szerk.): *A 21. század iskolája*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2008. 157-170.

Egy budapesti általános iskola IKT eszköztárának feltérképezése, helyzetének összevetése az országos reprezentatív mintával

Pivók Attila

Eszterházy Károly Főiskola/Neveléstudományi Doktori Iskola, Eger, Magyarország
pivok.attila@gmail.com

Absztrakt— Az Európa 2020 stratégia [1] keretében az Unió újra megfogalmazta elvárásait a tagországokkal szemben, ebbe természetesen beletartozik a digitális kompetencia további fejlesztése. Egy 2011-ben elvégzett országos reprezentatív vizsgálat szerint a magyarországi általános iskolák IKT-eszközei minőségileg és mennyiségileg is elmaradnak az Európai Unió által elvárt értékektől. Az egy főre jutó számítógépek aránya nálunk 15 diák számítógépenként, az EU által tervezett 8-hoz képest. A felmérés szerint az iskolai számítógépek nagyrészt 4-5 évnél idősebbek és elavultak. A saját iskolám esetében elmondható, hogy az eszközellátottság országos mutatóival összevetve nincs jelentős eltérés, egyetlen kiemelkedő eredménnyel büszkélkedhetünk, az egy tanulóra jutó számítógépek számával.

I. BEVEZETÉS

„Összességében megállapítható, hogy jelen pillanatban Magyarországon a korszerű IKT eszközök általános iskolai előfordulási aránya nagyon alacsonynak mondható, ami nem segíti az IKT –kompetenciák elsajátítását és a 21. század kihívásainak és kívánalmainak megfelelő oktatás megvalósítását” [2].

Az oktatási rendszer mindmáig teljesületlen feladata, hogy megteremtse az IKT-kompetencia kialakításának feltételeit, ezzel megfelelni az I. Lisszaboni célokban megfogalmazottaknak, mely szerint: az IKT eszközök hatékony használatával 2010-re már ki kellett volna alakítani a digitális alapműveltséget egész Európában.

Az oktatásnak elő kell segíteni a fiatalok belépését a digitális korba. Természetesen a tanárok számára is lehetővé kell tenni, hogy alkalmazni tudják az új technológiai eredményeket. Gyakori probléma, hogy az iskolában nem áll rendelkezésre megfelelő minőségű vagy mennyiségű eszköz. Már 1995-ben a Fehér könyvben az oktatásról és képzésről – az EU oktatási stratégiáját meghatározó alapidokumentumában – szerepel, hogy az intézményen belüli és intézmények közötti együttműködést is erősíteni kell [3].

Az IKT infrastruktúra kiépítése Magyarországon is felülről irányított folyamat volt, eszerint történtek a fejlesztések. Először 2000 körül a Sulinet program keretében már minden iskola internet hozzáféréssel rendelkezett, majd 2005 táján elindult az interaktív tábla program. A „Közoktatási informatikai fejlesztési

program” szándékai szerint 2010-re a magyarországi tantermek fele rendelkezzen digitális táblákkal és a hozzá tartozó számítógéppel és projektorral.

Az Európai Bizottság I. Lisszaboni célok elvárásai között szerepelt az is, hogy 2010-re az általános iskolákban minden nyolc diákra jusson egy számítógép.

Az eredmények azonban nem feleltek meg teljes mértékben az elvárásoknak, ezért az EU elindította az Európa 2020 stratégiát, melyben kiemelt hangsúlyt kap a formális oktatás szerepe [2].

Az EU céljait követve ki kell alakítani a 21. század elektronikus tanulási környezetét. Ennek az elvárásnak csak akkor lehet megfelelni, ha rendelkezésre állnak a korszerű digitális eszközök, szem előtt tartva, hogy ezek önmagukban nem jelentenek hatékony tanulást.

További problémát jelent, hogy a technológiai determinizmus még mindig tartja magát, de a valóság mindig megcáfolja a kritikátlan optimizmust. Az eszközök pusztán megléte az iskolában nem segít az európai uniós célok elérésében. Ennek több oka is lehet, de főleg a félreértések és túlzott leegyszerűsítések okozhatnak problémát. Például az internet kapcsolat nem egyenlő az értelmes és tudatos internet használattal. A tanórai számítógép-használat nem egyenlő a korszerű pedagógiai módszerekkel. A kiépített tudásbázis nem egyenlő a tudással. A digitális taneszközök önmagukban nem jelentenek hatékony tanulást [4].

Az európai uniós célok hazai megvalósításának alapja a magyarországi iskolák IKT-infrastruktúrájának feltérképezése.

Fontos megismerni, hogy a bemeneti indikátorok milyen szerepet játszanak az alapfokú oktatásban. Voltak erre irányuló jelentős felmérések, de ezek vagy önkéntességi alapon történtek vagy nem oktatási szempontból vizsgálták a kérdést.

Az egyik legelismertebb kutatást Hunya Márta és kollégái végzik az Oktatókutató és Fejlesztő Intézetben. Ők az eLemeér programban azon iskolákat vizsgálják, akik önként kitöltik a kérdőívet. Az vizsgálataik során a válaszokból az derült ki, hogy az iskolák technikai felszereltsége és eszközei megfelelőek. Ebből azt a következtetést vonják le, hogy az iskolák többségében az IKT tanórai használatának lehetősége adott, de a hozzáférésre adott pontszámokból az derül ki, hogy nem teljesen megoldott a helyzet. Az iskolákban a IKT-eszközök mennyiségi és miniségi megítélése is arra utal,

hogy az IKT használat lehetőségének megfelelnék, de csak korlátozott mértékben [5].

Az erre vonatkozó reprezentatív vizsgálatot - lásd [2] - az MTA-SZTE Képességkutató Kutatócsoportja és az SZTE Neveléstudományi Intézete végezte el, mely során felmérte a magyarországi iskolák IKT felszereltségét 2011-ben.

Kutatásuk során az alábbi négy fő kérdésre keresték a választ: - Milyen az általános iskolák IKT ellátottsága, különös tekintettel a számítógépes termék felszereltségére vonatkozóan - Mennyi az egy tanulóra jutó számítógépek száma az alapfokú közoktatási intézményekben - Milyen az iskolák IKT-eszközökkel való felszereltsége a nem számítógépes termekben - Milyen regionális és településtípus szerinti különbségek mutathatók ki a számítógépes termek és a többi tanterem IKT ellátottságában.

A tanulmány nem tér ki az általános iskolákban található interaktív táblákra, ezért ezt a fontos IKT eszközt nem tudom az országos reprezentatív átlaghoz viszonyítani.

Saját iskolámban 6 interaktív tábla van, melyből mindegyik fixen felszerelt állapotban található. A jobb kihasználtság érdekében az IKT-teremben nincs interaktív tábla. Az interaktív táblák elosztásánál figyelembe vettük az alsó és felső tagozatot is. Így 3-3 interaktív tábla jut az alsó és a felső tagozatnak is. Az iskolai statisztikát tekintve az iskolai tanterem számát is figyelembe véve – és nem számolva a tornatermet, a tornaszobát – 18 tanterem van, ebből 6 terem interaktív táblával felszerelt, így az ellátottságunk 33 százalékos, ami azt jelenti, hogy minden harmadik teremben van interaktív tábla és nincs kihasználatlan, fel nem szerelt interaktív táblánk.

A következőkben ennek a vizsgálatnak három kérdése alapján vizsgálom a saját iskolám eszközellátottságát, majd a kapott adatok összevetésével elvégzem az országos mintához való megfeleltetést.

A - Számítógéptermekek vizsgálata

B - A nem IKT termék vizsgálata

C - Az egy tanulóra jutó számítógépek vizsgálata

A regionális különbségeket nem vizsgáltam, de a hivatkozott tanulmányban több érdekes eredmény vehető észre, melyek közül én csak azt emelném ki, hogy Magyarországon nincs olyan régió, mely hátrányos helyzetben lenne az ország más térségeihez képest. Az általános iskolák IKT felszereltség tekintetében országosan arányos eloszlást mutatnak [2].

II. VIZSGÁLAT

Egy budapesti általános iskolában tanítok, - a továbbiakban: saját iskola -. ahol jelenleg 444 tanulót 51 pedagógus tanít. Évfolyamonként 2 osztály van, illetve egy speciális tagozaton kis létszámú csoportokban sajátos nevelési igényű gyermekek tanulnak gyógypedagógusok vezetésével. Az iskola létszámát tekintve a budapesti iskolák 390,8 fős átlaga felett van.

A.

A számítógéptermekek vizsgálata

A saját iskolámban - egy számítógépteremünk van, melyben 20 asztali számítógép áll a tanulók rendelkezésére, ami egy fél osztály elhelyezését teszi lehetővé.

A felmérés szerint - az iskolák 50,3 százalékában csak egy, míg 31,7 százalékban két számítógép terem van. A vizsgálat során azt is felmérték, hogy a számítógépes terem mennyi tanuló befogadására alkalmas. A 10,1-20 számítógéppel felszerelt tanterem aránya 70 százalék körül mozog, mely egy fél osztály befogadását teszi lehetővé. A 20,1-30 számítógéppel felszerelt terembe egy teljes osztályt be tud fogadni, azonban az iskolák körülbelül 10 százaléka van ilyen szinten felszerelve.

A saját iskolám - IKT-termének gépeinek életkora több mint 5 év.

A felmérés szerint - a számítógépek átlagos életkora az iskolák 40,2 százalékánál meghaladja a 4-5 éves életkort.

A saját iskolámban - csak asztali számítógép áll a tanulók rendelkezésére, mindegyik az internethez csatlakoztatva és projektor is fel van szerelve.

A felmérés szerint - a számítógép teremben található IKT-eszközök közül az iskolák 97,6 százalékában asztali számítógépek vannak, 74,2 százalékuknál projektor is található.

1. ábra Saját iskolám helyzete - a felmérésben vizsgált iskolák közé illesztve - az iskola méretét és számítógépes ellátottságát tekintve (Tóth E. et al., 2011. alapján módosítva)

Az ábrán látható, hogy a saját iskolám mérete átlagosnak mondható, de érzékelhető, hogy az átlaghoz képest magasabb a számítógépek darabszáma.

Összevetve - iskolám az országos átlag értékeivel általánosan egyezést mutat, de a számítógépek életkora a felmérés adataitól elmarad. Az országos értékeken túl a budapesti arányok is érdekesek. A budapesti általános iskolák 32,2 százalékában egy évesnél fiatalabb számítógépek vannak és 12,9 százaléka ezen iskoláknak

még mindig a több mint 5 évnél idősebb számítógépeket használja.

2. ábra Az IKT-termekben lévő számítógépek felmérés szerinti életkora, összevetve saját iskolám helyzetével (Tóth E. et al., 2011. alapján)

Az ábrán a fekete oszlop mutatja saját iskolám helyzetét, mely szerint az IKT-termünk számítógépei 100 %-ban az elavult kategóriába tartoznak. A szürke oszlopokkal jelzett felmérés adatai azt is mutatják, hogy még mindig sok a 4 évnél idősebb számítógépek előfordulása.

Országosan elmondható, hogy minden számítógép terem csatlakozik az internetre, köszönhetően a Sulinet programnak. Egy másik fontos eredmény, hogy elmondható, hogy az ország összes IKT-termi gépén Windows operációs rendszer van, köszönhetően a Tisztaszoftver Programnak.

B. A nem IKT-termek vizsgálata

Saját iskolámban - a nem IKT-termek többségében van számítógép és internet hozzáférés is. Az iskolában 17 tanterem van, melybe nem tartozik bele a számítógépterem, a tornaterem, a tornaszoba, a tanári munkaszobák sem a szertár. A 17 tanteremből 12 el van látva asztali gépekkel.

A felmérés szerint - az iskolák 61 százalékánál a nem IKT-termekben is van internet hozzáférés.

A saját iskolámban - 7 projektorral felszerelt terem van, ezek közül 6 darabot interaktív táblával együtt használunk.

A felmérés szerint - az iskolák 40 százalékánál találhatók projektorral felszerelt termek, de az ilyen termek száma nem több mint 10.

Összevetve - a nem IKT termek vizsgálatának eredményei általában egyeznek az országos mutatókkal, de a projektorok számát illetően az átlagosnál jobban felszerelt a saját iskolám.

C. Az egy tanulóra jutó számítógépek vizsgálata

A saját iskolámban 444 tanuló van, ehhez vesszük hozzá az iskolában azokat a számítógépeket, melyeket tanulói használatra szánunk. Az iskolai statisztikában külön jelennek meg az oktatási célra használt számítógépek, a közösségi célra használt számítógépek illetve az adminisztratív célra használt számítógépek. A közösségi célra használt gépek, melyek a könyvtárban találhatóak, nem számítanak bele az oktatási célból használt gépek számába. Az iskola IKT-termében 20 db asztali számítógép van. A nem IKT-termekben 12 db asztali számítógép áll a tanulók rendelkezésére. Ezekhez számoljuk hozzá az idegen nyelvi teremben található 18 db tanulói laptopot. Így összesen tanulói használatra 50 db számítógép van.

A saját iskolámban - egy számítógépre 8,88 tanuló jut.

A felmérés szerint - Magyarországon átlagban 15 tanuló jut egy számítógépre, de ha nem számoljuk a 6 évnél idősebb gépeket, akkor ez az érték 19-re nő.

Összevetve - saját iskolám kimagaslóan jó értéket mutat az országos átlaghoz képest. Sőt, ebben a tekintetben megfelelünk az Európai Unió elvárásának, miszerint az általános iskolában 8 tanulóra egy számítógép lenne ideális.

3. ábra Az egy tanulóra jutó számítógépek mutatói a felmérés országos és budapesti átlagát tekintve, összevetve saját iskolám helyzetével (Tóth E. et al., 2011. alapján)

Az ábrán a fehér oszlop az Európai Bizottság által kitűzött 8 tanuló / számítógép határt jelzi, melyet 2010-ben kellett volna teljesíteni. A szürke oszlopok a felmérés országos és budapesti átlagát mutatják, a fekete oszlop saját iskolám helyzetét mutatja, jól láthatóvá téve, hogy milyen közel vagyunk az ideális 8 tanuló / számítógép arányhoz.

III. ÖSSZEGZÉS

A saját iskolám esetében elmondható, hogy az eszközellátottság országos mutatóival összevetve általában nincs jelentős eltérés, azonban sajnálatos, hogy az IKT-termünk számítógépei, életkorukat tekintve 100 százalékban az elavult kategóriába tartoznak. Egyetlen kiemelkedő eredménnyel büszkélkedhetünk, az egy tanulóra jutó számítógépek számával. Ez annak köszönhető, hogy folyamatosan törekszünk az eszközparkunk bővítésére. Legutóbb - 2012-ben - egy pályázat keretében 18 tanuló laptopot sikerült vennünk. A technikai fejlődés miatt szükséges az iskolai eszközök bővítése, modernizálása. A leghatékonyabb módja ennek a különböző pályázatokon való részvétel. Fontos szempont, hogy az iskola olyan eszközökre pályázzon, melyekre valós igény van és használni is szeretnék, valamint rendelkeznek az alkalmazásokhoz szükséges ismeretekkel, tudással is. A központilag, vagy más külső forrásból származó eszközök kihasználtsága, hatékonysága bizonytalan, mert nem belső motivációból fakad.

Fel szeretném hívni a figyelmet, hogy csupán az eszközellátottság felméréséből nem derül ki, hogy azokat használják-e, vagy csak az iskolai statisztika, leltár részét képezik.

Vizsgálataimat szeretném majd kiterjeszteni: kerületi, fővárosi, országos, nemzetközi szinten is elvégezni.

További tervben szerepelhet az interaktív táblák reprezentatív felmérése, nem csak darabszámra vonatkozóan, hanem annak hasznosíthatósága és kihasználtságának szempontjából is.

„Bár az infrastruktúra megléte egymagában nem oldja meg az oktatás problémáit, hozzájárulhat a szükséges módszertani változtatások megtételéhez, amelyek segítségével megvalósítható az oktatás hatékonyságának növekedése” [6].

Leszögezve, hogy a digitális taneszközök megléte és azok használata önmagában nem jelent hatékony tanulást, vizsgálataim ezt követően a tanári és tanuló digitális kompetenciákra irányulnak.

HIVATKOZÁSOK

- [1] Europe 2020 Strategy (2013. március 30.), *Europe 2020 – A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth* [online]. elérhető: http://ec.europa.eu/archives/growthandjobs_2009/pdf/complet_en.pdf
- [2] Tóth E. et al., "Az iskolák IKT-felszereltsége-helyzetkép országos reprezentatív minta alapján", in *Iskolakultúra* vol. 10-11, p. 136, 2011.
- [3] Komenczi B., "A virtuális európai oktatási tér kialakulása", in *Új Pedagógia Szemle* vol. 4, 2000.
- [4] Komenczi B., "A tanítás és tanulás új koncepcionális keretei", in *Elektronikus Tanulási Környezetek*, Budapest, Gondolat, 2009.
- [5] Hunya M et al. (2013. május 14.), *Gyorsjelentés az informatikai eszközök iskolafejlesztő célú alkalmazásának országos helyzetéről 2011. február 28-án, eLemér napján* [online] elérhető: http://ikt.ofi.hu/ikt/wp-content/uploads/Gyorsjelentés_2011.pdf
- [6] Molnár Gy., "Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra", in *Magyar Tudomány* vol. 9, pp. 1038-1047, 2011.

E-learning – estimation of its efficiency in advance.

L. Polakovič, G. Bodon ,
 LOTES Centrum s.r.o., Bratislava, Slovakia
 EXOS, Košice, Slovakia
lubos.polakovic@lotescentrum.com
bodon@exos.sk

Abstract

E-learning as an education method is widely used today. The estimation of efficiency of education for the group of students is not so simple. Especially in advance. But it is substantial for companies and educational organizations.

The approach “Spiral Management” was adopted for measuring the stage of the group. (1) “Spiral Management” is able to measure how much energy students want to invest into learning. And if it is enough for the e-learning method.

Practical example from the construction industry is discussed.

“Spiral Management” approach was confirmed as the practical method for e-learning education courses management.

Keywords: efficiency of e-learning, Spiral management,

I. INTRODUCTION

The big international construction company had a demand on managerial lectures. We will named it XY. The key question was: “Which form is the most suitable to reach the highest efficiency?” They take into consideration:

1. Written text book and self study
2. E-learning lectures
3. Classic seminars with a lector

The e-learning became the favorite after the first decision round because:

1. Amount of managers was high
2. The same quality level not depending on different lectors
3. Total costs of education

The biggest question was :”How we can estimate the effect ?” Is it possible to compare it with other education methods ?

II. SPIRAL MANAGEMENT

To be able to choose the best form of the education, first we have to measure the stage of the managers. We should somehow measure the activity (energy) the

managers would like to invest to education. We adopt the Spiral management approach[1]. It is based on the statement that organizations behave as the living system and energy of people is measurable.

People can be in five levels named .

- I. Co-entrepreneur
- II. Innovator
- III. Worker
- IV. Half worker
- V. Egocentric

FIVE LEVELS OF ENERGY AND STABILITY					
LEVEL OF ENERGIZING	I CO-ENTREPRENEUR	II INNOVATOR	III WORKER	IV HALFWORKER	V EGOCENTRIC
STABILITY	+ saddle	stable knot	+,- focus	unstable knot	- saddle
REALIZATION LINE					
RESTRICTION	+	+	+	+	-
COMMAND	+	+	+	+	-
CHANGE LINE					
THREATS	+	-	0	-	-
OPPORTUNITIES	+	+	0	-	-

Figure 1. Levels of energy and stability

We used indicator HRR – Human Resources Ratio for e-learning efficiency estimation.

$$HRR=(I+II)/(IV+V).$$

There is a strong correlation between HRR and e-learning results.

HRR	results
> 2,6	excellent
1,6 – 2,6	very good
1,0 - 1,6	good
< 1,0	bad

III. MEASURES

Measures		
	average construction company %	XY %
I. Co-entrepreneur	5	12
II. Innovator	14	24
III. Worker	47	44
IV. Half worker	24	15
V. Egocentric	10	5
HRR = (I+II) / (IV+V)	0,6	1,8

Figure 2. Measures

Figure 3. Energetization

Basic conclusions are:

1. E-learning is good choice for this company
2. To reach reasonable results additional external stimulation should be in the place
3. Efficiency expected:
 - a. 12 % without any additional support
 - b. 36 % with some stimulation
 - c. 80 % with strong stimulation
 - d. 20 % failed – inaccessible by any method

IV. CONCLUSIONS

The Spiral Management approach is very useful for e-learning efficiency estimation. Is very beneficial also for managers in decision making process about the form of education.

E-learning companies can profit out of it also. They can give an probability of success to client through this type of education.

REFERENCES

- [1] KOPČAJ, Andrej, Spirálový management, Alfa Publishing, 2007, ISBN 978-80-86851-71-6

Tudományos kutatásokban történő hallgatói részvétel a Pannon Egyetem Georgikon Karán

D. Pollermann*, A. Anda* and V. Kozma-Bognar*

* University of Pannonia/Meteorology and Water Management, Keszthely, Hungary
e-mail: pollermann.dominika@gmail.com, anda-a@georgikon.hu, kbv@georgikon.hu

Abstract—A felsőoktatás egyik központi feladatai közé tartozik a hallgatók minél szélesebb körű elméleti tájékozottságának megteremtése mellett a gyakorlatban jelentkező problémák hatékony megoldására való felkészítés. Az intézményekben napjainkban zajló gyakorlatorientált képzéseken túlmenően egyre inkább előtérbe kerülnek a hallgatók tudományos szintű kutatásokba történő bevonása. A Pannon Egyetem Georgikon Karán jelenleg folyó kísérletek munkafolyamataiban a kutatói és oktatói gárda mellett a PhD, MSc. és BSc hallgatók is részt vállalnak, megtapasztalva ezzel a szakmai igényű pontos és precíz egyéni feladatmegoldásokat valamint a csapatban történő eredményes együttműködés lehetőségeit. Jelen publikációban bemutatásra kerülnek a Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék egyik kiemelt több szakterületet magába foglaló közlekedéseredetű nehézfém-szennyezéses kutatásaiban közreműködő MSc. hallgató vizsgálati elemzései, valamint a kapcsolódó oktatást érintő eredményei.

Kulcsszavak: felsőoktatás, tudományos kutatás.

I. CÉLKITŰZÉSEK

Napjainkban a felsőoktatásban egyre inkább előtérbe kerülnek a gyakorlatorientált képzések, melyek az elméleti tananyag átadása mellett, felkészítik a hallgatókat a gyakorlatban jelentkező problémák és feladatok megoldására [5, 6].

A Pannon Egyetem Georgikon Karán a hallgatóknak lehetőségük nyílik részt venni a tudományos kutatásokban is. Ez egyrészt lehetőséget biztosít a hallgatók számára egy színvonalas, saját kutatásokat is tartalmazó szakdolgozat vagy diplomadolgozat elkészítésére, melyet Tudományos Diákköri Konferencián, vagy egyéb konferenciákon is bemutathatnak. Másrészt megismerkedhetnek a tudományos kísérletek munkafolyamataival, gyakorlatban fellépő nehézségeivel, valamint a csapatban történő munkavégzéssel.

A Pannon Egyetem Georgikon Karának Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszékén jelenleg is számos kísérlet zajlik PhD, MSc és BSc hallgatók közreműködésével. Ezek közül egy kiemelt kutatás a közlekedéseredetű nehézfém-szennyezés vizsgálata, mely kutatás eredményeinek egy része jelen publikációban bemutatásra is kerül.

A vizsgálat célja a kadmium, mint környezetet terhelő anyag, hatásának szimulációja volt. Mivel a

kadmium növényi hatásainak vizsgálata eddig többnyire laboratóriumi megfigyelésekre szorítkozott, vizsgálatunkat szabadföldi körülmények között végeztük, a teljes tenyészidőszak lefedésével, annak érdekében, hogy a laboratóriumi megfigyeléseknél pontosabb képet kapjunk a kadmium által okozott növényi hatásokról.

A tanszéken folyó kutatómunkába először BSc-s hallgatóként kapcsolódtam be, mely során a jelentősebb mintavételi eljárásokat az egység dolgozóival együtt végeztem a szabadföldön. A mintavételezést az adatok feldolgozása követte, melyben a kísérletben vállalt feladatokból önálló részterületet kaptam, s a terméseredmények feldolgozását, s annak a vízzel kapcsolatos körét dolgozhattam fel szakmai kontroll mellett. A munka több eredménnyel is zárult; nemcsak szakdolgozat, hanem ITDK és OTDK dolgozatok is készültek, melyekkel díjazást sikerült elérnem a megmérettetések során. A szakmai gyakorlatot is az egységnél töltöttem, mellyel lehetőségem nyílt a kutatómunka folyamatának követésére a szabadföldi kísérletek beállításától egészen az adatok publikációs szintű kiértékeléséig. A kutatások felkeltették érdeklődésemet, melynek folytatását PhD képzés keretében képelem el.

II. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Napjainkban számos, egyre súlyosbodó környezeti problémával kell szembenéznünk. Bár környezetünk megóvása egyre nagyobb hangsúlyt kap, az intézkedések és a társadalmi hozzáállás továbbra sem tűnik elegendőnek. Így az olyan környezeti problémák, mint a globális felmelegedés, a biodiverzitás csökkenése, az élőhelyek pusztulása, környezeti elemeink szennyezése továbbra is megoldásra várnak.

A levegő, a talaj, a vizek egyre romló állapotáért, valamint az élővilág károsodásáért, több más hatás és szennyezőanyag mellett, a kémiai elemek egy különösen veszélyes csoportja: a nehézfémek okolhatóak. Valamennyi nehézfém természetes körülmények között is előfordul környezetünkben, de nagyobb mennyiségben való felhalmozódásuk már emberi tevékenységre vezethető vissza.

A nehézfémek bekerülnek a felszíni és a felszín alatti vizeinkbe, a légkörbe, a talajba, onnan pedig a táplálékláncba: növények, állatok, majd emberek szervezetébe.

Az egyik legtoxikusabb nehézfém környezetünkben a kadmium[2]. Esszenciális elem voltát egyértelműen még nem bizonyították, humán szervezetre gyakorolt káros hatását azonban már 1858-ban leírták[1, 4].

A kadmium hatására mérséklődik a növények növekedése; víztartalmuk, fotoszintetikus aktivitásuk és transzspirációjuk pedig csökken [2]. A toxikus fém akkumulálódik a növényi szövetekben, majd a táplálékláncon keresztül bekerül az állati és emberi szervezetekbe, ahol különböző elváltozásokat, egészségkárosodást, elsősorban vesekárosodást, vérnyomásváltozást, cardiotoxicitást és tüdőkárosodást okozhat [4]. Súlyosabb esetben pedig rák kiváltója is lehet[2, 4]. Az utóbbi időben a környezet kadmium szennyezettsége az emberi tevékenység következtében erősen megnövekedett. A legjelentősebb antropogén források közt említhetjük a közlekedést, a tüzelőberendezéseket, a műtrágyázást, továbbá egyes ipari és bányászati tevékenységet.[1, 3].

III. ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérlet Keszthelyen, az Agrometeorológiai Kutatóállomáson zajlott 2010 és 2011 tenyészidőszakában. Az alkalmazott kukoricahibrid a Sperlona (FAO-340) nevű, rövid tenyészidejű, svájci csemegekukorica volt.

A kadmium hatását a kísérlet mindkét évében különféle vízellátás mellett vizsgáltuk. A kísérlet első évében evapotranszspirációs kádakban, ahol a növények „ad libitum” vízellátásban részesültek, és öntözetlen parcellákon folyt a megfigyelés, majd a második évben öntözött parcellákkal egészült ki vizsgálatunk. Az öntözést csepegtető eljárással hajtottuk végre, ahol egy alkalommal 20-40 mm vizet juttattunk ki, 4-6 mm/óra intenzitással. Bár 2011-ben kádakban, öntözött parcellákon és öntözetlen parcellákon is folytak a kezelések, a 2011. évi kádak terméseredményeire nem térünk ki, azoknak csupán evapotranszspirációját ismertetjük. Az ok a 2010-es év csapadékos össze, mely valószínűleg kimosta a tápanyagokat a kádból, így a növénytáplálás és a vízellátás összhangjának megbomlása az eredmények interpretálását elbizonytalanította.

A parcellák mintavételi területe a kádak területéhez igazodva 4 m² volt, az ismétlések száma pedig a kádak esetében 4, a parcelláknál 5 volt. A hazai klimatikus viszonyok mellett szokásos hektáronkénti 70000 tónél valamivel magasabb került alkalmazásra. Ez azt jelenti, hogy a kádakban és a parcellák mintavételi területeinek 4 m²-én 28-31 közötti volt a tőszám.

A kezelések során 10 ml/5l koncentrációjú kadmium-nitrát oldat kipermetezése történt mind a kádak, mind pedig a parcellák esetén. A kezelésekre heti rendszerességgel került sor, június elejétől augusztusig, az első évben 8, a második évben pedig 11 alkalommal.

A kukorica érését követően elvégeztük méréseinket. A 4 m²-es mintaterületeinkről az összes csövet betakarítottuk. Darabszámukat és nedves tömegüket feljegyeztük. Mintaterületenként 3-3 átlagos kukoricacsövet választottunk, melyeket

szárítószekrényben 60°C-on súlyállandóságig szárítottunk. A kijelölt területekről begyűjtöttük továbbá az összes kukoricaszárat. Nedves tömegüket megmértük, majd minden ismétlésből szárközép mintákat jelöltünk ki, melyeket kiszárítottunk. A szárítást követően lemértük a szárközép minták és a kukoricacsövek száraz tömegét. A nedves és száraz tömegek ismeretében pedig meghatároztuk a szárazanyagtartalmat, így kiszámítható volt az összes száraz szár-, illetve csőtömeg. Miután a kiszárított csövekről a szemeket lemorzsoltuk, lemértük a csutkák tömegét. A csövek száraz tömegéből, valamint csutkájuk tömegéből kiszámítottuk a cső/szem arányt, valamint a száraz szemtermés tömegét. A száraz szártömeg és a száraz szemtömeg összeadásával pedig a teljes szárazanyagot (TDM) kaptuk meg.

A növények vízgazdálkodását a vízhasznosulási értékkel (WUE) fejezhetjük ki, mely a felhasznált vízmennyiség, tehát az evapotranszspiráció (ET), vagy a teljes vízbevitel (csapadék és öntözés (P)), és a növényi produkció hányadosa [7].

Az eredmények statisztikai értékelését kétmintás t-próbával végeztük, Excel táblázat segítségével.

IV. EREDMÉNYEK

Az evapotranszspirométerek segítségével a kísérlet mindkét évében meghatároztuk a kádakba vetett kukorica párologtatását. A teljes evapotranszspiráció a 2010-es év tenyészidőszakában a kezeletlen növényeknél 403,7 mm volt. Ez az érték a kadmiummal kezeltéknél 3,59 %-kal alacsonyabb, 389,7 mm lett, a különbség azonban nem szignifikáns.

2011-ben, az előző évhez képest, nagyobb különbség mutatkozott a kezelt és a kezeletlen növények által elpárologtatott víz mennyiségében, valamint az értékek szétválása is előbb jelentkezik, a különbség azonban ebben az esetben sem szignifikáns.

A terméseredmények értékelése során azt tapasztaltuk, hogy a kadmiummal kezelt csövek között mindkét évben nagy számban voltak olyanok, melyeknél fejlődési rendellenesség lépett fel. Míg a kontroll csövek között egyetlen abnormálisat sem találtunk, addig a kezelték átlagosan 15 %-a volt rendellenes (1. ábra).

1. ábra Normál és rendellenes csövek száma

2. ábra Száraz szártömeg/ m²

4. ábra Kukoricacsővek szárazanyag tartalma

Következő lépésként a kukoricaszár tömegét vizsgáltuk. A természetes csapadékon felül vízellátásban részesített növényeknél néhány százalékkal csökkentette a kezelés a szártömeget, szignifikáns különbség azonban nem jelentkezett. A nem öntözött parcellák esetében már nagyobb különbség volt a kezelt és a kezeletlen növények 1 m²-re jutó száraz szártömege között. A kísérlet mindkét évében szignifikáns különbség adódott: 2010-ben 15,4%-kal, a 2011-ben pedig 11,2%-kal volt alacsonyabb a kezelt növények szártömege (2. ábra).

A kukoricacsővek vizsgálatakor hasonló jelenséget figyelhetünk meg, mint a száraz esetében: a kontroll és a kezelt növények összevetésében a kezelt csővek tömege minden esetben alacsonyabb volt. A legnagyobb különbség pedig az öntözetlen parcelláknál mutatkozik, ez 27-28%-os tömegcsökkenés jelent (3. ábra).

3. ábra Kukoricacsővek száraz tömege/m²

A kukoricacsővek esetében a tömeg mellett a szárazanyag-tartalom változása is meghatározásra került. A kezelés hatására növekedett ugyan a csővek szárazanyag-tartalma, de az eltérés minimális, szignifikáns különbséget nem jelent (4. ábra).

Az 1 m²-re jutó száraz szemtermés tömege a kádakban nevelt növényeknél 11,5 %-kal, az öntözött parcellák esetében pedig 3,1 %-kal csökkent a kezelés hatására. A nem öntözött parcelláknál mindkét évben szignifikáns termés csökkenés jelentkezett. A kezelt kukoricák száraz tömege körülbelül 28 %-kal lett alacsonyabb, mint a kontroll növények tömege (5. ábra).

A teljes szárazanyagot tekintve a kádaknál 8,3 %-os különbség alakult ki a kezelt és a kezeletlen növények között. Ez az érték az öntözött parcellák esetében 2,2 % volt. Az öntözetlen parcelláknál a kontroll és a kadmiumozott kukorica teljes szárazanyaga közötti differencia szignifikáns. 2010-ben 21,4 %-kal, 2011-ben pedig 19,2 %-kal csökkentette a kezelés a növények teljes száraz tömegét (6. ábra).

5. ábra Száraz szemtermés tömege/m²

6. ábra Teljes szárazanyag/m²

Az eredmények értékelésének utolsó lépéseként a vízhasznosulási értéket (WUE) fejeztük ki, mely megmutatja, hogy a növény 1 kg szárazanyagának felépítéséhez mennyi vizet használt fel. A WUE érték a kezelt növények esetében magasabb lett, mint a kontroll növényeknél, ami azt jelenti, hogy a rendelkezésükre álló vízzel kedvezőtlenebbül gazdálkodtak, ugyanannyi szárazanyag felépítéséhez több vizet fogyasztottak. A különbség a kezelt és a kezeletlen növények között ebben az esetben is az öntözetlen parcelláknál a legnagyobb, 23-27 % (1. táblázat).

Kezelés	TDM (m ²)	ET (mm)	P (mm)	WUE (l/kg)
Kád 2010 K	2,06	403,7	x	195,97
Kád 2010 Cd	1,89	389,7	x	206,19
Parcella 2010 K	1,96	x	681	347,44
Parcella 2010 Cd	1,54	x	681	442,21
Parcella 2011 K	2,03	x	209	102,96
Parcella 2011 Cd	1,64	x	209	127,44
Öntözött parcella 2011 K	1,81	x	296,8	164,09
Öntözött parcella 2011 Cd	1,77	x	296,8	167,8

1. táblázat: Vízhasznosulási érték alakulása (K = kontroll, Cd = kadmiummal kezelt, TDM = teljes szárazanyag, ET = evapotranspiráció, P = csapadék+öntözés, WUE = vízhasznosulási érték)

V. KÖVETKEZTETÉSEK

A kutató munka során történt vizsgálatok kiértékeléseinek eredményeképpen számos tudományos szintű következtetés került megállapításra. A kadmiummal való kezelés a növényeknél fejlődési rendellenességét, valamint tömegcsökkenést okoz. A növényi produkció azoknál a kezelt növényeknél csökkent szignifikánsan, melyek a természetes csapadékon kívül vízellátásban nem részesültek. Megfigyelhető továbbá a szárazanyag-tartalom növekedése és az evapotranspiráció csökkenése, de ezeknél a paramétereknél szignifikáns különbség nem jelentkezett. Ezenkívül a nehézfém káros hatásaként jelentkezik a vízgazdálkodás romlása is. Ugyanannyi szárazanyag felépítéséhez ugyanis a kezelésben részesített növények több vizet használtak fel. Ezen eredmények a nehézfém-szennyezések környezetre gyakorolt hatásainak kutatásaihoz új és hasznos információkkal szolgáltak. A vizsgálatoknál alkalmazott kutatási módszertan megítélésünk szerünk tehát eredményesen kerülhet bemutatásra mind a BSc, MSc, PhD. alapú szakirányú képzésekben is. A gyakorlati munka során szerzett tapasztalatok pedig kiválóan segítik a tantermi oktatás hatékonyságának növelését.

VI. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Jelen cikk a TÁMOP 4.2.2/B-10/1-2010-0025 projekt keretében készült. A projekt a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg. A kutatások részben a TÁMOP 4.2.4.A/1-11-1-2012-0001 azonosító számú „Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program” című kiemelt projekt keretei között valósultak meg.

VII. HIVATKOZÁSOK

- [1] Csathó, P. /1994/: A környezet nehézfém szennyezettsége és az agrártermelés. Magyar Tudományos Akadémia Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest.
- [2] Fodor, F. /2003/: Ólom- és kadmiumstressz növényekben. Bot. Közlem. 90 (1-2). 107-120. pp.
- [3] Fülek, Gy. (szerk.) /1999/: Tápanyag-gazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- [4] Kovács, F.- Brydl E.- Berta E.- Zomborszky Kovács M.- Sas B.- Tegzes L.- Sarudi I. /1998/: A kadmium mozgása a talaj-növény- állat- ember biológiai láncban. Állattenyésztés és takarmányozás, 1998. Vol. 47. No. 4. 315-323 pp.
- [5] Kozma-Bognár, V., Hermann, P., Bencze, K., Berke, J., Busznyák, J. /2008/: Possibilities of an Interactive Report on Terrain Measurement. Journal of Applied Multimedia. Number 2. Volume 3. pp. 33-43., ISSN: 1789-6967.
- [6] Mérés, D., Szűcs, T., Kozma-Bognár, V., Berke, J. /2011/: Képi információk kutatási eredményeinek felhasználása az oktatásban. 17. Multimédia az Oktatásban Konferencia. Csíkszereda, 2011. július 7-10.
- [7] Rajkainé Végh, K., Szundy, T. /2004/: Kukorica genotípusok vízellátottsága és vízhasznosítása. MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézete, Budapest és MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete, Martonvásár. Agrokémia és Talajtani 53 (2004) 1-2. 49-50 pp.

Stroke-related web queries and disease-specific general knowledge of Hungarian students

M. Pribojszki^{*}, A.László^{**}, A. Tóth^{***}, E. Forczek^{****}, F. Bari^{*****}

University of Szeged, Faculty of Medicine, Faculty of Science and Informatics

Department of Medical Physics and Informatics, Hungary

^{*}pribojszki.magda@hotmail.com, ^{**}laszlo.anna@yahoo.com, ^{***}totann@vipmail.hu, ^{****}forczek.erzsebet@gmail.hu,
^{*****}bari.ferenc@med.u-szeged.hu

Abstract: Visitors who are trying to collect relevant information on stroke specific websites could be halted by several obstacles, as broad and detailed descriptions could not always satisfy the needs of the targeted population.

Keywords: (Health-related information, stroke, search engine)

I. INTRODUCTION

Health-related information is generally collected from the web by students in high school and in higher education, thus this young population could provide a promising subgroup for stroke prevention. Our goal was to evaluate the information content of Hungarian stroke-related websites, as well as their usability and usefulness.

II. METHODS:

A questionnaire was filled out by 321 students. 15 questions were asked - all having relevant answers on the internet - concerning the incidence, prevention and treatment of stroke and rehabilitation of

post-stroke patients. This was followed by a short period of time in which the group was provided a 25-minute long browsing session, at the end of which the participants were asked to fill out the previously introduced questionnaire again. Search queries and web activity were recorded and analysed. Structure and content of visited sites were also evaluated.

III. RESULTS:

General stroke-related knowledge of the aforementioned students was relatively insufficient and these results did not improve remarkably after the 25 minutes long browsing session ($53 \pm 13\%$ vs. $63 \pm 14\%$). Significant improvement was only found in question groups related to the incidence of stroke, but therapy-related answers showed no improvements at all. 90% of students used the first website advised by search engines to the simplest keyword (stroke), thus certain sites were read more frequently. These webpages listed incidence-related information first, which was followed by the definition, prevention, and therapy of the disease. This could explain the elevated improvement rate regarding the incidence-related questions.

Podcastok a német mint idegen nyelv oktatásában

Rohonyi Dóra

Károli Gáspár Református Egyetem – Bölcsészettudományi Kar, Budapest, Magyarország
rodori85@gmail.com

Kutatási témám a német nyelvű didaktizált podcastok alkalmazhatósága a német mint idegennyelv oktatásában. Egy szempontrendszer alapján megvizsgáltam, melyek az oktatási célra alkalmas podcastok, milyen tulajdonságokkal rendelkeznek, hogyan alkalmazhatóak az oktatásban, és mennyiben járulnak hozzá a hatékony nyelvelsajátításhoz.

A részletes vizsgálat során 241 didaktizált podcastot értékeltem ki. A részletes elemzés alapjául szolgáló podcastok kiválasztásánál figyeltem a célcsoportra, a témaválasztékra, a nyelvi szintekre és az audió- és videóanyagokhoz tartozó kísérő anyagok összetételére-sokrétűségére. Ezen podcastok esetében megvizsgáltam a feladattípusokat és feladatok összetételét, azt is, hogy a podcastokhoz tartozó feladatok milyen készségek

fejlesztésére irányulnak, milyen bennük a nyelvtani és lexikai feladatok aránya, hogyan alkalmazhatóak az oktatásban, milyen munkaformában dolgozhatók fel a leghatékonyabban.

Megállapítható, hogy a didaktizált podcastokhoz kapcsolódó feladatok az oktatási anyagot optimálisan kiegészítik, fejlesztik a beszédértést és a beszédkésztséget, nemcsak a szókincs bővítésére alkalmasak, hanem tágitják a tanulók látókörét is. Segítségükkel a tanulók nyelvtudása személyre szabottan, egyéni tempónak megfelelően fejleszthető. Kiemelten fontos szerepet játszik a tanár didaktikai, módszertani megfontoltsága és informatikai felkészültsége, valamint szükség van a megfelelő informatikai háttérre is. A podcastok alkalmazása szemléletváltást követel tanártól és tanulóktól egyaránt.

LPMnage – Learn Play Manage

Zsófia Schwikker, Andrea Kövesd, Jaione Santos, Emília Moreira, Amaia San Cristobal, Luca Botturi, Chiara Bramani, Dr. Achilles D. Kameas, Dr. Dimitris Kalles, Andrew Macpherson, Toni Brunello, Lara Scantamburlo,

NET-MEX LTD /Nagykovácsi, Hungary
INVESLAN/Valladolid, Spain
SEED / Lugano, Switzerland
HOU/Athens, Greece
LEARN TPM/Newcastle, UK
StudioCentroVeneto sas/ Vicenza, Italy
zsofia.schwikker@net-mex.hu
andrea.kovesd@net-mex.hu
j.santos@inveslan.com
t.rodrigues@inveslan.com
amaia.inveslan@gmail.com
kalles@eap.gr
chiara.bramani@seedmearn.org
andy@learntpm.com
toni.brueello@studiocentroveneto.com
lara.scantamburlo@studiocentroveneto.com

Abstract—These instructions give you basic guidelines for preparing camera-ready papers for conference proceedings.

I. INTRODUCTION

ICT-based learning it is based on collaborative and interactive roles, providing a more motivating learning environment. These new concept on learning allows to develop personalized training paths according to learner needs in terms of contents and methods. These technologies are powerful tools to improve and increase the access to education and training among EU citizens, as well as to the employability and mobility in a modern labour market. Within this context, it is crucial to work on the development of innovative learning experiences that offer adult learners attractive environments and tools, favoring their commitment with education and training in formal, but also non-formal and informal environments.

LPMnage project partners consider the use of social games can influence positively the access of European workers to lifelong learning experiences, increasing the access rates, and offering innovative and attractive means to develop key competences in their field of specialisation (as those associated to the management of international projects). The consortium intends to develop innovative training methodologies and materials focused on improving those competences, providing specific tools for it and developing an innovative project susceptible to be transferred in the future to other professional and learning areas.

Moreover the use of social networks for displaying games aimed at achieving training objectives is an added value to the described potentials. The use of these kinds of networks, as for example Facebook, favours an immersive apprenticeship, in connection with other learners, by the simulation of daily situations and problems and encouraging learners to solve them. Independently of the subject taught, cooperation and communication is in this context a transversal competence to develop.

A few but very interesting experiences have been developed at EU level. One of them is the creation of the first EU funded serious game supported by Facebook, Enercities. It is an ambitious educational game about energy based on a city simulation where the user should manage energy resources. Although mainly addressed to young people, the project is aimed at raising awareness about the educational, political, and even health variables linked to energy consumption.

II. BACKGROUND

Lifelong Learning Programme aims to support, among other things, the development of innovative and more flexible forms of learning, investing in people and providing them with equal and open access to quality learning opportunities. Leonardo da Vinci Programme boosts the overall competitiveness of the European labour market through the promotion of new skills and competences among professionals and making education and training more attractive to them in a variety of environments, as in non-formal and informal ones. In this

context, the development and transference of innovative methodologies, procedures, training methods and materials constitutes one of the main goals of Leonardo da Vinci Programme.

The percentage of population aged 25 to 64 participating in education and training in EU27 remains constant since 2004 (9'3% latest data from 2009). In some countries as Italy or Hungary this percentage has decreased from 2004 to 2009 (from 6.3% to 6.0% and from 4.0% to 2.7% respectively). The data also shows significant differences among EU members (flowing from the 31.6% reached in Denmark in 2009 to the 1.4% of Bulgaria). In this context, it is possible to highlights fourth of the sixth main obstacles to participation in education and training among persons aged 25 to 64:

- No time due to family;
- Conflict with work schedule;
- Too expensive, could not afford; and
- Lack of employer support.

Source: Eurostat, Key Figures on Europe – 2011 edition, pp 66-67

III. RESULTS

The LPMnage project was started in November 2012. Therefore there are only predicted results. The plan is to design a social game based learning methodology for

international project managers and trainers, helping to improve their project management skills. The methodology is planned to be an interactive mostly ICT based tool, that intends to aid the development of those competences the target group members highlight during the research, during which the partnership analysed the present situation of game based learning activities especially in the field of project management.

The methodology that will be elaborated up on the experiences gained in the research period, and will contain practice oriented activities through social and serious games.

The product will be developed with the cooperation of the target group ensuring that it will thoroughly serve their needs and expectations. The final result before its official release will also be tested, ensuring the good quality.

IV. SOME COMMON MISTAKES

The project partnership should prevent some mistakes during the development phase. The result of the partnership's cooperation should be attractive for the target group, and it should serve the goals set up: to aid the development of international project competencies. The methodology will rely on social and serious games; therefore the production should be balanced between the gaming and the educational purpose. People tend not to take the educational purpose serious enough if it is packed in a playful format.

Elegendő a hallgatók informatikai felkészültsége a felsőoktatásban?

Dr. Simonics István

Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Műnőpedagógiai Központ

simonics.istvan@tmpk.uni-obuda.hu

Kivonat— A felsőoktatásban résztvevő diákok, már úgy érkeznek meg a középiskolákból, hogy rendelkeznek a digitális írástudás alapvető ismereteivel? A válasz sajnos, egyértelműen nem. Az oktatók hiába tételezik fel, hogy a Nemzeti alaptanterv részeként, a diákok az általános iskolában már megkezdtek az informatikai ismeretek elsajátítását, amelyet továbbfejlesztettek középiskolai tanulmányaik során. Milyen jelek utalnak arra, hogy a hallgatók egy része nagyon gyenge felkészültséget birtokol ezen a területen? A beadott írásos házi feladatok nagyszámú helyesírási hibákat tartalmaznak. Az adatfeldolgozáshoz, alkalmazott táblázatkezelő programokban, nem ismerik a függvények használatát. Komoly gondot jelent a jól felépített és szép kivitelű prezentációk összeállítása és bemutatása is. Az előadás megpróbál választ adni ezen hiányosságoknak a feltárására, és megfelelő orvosolásra.

Kulcsszavak; Digitális írástudás, Pedagógia, Prezentációs technika, Kommunikáció

I. BEVEZETŐ

A felsőoktatásban résztvevő diákok már úgy érkeznek meg a középiskolákból, hogy rendelkeznek a digitális írástudás alapvető ismereteivel. Biztosak lehetünk ebben? Az oktatók feltételezik, hogy a Nemzeti alaptanterv részeként, a diákok az általános iskolában már megkezdik az informatikai ismeretek elsajátítását, amelyet továbbfejlesztnek középiskolai tanulmányaik során, talán a gyakorlati példák alkalmazásában is szereznek némi jártasságot. Sajnos tapasztalataim alapján, ezek a feltevések nagyon ritkán igazolódnak be. Milyen jelek utalnak arra, hogy a hallgatók egy része nagyon gyenge felkészültséget birtokol ezen a területen?

A felsőoktatásban tanuló hallgatók tanulmányaik során különböző házi feladatokat, esszéket és tanulmányokat készítenek az egyes tantárgyakhoz. Akik komolyan veszik ezen feladatok megvalósítását, kiválóan előkészítik az írásműveket. Ezek magas színvonalú megvalósításával, folyamatosan felkészülnek a záró szakdolgozat megszerkesztésére is. A beadott írásos házi feladatok olvasása során, megdöbbenhetünk a nagyszámú helyesírási hibák láttán. Ez önmagában is elgondolkodtató, hogy eme hiányosságait – kivéve, ha tudatosan nem készülnek ezek kijavítására –, már egész életükben hordozni fogják, hiszen további iskolai korrekció már nem várható. Ugyanakkor, ezen a hibákból, már egyszerűen következtethetünk arra, hogy a hallgató alapvetően nem készült fel az Office programcsomag alkalmazására, nem tudja beállítani megfelelően a használt nyelvet, és nem alkalmazza a helyesírás ellenőrzést.

II. ÍRÁSBELI PROBLÉMÁK

A feladatok elkészítése során, leggyakrabban a szövegszerkesztő programokat alkalmazzák. Az alapvető szerkesztési hiányosságok: miatt – nem megfelelő margók,

sortávolság, betűméret, térközök beállítása – csúnya, esztétikailag erősen kifogásolható írásművek készülnek. A margók beállítása nagyon fontos a dokumentum kötése, vagy összefűzése esetén. Gyakran ez válik „árulkodó jellé”, hogy a hallgató internetről letöltött és egyszerűen bemásolt szövegrészt használ. Ez teljesen egyértelmű pl. akkor, ha az ilyen szövegrész előtt és után sorkizárt és jól megformázott szöveg olvasható, amelyet megtör egy más sortávolsággal, balra igazított szöveg. Az igazi nagy probléma, hogy ezt – a ránézésre egyszerűen megállapítható gondot – nem is nagyon tudják, vagy akarják kezelni, gyakran a belső igényesség is hiányzik, tehát keverednek a technikai és a kulcskompetenciák hiányosságai. Amikor komolyabb tanulmány vagy a szakdolgozat elkészítése a feladat, akkor további problémák merülnek fel: nem ismerik a címsorokat, nem tudnak tartalomjegyzéket készíteni, nincsenek tisztában az ábrák és táblázatok méretezésével, a feliratok elhelyezésével. Ez következhet abból is, hogy nem tervezték meg a dokumentum szerkezetét, nincsenek tisztában a fejezetek és alfejezetek tagolásával és számozásával. A címsorok elmaradása lehetetlenné teszi a tartalomjegyzék szerkesztését. Nagyon gyakran találkozom olyan megoldással, hogy tartalomjegyzéket már elhelyez a hallgató a tanulmányban, de azt a szöveg végére teszi. Az már öt különösebben nem zavarja, hogy ennek logikailag sincs semmilyen értelme. A szakdolgozatok készítésekor megköveteljük az oldalszámozást. Ha ezt például a láblécben, jobb oldalra helyezi el, és papírtakarékosság miatt megengedett a kétoldalas nyomtatás, máris újabb problémával kerül szembe a szerző, mert a páros oldalakon a kötés alá kerül az oldalszámozás. Ilyenkor ismerni kell a „Belül” vagy „Kívül” elhelyezés lehetőségét is. Az oldalszámozás és a lap tájolása is lehet további gond forrása, hiszen egy táblázat beszúrásakor az „Álló” oldalakat „Fekvő” pozícióba kell beállítani. Ehhez szükség van a szakaszok alkalmazásának ismeretére, hiszen csak szakasztörés és új oldal után valósítható meg a fekvő táblázat beillesztése. Ebben az esetben célszerű odafigyelni az oldalszámok beállítására is.

Az ábrák és táblázatok méretezése és a feliratok elhelyezése újabb kihívást jelent. Itt is megállapodás kérdése, hogy minden esetben az ábrák és a táblázatok alá helyezzük el a feliratokat, vagy táblázatok esetén azok fölé, ábrák esetén, azok alá kerüljenek a feliratok.

A szerzői jogok tiszteletben tartása miatt illetve a plagizáció elkerülése érdekében, az ábrák és a táblázatok esetében is meg kell adni a forrásokat! Általános szabály, hogy tíz ábra felett ábrajegyzéket is célszerű készíteni a könnyebb tájékozódás érdekében.

Foglalkozni kell a mellékletek szerkesztésével és tartalmával is. Milyen típusú dokumentumok kerüljenek ide és milyen terjedelemben? Csak azok elhelyezését javasoljuk, amelyek közvetlenül kapcsolódnak a főszöveghez, és aránytalanul nem terhelik meg a tanulmány, vagy a szakdolgozat terjedelmét.

A papírtakarékosság érdekében egyre gyakrabban kérjük a dokumentumokat elektronikus formában. Itt is szükség van az elektronikus tartalom szerkezetének és felépítésének meghatározására.

A különböző adatok feldolgozásához, kimutatások készítéséhez gyakran alkalmazzuk az Office programcsomag táblázatkezelő szoftverét is. Itt a leggyakoribb probléma a függvények ismeretének hiánya. Talán az összeadáshoz még alkalmazzák a „SZUM” függvényt. Ugyanakkor karakterek számlálásakor már gondot jelent a „DARABTELI” függvény ismeretének hiánya. Az igényesebb statisztikai számítások alkalmazására már végképp nincsenek felkészülve. Gyakran szükség van a legegyszerűbb átlag számításra, ahol az „ÁTLAG”, az adatok statisztikai eltéréséhez a „SZÓRÁS” függvényt alkalmazhatjuk. Emiatt is helyezzünk nagy hangsúlyt az Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központban mind az MA mérnök-tanár, mind a gyakorlatvezető mentortanár pedagógus szakvizsgára felkészítő továbbképzési szak esetén is arra, hogy a kutatásokat támogató matematikai tudást oktassuk, illetve a kutatómódszertanban konkrét feladatokat is végeznünk kell.

Az adatfelvételt követően, szemléltetésként gyakran találkozunk a kitöltött táblázatokkal. Ezt a megoldást a hallgatók talán azért is szeretik, mert a táblázatok gyorsan és jelentősen emelik az oldalszámot, tehát könnyebb teljesíteni a minimum követelményeket. Fel kell rá hívni a figyelmet, hogy a tanulmányok és a szakdolgozatok esetében a kérdőíveknek, részletes táblázatoknak a mellékletben a helye! A szerzők elfelejtik, hogy senki nem fogja a számadatokat böngészni és tanulmányozni. Ugyanakkor ezen alapadatokból, nagyon egyszerűen lehetne készíteni, a lényeges információkat kiemelő grafikonokat és diagramokat. Az oktatástechnológia tantárgy keretében szoktuk ismertetni azokat az alapszabályokat, hogy mikor célszerű függvényt, oszlop vagy kör diagramot használni, mi lehet a szerepe a torta diagramnak és a „robbantott” ábrának (Tóth B – Tóth P, 2009). Ilyen tantárgy, csak a mérnök-tanár-képzésben van, de mérnök-képzésben nincs. Így könnyen hiányzik az alapvető szabályok ismerete: hogyan kell méretezni ezeket a diagramokat, milyen színeket kell és szabad használni, hogy az ábra áttekinthető legyen stb. Az már komoly eredménynek számít, ha a hallgató találkozott, és alkalmazza a diagram varázslót. Ugyanakkor további hiba lehet, hogy nem nevezi meg a hivatkozott adatokat, nincs cím és magyarázó szöveg, valamint az ábra is alig látható, mert a méretezés is rossz.

III. PROBLÉMÁK A SZÓBELI KOMMUNIKÁCIÓBAN

A nagy létszámú évfolyamok miatt gyakran vizsgáztatunk írásban. A szóbeli kommunikáció és prezentáció gyakorlására nagyon kevés lehetőség nyílik. Amikor a hallgatóknak bemutatót kell készíteni, számtalan kihívással találkoznak. Hogyan kell tagolni és kiválasztani a lényeges információkat? Milyen típusú és méretű betűket használjanak, hogy azt a közönség is láthassa? Hogyan alakul a színek szerepe? Egy 15 perces előadáshoz hány diakép készüljön?

Ezek a kérdések egy októnak talán túl egyszerűnek tűnnek. Ugyanakkor a hallgató, aki az első vagy csak a néhányadik bemutatóját készíti ezzel, és sok más problémával nincs tisztában (Makó, 2008). Nagyon sok kiváló szakirodalom áll rendelkezésre ezen a területen. Ami a diák szöveges tartalmát illeti, feltétlenül kerüljük a mondatyszerű kifejezéseket. A

hagyományos táblához hasonlóan a PowerPoint prezentációt vázlatkészítésre használjuk. Tartsuk be azt az „ököl-szabályt”, hogy egy dián ne legyen több mint 6 szöveges sor és egy sorban pedig maximum 7 szó. A diákon alkalmazandó betűnagyság egészen más, mint a hagyományos szövegszerkesztés során” (Tóth – Cséfalvay, 2008).

Mindig csak a témához kapcsolódó információkat vetítsük ki, soha ne másoljunk be teljes könyvoldalakokat! A betűk típusának és méretének megválasztása igen fontos a hatékony prezentáció tervezésében. Csak jól olvasható betűtípust válasszunk: Arial, Comic Sans, Calibri, Tahoma, Verdana.

Tilos használni a **Gotic**, **Script**, **Forté** betűtípusokat! A bemutató diáin feleslegesen ne váltogassuk a különböző betűtípusokat! 18-as méret alatti betűt soha ne használjunk! A betűk méretével a szöveget is tagoljuk. A diákon elhelyezett szöveggel mindig csak a lényeges információkat emeljük ki. A villogás, a túl sok mozgás, zavaró, rontja az előadás hatásfokát.

Még a gyakorlott előadó is nehezen becsüli meg, hogy a rendelkezésre álló idő alatt, hány diát tud bemutatni. Nagyon nagy segítséget nyújthat, ha használjuk a szoftver által biztosított diaszámok kijelzését. Biztonságunkat úgyis növelhetjük, ha folyamatosan látjuk az összes dia számát is, hiszen így könnyebben gazdálkodhatunk az idővel, ha valami miatt csúszás történik a bemutatás időzítésében. Az adott témához, tananyaghoz, konferenciához való kötődésünket is esztétikusan jelezhetjük, ha a láblécben megjelenítünk logót és a rendezvény időpontját.

IV. A HALLGATÓK DIGITÁLIS ÍRÁSTUDÁSÁNAK JAVÍTÁSI LEHETŐSÉGEI

Az Óbudai Egyetem Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központjában – OE TMPK – nagyon fontos kérdésnek tartjuk, hogy a hallgatóinkat minél jobban felkészítsük, és folyamatosan javuljon a digitális írástudásuk. A mérnök-tanárok kötelezően megismerkednek az „Elektronikus tanulás” tantárgy keretében azok fejlesztésével és legfontosabb elemeivel. A Gyakorlatvezető mentortanár pedagógus szakvizsgára felkészítő továbbképzési szak keretében a választható tárgyak között megtaláljuk a „Információs kommunikációs technológiák” és az „IKT támogatott pedagógiai módszerek” tantárgyakat.

Természetesen különösen fontos küldetés számunkra, hogy az Óbudai Egyetem mérnök hallgatóit is megfelelően támogassuk ezen a területen. Törekvésünket visszaigazolja, hogy minden félévben több csoporttal tudjuk indítani a „Praktikus számítógép használat” és a „Prezentációs technikák” választható tárgyainkat.

Oktatóként sokat segíthetünk a saját személyes példamutatásunkkal. Soha ne adjunk a hallgatóknak olyan háttéranyagot, feladatlapot, amely az itt bemutatottakhoz hasonló tartalmi és formai hibákat tartalmaznak! Csak akkor várhatunk el igényes munkát a hallgatóinktól, ha magunk is ilyeneket készítünk, vagy mutatunk be nekik. Másrészt – gondolva arra is, hogy talán az általános- és középiskola nem készítette fel kellően őket –, az előadásokon és gyakorlatokon mindig hívjuk fel ezeket a figyelmet. Készítsünk részletes útmutatót pl. a megkövetelt tanulmányok, házi feladatok és a szakdolgozatok elkészítéséhez. Itt ne csak a formai követelményeket határozzuk meg, hanem részletesen ismertessük a tartalmi és szerkezeti elemeket is! A plagizáció

megelőzéséhez és elkerüléséhez fel kell készíteni a hallgatókat a forrás felhasználás szabályaira, a szabályos idézetek alkalmazására. Ne csak a szabályokat írjuk le, hanem minden esetben mutassunk be konkrét megoldásokat is. Ezen útmutatókat, vagy közvetlenül juttassuk el a hallgatóknak, vagy olyan felületen pl. kari, intézeti, tanszéki honlapokon vagy virtuális tanulási rendszerekben helyezzük el, ahol a célcsoport ehhez könnyen, nehézkes keresés nélkül hozzáfér.

Arra is gondot kell fordítani, hogy az oktatók között is alakítsunk ki a lehetőségek szerint egységes követelményrendszert. Ha kell, készítsük fel őket is – esetleg felfedve az ő digitális írásbeli hiányosságaikat is – a saját hibáik javítására illetve a magas szintű információtechnológiai alkalmazásra. Nem túl szerencsés, ha a hallgatók azt tapasztalják, hogy egy-két oktátónak megfelel a hibás, igénytelen dolgozat is, mert saját maga sem tartja fontosnak az igényes munkát!

V. ÖSSZEFOGLALÓ

Az itt ismertetett jelenségekkel naponta találkozhatunk az oktatásunk során. A tanulmány a problémák csak egy kis részének bemutatására vállalkozott.

A digitális írástudás hatékony javítása, nem a felsőoktatás feladata. Ezt már sokkal korábban, gyermekkorban meg kell

kezdeni, ugyanakkor azon felnőttek számára is meg kell adni a lehetőséget, akik koruk, életkörülményeik miatt eddig nem készülhettek fel kellően az informatika vívmányainak befogadására és alkalmazására.

A magyar kormány stratégiai együttműködést kötött a Microsoft Magyarország Kft.-vel, hogy ezen a területen is jelentős változásokat lehessen elérni. A digitális írástudás elektronikus tananyag, már 2006-tól elérhető a cég weblapjáról, ennek tartalma folyamatosan frissül.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Tóth B. és Tóth P., *Oktatástechnológia és multimédia*, Budapest: Ligatúra Kiadó, 2009.
- [2] Makó F., "Interaktív tábla módszertani használata" in: *AgriaMédia* Eger, 2008.
- [3] Tóth P. és Cséfalvay M., „Prezentációs technikák”, in: Kárpáti A. – Molnár Gy. – Tóth P. – Főző A. L. (szerk.), *A XXI. század iskolája*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2008. pp 168-179.
- [4] Microsoft, *A digitális írástudási tananyag* URL: <http://bit.ly/Y5sxFQ> Hozzáférés ideje: 2013. március 14.

Informatikai alapkészségek felmérése

É. Szolcsányi*, E. Szóke**

* University of Pannonia/, Keszthely, Hungary

** Pécsi Kereskedelmi, Idegenforgalmi és Vendéglátóipari Szakközépiskola és Szakiskola

e-mail: sze@georgikon.hu, szoke.edina@gmail.com

Abstract— Napjainkban az informatika területén jelentkező rohamosan növekvő fejlődési tendenciák követése rendkívüli kihívásként jelentkeznek a felsőoktatásban. Ahhoz, hogy ezen kihívásoknak kellőképpen megfeleljenek a mai kor oktatói több tényező figyelembe vétele mellett kell kialakítaniuk a hallgatók számára biztosított tanulási folyamatot. A felsőfokú intézmények oktatásmódszer-tanának alapkövét a hallgatók által a közoktatásban szerzett tudás képezi. Az informatikát oktató személy számára tehát megoldandó feladatként hárul a középiskolából hozott eltérő alpinformatikai készségek kezelése, egységes tudásszintre hozása, a későbbiek folyamán pedig ezen készségek fejlesztése, bővítése. Ezen feladatok minél

teljesebb körű megvalósítása rendkívüli jelentőséggel bír a későbbi tanulási tevékenységek, mint például a informatikára épülő egyéb tantárgyak (statisztika, biometria stb) abszolválása, szakdolgozat/diplomadolgozat megírása és megvédése szempontjából. További problémaként jelentkezik az oktatási törvényben meghatározott közoktatást érintő tevékenységek nyomon követése. Jelen publikációban bemutatásra kerülnek egy kérdőíves felmérés eredményei (pozitív, negatív), melynek célja a hallgatók alap digitális készségeinek feltárása és kiértékelése volt.

Kulcsszavak: informatika-képzés, közoktatás, felsőoktatás

Interaktív és dinamikus matematika

RNDR. Tomolya Róbert, PhD.
Gymnázium-Gimnázium, Fiľakovo, Szlovákia
tomolya@tomolya.net

Absztrakt — A munka témája tágabb értelemben az informatika alkalmazásának lehetőségeit mutatja be a matematika oktatásban. Szűkebb értelemben véve pedig egy matematikai segédprogram (Geogebra) és az interaktív tábla összekapcsolása, melyeknek segítségével a középiskolai matematika oktatást tehetjük színesebbé, változatosabbá.

I. BEVEZETÉS

A diákok döntő többsége unalmasnak és érthetetlennek tartja a hagyományos módon tartott matematika és geometria órákat. A korszerű matematikai oktató programok mint például a Geogebra és az interaktív tábla szoftvere azonban új dimenziókat nyitnak a hagyományos oktatással szemben.[1]

II. GEOGEBRA

A GeoGebra egy matematika-oktatási segédeszköz, mely témájában a geometriához, algebrahoz és kalkulushoz kapcsolódik. A programot Markus Hohenwarter fejleszti a Salzburg Egyetemen. Egyrészt egy dinamikus geometriai rendszer, ahol pontokat, vektorokat, szakaszokat, egyeneseket, kúpszeleteket éppúgy ábrázolhatunk, mint függvényeket, majd ezeket az alakzatokat dinamikusán változtathatjuk.

Másrészt egyenletek és koordináták is megadhatók közvetlenül, illetve változóként használhatunk számértéket, pontot, vektor. A GeoGebra képes a függvények deriváltjának és integráljának meghatározására, valamint parancsokat biztosít a gyökök és szélsőértékek kereséséhez. Egy nagyon fontos tulajdonsága ennek a matematikai programnak az ingyenessége. Ennek is köszönhető, hogy az egész világon elterjedt, számos nyelven elérhető.[1]

III. GEOGEBRA FELADATGYŰJTEMÉNY

A Geogebra program kiválóan alkalmas matematikai feladatok dinamikus ábrázolására. A középiskolai matematika 20 témakörében létrehoztam egy feladatgyűjteményt, mely több száz feladatot tartalmaz. Ezeket a feladatok használhatjuk a matematika órákon, de otthoni felkészülésre is kiválóak.

1. ábra Törtfüggvények ábrázolása

A program lehetővé teszi a lépésenkénti lejátszást. Így akár többször is megnézhetjük a megoldás menetét. Ami a papíron megoldott feladatokkal nem lehetséges. Ezért is nagyon jó lehetőség ilyen program megismertetése és használata a diákokkal. Ráadásul a program automatikusan hozza létre a megoldás menetét, leírását.

Az appletek használata a Geogebra programban jó lehetőséget biztosít a feladatok dinamikus megoldására. A programban nagyon egyszerűen lehet létrehozni appleteket, melyeket aztán web böngészőben le tudunk játszani. Ezzel olyan lehetőséget is kapunk, hogy akár a Geogebra program nélkül is tudjuk használni a megoldott feladatokat.

Már az egyszerű appletek is jól használhatóak demonstrációs jelleggel. De ettől sokkal fontosabb, hogy lehetőségünk van interaktív appletek előállítására is. Az interaktivitás abban rejlik, hogy ezek az appletek beviteli mezőket is tudnak használni. Így a diákoknak lehetőségük van pld. a gyökök bevitelére. Ezzel egyúttal visszajelzést kaphatnak a diákok a megoldás helyességéről. Sőt lehetőségünk van véletlen szám generátorokkal különböző feladatokat létrehozni pld. változók együtthatóit. Ezzel új eredmények leellenőrzésére is van mód.

2. ábra Beviteli mező használata appletben

IV. INTERAKTÍV TÁBLA LEHETŐSÉGEI MATEMATIKA ÓRÁN

Az interaktív tábla új lehetőségeket hozott az oktatói, nevelői folyamatba. Sajnos az utóbbi évtizedekben nagyon kevés technikai eszköz tudott magának helyet találni az iskolákban. Talán az interaktív tábla sikerre van ítélve. Már nagyon sok általános iskolában használják őket sikeresen. Sajnos középiskolákban nem annyira elterjedt, és ami még jellemzőbb, hogy matematika, informatika, fizika órákon hiába is keresnénk a tábla használatot. Ennek több oka van, de az egyik nagyon fontos, hogy nincsenek megfelelő oktatói szoftverek, amelyeket használni tudnának a tanárok. Ahol használják is legtöbbször csak prezentációs eszközként. Pedig kiválóan alkalmas lehet ez az eszköz, hogy dinamikus, interaktívan tudjuk használni matematika órákon is.

Az első találkozásom az interaktív táblával, pár évvel ezelőtt történt. Rögtön megláttam benne a lehetőséget

színesebbé tenni a matematika oktatását. Sajnos az első lelkesedés után szembesültem vele, hogy nincsenek megfelelő színvonalú, kész tananyagok a középiskolai matematika oktatás számára. Ezért hozzáláttam saját készítésű tananyag létrehozására. Ennek eredménye lett az interaktív és dinamikus matematika.

Első lépésként felmértem több interaktív tábla adta lehetőségeket. Tulajdonképpen a táblák szoftvereit próbáltam ki. Ez elsőre nagyon nehéz, bonyolult feladatnak tűnt, de gyorsan kiderült, hogy az interaktív tábla szoftverek többsége nem igazán használható matematika órán. Gyakorlatilag egyszerű toll, radír funkciót nyújtanak, ezért pedig nem érdemes interaktív táblát vásárolni és használni. A legoptimálisabb, legjobb tábla szoftver a SmartBoard tábla SmartNotebook szoftvere. Ráadásul ennek a táblának van egy speciális Smart Math Tools nevű matematikai kiegészítője, amivel sok új lehetőséget kapnak a matematika tanárok.

3. ábra SmartNotebook – Másodfokú függvény

Lehetőség nyílik a digitális tinta alkalmazásával szabadkézi, matematikai egyenletek írására, ezen kézzel írt egyenletek felismertetésére, grafikus ábrázolására és megoldására. A tanárok olyan speciális eszközök és funkciók között válogathatnak, mint az alakzatok manipulációja és felosztása, a dinamikus táblázatok és grafikonok beillesztése vagy a matematikai egyenletek és kifejezések szerkesztése. A matematikai egyenletek írásakor a szoftver felkínálja a kézírás-felismerés funkciót. Ez azt jelenti, hogy a tanárok és a diákok a szabadkézzel írt egyenleteket felismertethetik úgynevezett kézírásos matematikai jelekkel, amelyek a felismerést követően egyszerűsíthetők, megoldhatók és diagramban ábrázolhatók, így téve ideálissá a SMART Notebook Math Tools, matematika eszköztár használatát a SMART Board interaktív táblán. [7]

A SMART Notebook Math Tools, matematika eszköztár segítségével többféle módon is ösztönözhetjük a tanulókat a különféle matematikai műveletek elvégzésére. A szoftver dinamikus eszközeinek köszönhetően egyszerűen megvizsgálhatók egy táblázat és egy diagram közötti összefüggések, vagy éppen kirajzolható egy pontthalmazra legjobban illeszkedő egyenes. A számos grafikon típus segítségével a tanárok pedig szimbolikusan és numerikusan is bebizonyíthatják a különböző fogalmakat és összefüggéseket. [7]

V. INTERAKTÍV ÉS DINAMIKUS MATEMATIKA

A középiskolai, elsősorban gimnáziumi matematika tananyagot (20 témakör, 4 évfolyam) feldolgoztam interaktív tábla számára. Összesen több mint 1000 oldalas oktatóanyag tartalmazza a definíciókat, tételeket megoldott feladatokat témakörönként. A feladatok

megoldásait a Geogebra programban készítettem el. Ezzel elértem, hogy az interaktív tábla szoftvere és a Geogebra matematikai program együttműködjön. Nagymértékben megkönnyítve ezzel a matematika tanárok munkáját.

A kész tananyag használatához interaktív táblára van szükségünk és a Geogebra programra. De megoldhatjuk olyan módon is, hogy a feladatokat appletként web böngészőben használjuk. Nagy előnynek tartom, hogy a feladatok dinamikusak és interaktívak. A dinamizmus alatt azt értem, hogy pld. Geometriai feladatoknál, pontok, egyenesek, alakzatok mozgathatóak, akár többször egymás után lejátszhatóak. Az interaktivitás azt biztosítja, hogy a feladatok megoldását meg kell adniuk a diákoknak. A feladatokat véletlen szám generátor segítségével változtathatjuk és így az eredmények is különbözőek.

Visszacsatolásként nagyon jó használatot tesznek a feleltető rendszerek. A Smart Response segítségével gyors és hatékony megoldást tudunk biztosítani a számonkérésre. Nagy előnye ezeknek az eszközöknek, hogy a szoftvere beépül az interaktív tábla szoftverébe. Így nem kell újabb szoftvert kezelni, megtanulni a használatát. A teszt, kvíz lezárása után rögtön a rendelkezésünkre állnak az eredmények.

VI. FOGALOMTÉRKÉPEK HASZNÁLATA MATEMATIKA ÓRÁN

4. ábra Fogalomtérképek – Goniometria

A fogalomtérképek használata a matematika órán még nagyon kezdetleges. Kevésbé feldolgozott témakör, pedig szerintem ezt is hatékonyan tudjuk használni a matematika tanítás folyamán. Mire lehetnek jók a fogalomtérképek a matematika órán? Kiválóan alkalmazható ismétlésként, témakör lezárásaként különböző fogalmak közötti kapcsolatok szemléltetésére. A már meglévő tudás rendszerezését segíti elő, hasonlóságok, különbözőségek figyelembevételével. De új tananyag ismertetésére is jól használhatóak a fogalomtérképek. Az ábrák összefüggések között kapcsolatok elősegítik a megértést, serkenthetik a kreativitást, motiváló hatásúak lehetnek és alkalmazhatjuk problémamegoldásra is. Megpróbáltam feldolgozni a középiskolai matematika tananyagot fogalomtérképek segítségével. Számos ingyenes fogalomtérkép készítő program létezik, de én olyat kerestem, amely alkalmas speciális matematikai jelek használatára is. Erre a legalkalmasabb az IHMC CMAP Tools program bizonyult. A fogalomtérképek segítségével megjeleníthető az elméleti rész valamint a feladatok megoldása is a Geogebra program segítségével.

VII. BEFEJEZÉS

Ha összekapcsoljuk az interaktív táblát megfelelő matematikai programokkal érdekessé, élvezetessé tudjuk tenni a matematika oktatást. Megfelelő dinamikát, interaktivitást biztosíthatunk a sokszor száraznak, unalmas tűnő témaköröknek, feladatoknak is. Ennek bizonyítására egy kutatást is lebonyolítottam, melynek eredményei bizonyították, hogy emelhető a matematika oktatás színvonala ezeknek az eszközöknek az igénybevételével.

A felmérésben 6 középiskola vett részt Magyarországról és Szlovákiából összesen 233 diák bevonásával. A résztvevő diákok hagyományos, általános gimnáziumi osztályok voltak. A felmérést kérdőívek és tesztek segítségével bonyolítottuk le az érintett tanárok segítségével. Azt szerettük volna felmérni, hogy az interaktív táblára kidolgozott tananyagok és a Geogebra feladatgyűjtemény elősegíti-e a diákokat abban, hogy jobb eredményeket érjenek el matematikából tanulmányaik során. A feltett hipotéziseinket sikerült bizonyítani, de természetesen továbbra is nagyon fontos a tanár személyisége, mert jó iskolához jó tanárok kellenek. Az eszközök csak segíthetik a tanárok munkáját, de nem helyettesítheti. [3]

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] R. Tomolya, "Použitie počítačov vo vyučovaní matematiky.", Számítógépek használata a matematika oktatásban, Konstantin Filozófus Egyetem Nyitra, 2011, disszertációs munka
- [2] R. Tomolya, A hálózatok csodálatos világa , In Katedra, ISSN 1335-6445, XIX. évf., 10. szám, 16-17. oldal. , 2012
- [3] R. Tomolya, "Informačné technológie vo vyučovaní matematiky. (Információs technológiák a matematika oktatásban)" In: FULIER, J. a kol.: Niektoré aspekty reformy matematického vzdelávania. Monográfia (KEGA 3/7068/09). Prírodovedec č. 484, ISBN 978-80-558-0013-4., 104-140. oldal., 2011
- [4] R. Tomolya, Dinamikus és kreatív matematika" , Nyitra. Tudomány az oktatásért – oktatás a tudományért, Nemzetközi konferencia a szlovákiai magyar pedagógusok képzésének 50.évfordulója alkalmából, Konstantin Filozófus Egyetem Nyitra, 2010, ISBN 978-80-8094-687-6, 88. oldal., 2010
- [5] R. Tomolya, "Dynamická matematika, (Dinamikus matematika) Besztercebánya. Didinfo 2010, 16. évf. národnej konferencie, Béli Mátyás Egyetem, Besztercebánya, 2010, ISBN 978-80-8083-952-9, 43. oldal., 2010
- [6] Tomolya, R. "Použitie matematických softvérov vo vyučovaní : (Matematikai oktatóprogramok használata az oktatásban)" II. atesztációs munka, Komárom : Selye János Egyetem, 2009. 44 oldal., 2009
- [7] Smart Notebook Math Tools,
<http://smart.lsk.hu/edu/termek/SMT+Notebook+szoftvercsalad/SMT+Notebook+Math+Tools+szoftver.html>, 2013.03.28.

Evaluation of stroke-related Hungarian webpages

A. Tóth***, A.László**, M. Pribojszki*, E. Forczek****, F. Bari*****

University of Szeged, Faculty of Medicine, Faculty of Science and Informatics

Department of Medical Physics and Informatics, Hungary

*pribojszki.magda@hotmail.com, **laszlo.anna@yahoo.com, ***totann@vipmail.hu,
****forczek.erzsebet@gmail.hu, *****bari.ferenc@med.u-szeged.hu

Abstract: Recently the wide-spread use of the Internet has opened new possibilities in preventive medicine providing an interactive communication surface to inform health consumers and promoting a more health-conscious approach in the public. Fighting against stroke is a complex task but correct public information is essential in every element of it and could be made more effective by the assessment and evaluation of stroke-related webpages.

Keywords: (webpages, stroke, search engine)

I INTRODUCTION

This work is an evaluation of the content and appearance of Hungarian webpages dedicated to stroke with regard to Hungarian needs and international recommendations as well as an examination of their availability and utility for Internet users.

II METHODS:

We assessed the information content of approximately 240 webpages in the topics of stroke prevention, acute management, treatment and rehabilitation. By collecting the most access points targeting the subject, we made a database; we filtered the redundancies to determine the

appropriate websites for further examination. We set up interest groups from the applicable websites, and assessed the most content reliable websites, the most popular websites, and the most search engine relevant websites. For deeper analysis we developed a detailed system, by which we were able to measure the reliability, quality and quantity of the information content of the websites.

III RESULTS:

Among the stroke related websites we found common knowledge, mainly health subjected and scientific articles. Behind some websites there were was no medical purpose but only commercial interest. These are advertising websites, without any helpful and attention grabbing information related to stroke. Based on the results of the evaluation of the information content we found reliable webpages but the availability of those webpages is not easy, because the keywords leading to them require basic knowledge in the topic of stroke and in the use of Internet search-engines. The professional and the lay evaluation criteria are not always the same. The correct information content, fine structure of the text and emphasizing the key points were essential in both case but for lay people the understandable language and personal appeal were more important criteria.

A stroke-kal kapcsolatos magyar nyelvű honlapok értékelése

A. Tóth***, A.László**, M. Pribojszki*, E. Forczek****, F. Bari*****

SZTE, Általános Orvostudományi Kar, Természettudományi és Informatikai Kar

Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, Magyarország

*pribojszki.magda@hotmail.com, **laszlo.anna@yahoo.com, ***totann@vipmail.hu,

****forczek.erzsebet@gmail.hu, *****bari.ferenc@med.u-szeged.hu

Absztrakt: Az internet széleskörű elterjedése új lehetőségeket nyitott a preventív medicinában, interaktív közeget nyújt a lakosság megszólítására, hozzájárulva az egészségtudatosabb szemlélet terjedéséhez. A stroke elleni küzdelem összetett feladat, de minden elemének lényeges részét képezi a megfelelő tájékoztatás, amit még hatékonyabbá tehetünk a témával foglalkozó weblapok értékelése által.

Kulcsszavak: weblapok, stroke, keresők

I BEVEZETÉS:

A magyar nyelvű, leginkább a felszíni weben elérhető agyvérzéssel kapcsolatos weblapok formai és tartalmi értékelése a hazai igényeknek és a nemzetközi ajánlásoknak megfelelő szempontok szerint, továbbá annak vizsgálata, hogy ezek a honlapok a lakosság számára elérhetők-e, és ha igen, hasznosíthatók-e.

II MÓDSZEREK:

240 magyar nyelvű agyvérzéssel kapcsolatos internetes címet vizsgáltunk meg a stroke prevenció, az akut stroke ellátás, a gyógyulás és a rehabilitáció témakörében. A kutatás során a lehető legtöbb témával kapcsolatos belépési pont összegyűjtésével létrehoztunk egy alaphalmazt; majd redundanciák kiszűrésével megállapítottuk a további vizsgálatra érdemes lapokat;

ezekből hoztunk létre érdekeltségi csoportokat; vagyis, hogy melyek a tartalmilag megbízható, melyek a népszerű lapok és milyen a keresők relevanciája. A weblapok tartalmának mélyebb elemzéséhez részletes rendszert dolgoztunk ki, melynek segítségével felmérhető a weblapok információ tartalmának megbízhatósága, szélessége, mélysége.

III EREDMÉNYEK:

Az elért stroke-kal kapcsolatos webhelyek között voltak teljesen általános; kifejezetten egészségügyi témájú lapok és tudományos igényességgel készült oldalak is. Bizonyos esetekben a lapok készítésének hátterében csak kétes értékű kereskedelmi érdekek álltak. A weblaptartalmak részletes felmérésének eredményei alapján találtunk megbízható weboldalakokat, de sajnos ezen weboldalak elérése sokszor nehézkes, már a hozzájuk vezető kulcsszavak használata is feltételez egészségügyi alaptudást vagy jártasságot a keresők használatában. Tapasztalatunk szerint abban, hogy mely lap számít jónak a szakmai és laikus szempontok nem mindig egyeznek. A korrekt tartalom mellett a megfelelő figyelemfelkeltés, lényegkiemelés, jó tagolás nálunk is fontos szempont; ez laikus értékelés esetében még fontosabb. Az egyszerű nyelvezet, személyes megszólítás fontos volt laikusok megnyerése szempontjából.

Interaktív tábla használata a környezettan oktatásában – példákkal

J. Vallner

Nyíregyházi Főiskola, Pedagógusképző Kar, Tanárképző Intézet, Nyíregyháza, Hungary
vallner@nyf.hu

Összefoglaló – Az interaktív táblák használatának előnyeit és szükségességét ma már nem vitatjuk. A videojátékokkal versenyképes oktatási eszköz van a tanárok kezében, amelyet akkor tudnak hatékonyan alkalmazni, ha megfelelő tapasztalatot szereznek a használatában. Ez a tapasztalat akkor teljes, ha nem csak szakmódszertan keretében, mint tanárjelöltek kerülnek kapcsolatba vele, hanem „még” hallgatóként is, a felhasználás „másik” oldalán, tapasztalatot szereznek a tanulók szemszögéből is. Ennek egy konkrét példája kerül bemutatásra természetismeret-környezettan szakos hallgatók egy kurzusából.

Kulcsszavak: interaktív tábla, biometria, t-próba.

A mai oktatásnak is lépést kell tartania a technikai újításokkal. Ebben igen nagy segítséget nyújtanak azok a pályázatok, amelyekeken keresztül az iskolák és a felsőoktatási intézmények interaktív táblákhoz jutottak.

A fenntarthatóságra nevelés feladata elsősorban a környezettudatos szemlélet kialakítása a tanulóban. Sürgető feladatok állnak a természetismeret-környezettan szakos tanárok előtt, ezért minden olyan eszközt meg kell ragadniuk, mely hatékonyabbá teheti munkájukat. Az oktatás egyik kulcsfontosságú lépése a tanulók motiválása. Ezen – ahogyan azt a gyakorló tanárok jól tudják – egy egész óra sikere állhat vagy bukhat. Azok a mai gyerekek, akiknek az ingerküszöbét a technikai fejlettség (információs eszközök, számítógép, videojáték, internet, média – illetve természetesen az ezeken keresztül áramló információk, képek és cselekmények, ezek sebessége, váltakozása, erőszakossága) jelentősen megemelte, önhibájukon kívül igénylik az élet más területein is ennek az ingerküszöbnek a túllépését [1].

Ennek egyik hatékony eszköze az interaktív tábla. Az átlagos tanulókat segíteni tudja a figyelmi állandóságban, a tanulási nehézségekkel küzdő tanulók – jól megválasztott feladatok esetén – „kivirulhatnak”, megtapasztalva azt az érzést, hogy semmivel sem érnek kevesebbet társaiknál. A nehezen kezelhető gyerekek többnyire kiemelkedő kreativitásúak, ez nem engedi őket belesimulni az átlagos osztály átlagos tanulóinak sorába. A 25-35 fős osztálylétszámok mellett a pedagógusoknak sajnos sem idejük, sem energiájuk nincs velük külön foglalkozni, az interaktív táblánál azonban a kreativitás sok formája lehetőséget kaphat a kibontakozásra, a pozitív visszajelzésre, számtalan dicséretre, ami igen kedvezően hat vissza a tanár-diák viszonyra is, a diák önbecsülése és önképe javulása mellett.

Az a tanár tudja (majd) könnyen használni az interaktív táblát, aki már maga is ilyen iskolai környezetben nőtt fel. Jelenleg azonban még nagyon alacsony ezen tanárok hányada. Többen (és egyre többen) vannak azok, akik hallgató korukban a felsőoktatási intézményben szereztek felhasználói tapasztalatot, de azok vannak a legtöbben, akik gyakorló tanár korukban továbbképzés vagy önképzés során sajátították el az új kompetenciákat. Elsősorban az attitűdformálás a fontos feladat, mert a tanárok többsége már így is túlterhelt, és bizony jelentős idő- és energia-befektetésre van szükség ahhoz, hogy a tanár eljusson a munkáját segítő készség szintű táblahasználatig, ami a felkészülésre fordított időt lerövidíti. Ezen a gáton túl az alkotás öröme vár a tanárra, hiszen az interaktív táblák szoftverei igen sok könnyen használható eszközt kínálnak a felhasználónak, – a hagyományos táblafunkciótól (írás - törlés) kezdve, a többbezzres elemű képtáron keresztül az előre elkészített sablonokon át, az óra menetének digitális, visszajátszható rögzítéséig.

Ha a tanárképzésben részt vevő hallgatók felsőoktatási tanulmányaik során maguk is dolgoznak interaktív táblával, ennek továbbvitele természetes igényként jelentkezik tanár korukban. A szakmódszertan oktatásban való jelenléte ma már evidens, az egyéb tárgyakban való használata – amikor a hallgató a „tanuló” szerepében dolgozik – azonban még nem elég hangsúlyos, pedig csak akkor fogja tudni igazán jól használni, ha mindkét szerepben (a tanulóéban és a tanáréban egyaránt) otthonosan mozog.

Ennek illusztrálására a Biometria kurzus keretében alkalmazott „interaktív táblás t-próba” oktatását mutatom be, ahol – didaktikai szempontból – azon van a hangsúly, hogy hogyan egyesülnek a hagyományos tábla (amire írni lehet), a számítógépről kivetített anyag (mint diabemutató) és a számítógépes program által elvégzett műveletek (*Excel* program használata diagram készítésére és egyszerű statisztikai próbákhoz). Egyrészt tehát a számítógépről kivetített képen az egeret a táblán lehet irányítani, annak mozgása a hallgatók számára így jól követhető – ezáltal a program használata könnyebben tanulható –, másrészt a tollak segítségével erre a kivetített képre lehet írni – amit az interaktív tábla nélkül csak mutatni tudtunk.

Az óra oktatási célja a kétféle t-próba fogalmának megismerése, kiszámítási módjának megtanulása, az

eredmény értelmezésének képessége, valamint a valóságos példa képi megjelenésének (alkotó alkalmazás szintű) összekapcsolása a gyakorisági görbék alakjával és az eredmény számértékének interpretálásával.

A szeminárium ismétléssel kezdődik (1. ábra), egy könnyen elképzelhető gyakorlati példán (két virágcsokor) keresztül: átlagszámítás, gyakorisági táblázat és hisztogram készítése, számítógép segítségével.

A két változó oszlopdiagramjára kézzel húzzuk rá a gyakorisági görbéket.

Most tesszük fel először a kérdést, amire a t-próba vonatkozik majd: van-e különbség a két csokor nagysága (a virágok hosszának átlaga) között? Az első válasz minden hallgatói csoportban ugyanaz: van, hiszen az átlagok nem egyenlők. De vajon jelentős-e ez a különbség? Ha ránézünk a két csokorra, *a szemünk érzekeli-e*, hogy nem egyformák? Felvetjük a „szignifikáns” kifejezés hétköznapi értelemben vett jelentését, annak döntési határainak egyértelműségét, ill. bizonytalanságát (2. ábra). A két határeset között (A: egyformának tekinthetők, B: különbözők) az átmeneti esetekben a döntés nehéz feladat, mert szubjektivitásra ad lehetőséget. Igény születik egy egzakt határ bevezetésére. Így jutunk el a t-próba, mint statisztikai módszer szükségességéhez.

Miután a szórás mértékének jelentőségét tisztáztuk, visszacsatolunk az absztrakt fogalmakról a vizuális példára. A hallgatók előbb egyéni munkában, majd a tábla kreatív tollait használva elkészítik az azonos átlaghoz tartozó, nagy szórású gyakorisági görbékhez tartozó csokrok (3. ábra, A eset), valamint az ugyanilyen átlagú de kis szórású gyakorisági görbékhez tartozó csokrok rajzait (3. ábra, B eset).

1. Ábra. Interaktív tábla képe az óra menetéből (1.).

2. Ábra. Interaktív tábla képe az óra menetéből (2.).

3. Ábra. Interaktív tábla képe az óra menetéből (3.).

Ezen a ponton van értelme a t-próba használata során használt képlet bemutatásának, hiszen értelmezni tudjuk az átlagok távolságát és a szórás jelenlétét benne. Most már belátható, hogy a szórás figyelembe vételével (mégpedig fordított arányban) kell a két átlag közötti különbséget figyelembe venni. Ha ez az érték (számított t-érték) „elég nagy”, akkor hozzuk meg „az átlagok szignifikánsan különböznek egymástól” döntést. Ha azonban „nem elég nagy”, akkor a különbség a két átlag között nem szignifikáns, az adott szignifikancia-szinten. (Közben a t-értékek táblázatából kikeresett táblázati t-értékhez viszonyítjuk a számított t-értéket, mely a kívánt szignifikancia-szint oszlopában található.)

Csak mindezek után mutatjuk be, hogy az Excel-programban néhány kattintással megkapható az eredmény (4. ábra). Ezt az eredményt csak az eddig tanultak alapján tudjuk úgy értelmezni, hogy annak minden lehetséges kapcsolódási pontja tisztázott legyen: a valós példa; a gyakorisági görbék; a döntés nehézsége számítás és egzakt határ szabása nélkül, és a program által megadott eredmény értelmezése mindezek fényében. Tisztázzuk, hogy a számítógépes program már elvégezte a t-érték számítását is és a táblázati értékkel való összehasonlítást is, így azt kell megmutassa, hogy ez az eredmény hol foglal helyet a táblázatban, tehát szignifikancia-szintet ad meg. Azt mutatja meg, hogy hány százalék az esélye annak, hogy ez az eltérés az átlagok között csak véletlenül adódott. Ha tehát a program által megadott p érték kisebb, mint 0,05 az azt jelenti, hogy az eltérés a két minta átlaga között kevesebb, mint 5 % valószínűséggel adódott csak véletlenül (azaz oka van). A döntés tehát az, hogy az eltérés – 5 %-os szignifikancia-szinten – szignifikáns.

Gyakorló feladatsort állítunk össze az elméleti tudás elmélyítésére a flash-animációk segítségével, melyeket az óra hátralévő részében a hallgatók oldanak meg az interaktív táblán. Ha szükséges, további magyarázatokkal egészítjük ki az addigiakat azokon a pontokon, ahol a gyakorló feladatok megoldása során bizonytalanságot tapasztalunk.

Ezt követi a valós – környezetvédelmi – adatsorok elemzése a számítógép segítségével, a táblán a kezünket (vagy a tollat) égerként használva.

A begyakorlott készségek után bővítjük a hallgatók ismereteit, az egymintás t-próba és a kétmintás páros t-próba esetének ismertetésével.

4. Ábra. Interaktív tábla képe az óra menetéből (4.) – kézírásfelismerés használata előtt.

Gyakorolni való házi feladatot a csoport közös e-mail-címére való feladatküldéssel, vagy a Moodle-felületen keresztül adunk.

Ezen az órán a tábla által kínált lehetőségek csak igen kis hányadát alkalmazzuk. Egyrészt ennek a néhány mozzanatnak is igen nagy jelentősége van, különösen

akkor, ha olyan teremben kell az órát tartanunk, ahol hallgatói számítógépek nem állnak rendelkezésre – akkora a különbség az egerrel való, ill. az interaktív táblán való számítógépes munka között. Másrészt pedig, nem volt céлом „a gombhoz keresni a kabátot”, és a kezdő ppt-használókra jellemző hibába esni, amikor ellenállhatatlan vágyat érzünk arra, hogy mindent megmutassunk, amit felfedeztünk. Jelen munka csak egy momentumot hivatott kiragadni a felsőoktatásban részt vevő tanár szakos hallgatók képzéséből.

Sajnos az is igaz, hogy eszközfüggővé teszi az óravezetést az interaktívra tervezett óra, ennek az eszköznek a hosszú távú haszna azonban előbb a hallgatók, később a tanulók figyelmének fenntartásában és jó felkészültségében térül majd meg.

REFERENCES

- [1] J. Vallner, P. Csesznák, és F. Kiss: Interaktív tábla a tanítás-tanulás folyamatában, Inspiráció (Módszertan), Informatika-tanárok Egyesületének Hírlevele, 17. évfolyam 2. szám 2010, pp 6-9.

A multimédia szerepe és alkalmazhatósága a távoktatási rendszerekben

Veres Gyula
Drégelyvár Oktatási Központ,
Budapest, Magyarország
vega@bitiskola.hu

Absztrakt

A szakoktatás módszertana az, amelynek segítségével alkalmazkodni lehet a változó körülmények által támasztott igényekhez. A frontális osztálymunka felől egyre inkább a jóval rugalmasabb rendszerek felé irányul a figyelem. A rugalmasság mellett a gazdaságosság, kiemelten a gazdaságos működtetés a legfőbb követelmény.

Kiélezett versenyhelyzetben azonban – amelyben ma is élünk – a gazdaságosság nem mehet a minőség rovására, azaz a szakképző intézménynek meg kell találnia a gazdaságos „és” minőségi képzést lehetővé tevő eszközöket.

A távoktatási rendszerek, kiemelten az e learning rendszerek kínálják azt a rugalmasságot, amire szükség van. Tapasztalatok alapján azonban a klasszikus távoktatási tananyagok nem elégítik ki kellőképpen a minőségi elvárásokat.

Ezt a változást a multimédia alkalmazása, a tananyagokba való beintegrálása hozta meg.

Helyzetkép a szakképzésről

Virág Gergő

Drégelyvár Oktatási Központ,
Budapest, Magyarország
virag@vallalkozosuli.hu

Absztrakt

A gazdaság felől érkező követelmények a szakképzés által kialakítandó kompetenciák esetében folyamatosan, a gazdaság akár pillanatnyi helyzetével együtt – változnak. Hovatovább a kompetencia kifejezés már nem is elég ennek a követelmény rendszernek a pontos meghatározására.

Ezzel együtt alakul, változik az oktatás, a képzés, a képző intézmény, az iskola és természetesen a tanulás szerepe is.

A munkáltató minden helyzetben azonnal felhasználható tudást követel, amihez a munkavállalónak értelemszerűen alkalmazkodnia kell. A piac állandó

változása okán szakmák szorulnak háttérbe vagy akár tűnnek el, míg természetesen új helyzetek új szakmákat kívánnak meg, hívnak elő.

A naprakész tudás elsajátítása, az új szakma megszerzése, a felnőttkori tanulás ma természetes folyamat, amelyben a szakképzésnek meg kell találnia a maga helyét.

Már az is óriási feladat, amit a képzési szempontok támasztanak, de még ennél is nagyobb kihívás a szakképző intézmény részére – hogy gazdaságosan tudjon működni.

Advanced technology in education

Mr. Arpad Vukovics
Capella University, PhD course
Atlanta, USA

arpad.vukovics@me.com
June 4th, 2013

Abstract

Current advances in technologies show signs of a shift towards user-led content, described as active-, interactive-, or hybrid-users replacing the traditional consumption user models [7]. This new trend creates new potential, where users are more collaborative than ever before. There is a clear benefit, if teachers can harness this power to enhance student experience while providing flexible access to educational content. Advanced technologies, such as mobile learning, voice- and video conferencing [16] can provide a valuable tool to educators, if they could capture students' interest and keep them motivated to use new technologies for their benefit, or can be wrongfully used to monitor students outside of the school [17].

This lecture will introduce the audience to the current state of research as well as the benefits and potential drawbacks of advanced technology use in traditional classroom. The lecture will propose a mixed-methodology study investigating student satisfaction and examines student's opinions from both quantitative and qualitative perspectives. The presentation will introduce the audience to the concept of Technology Readiness (TR) as a predictor of faculty use of advanced technologies and student expectations of technology usage. [1] As presented, the Technology Readiness is measured using the Technology Readiness Index (TRI) score, a theoretically tested instrument that predicts consumer responses to products containing new technology. In the proposed study the TRI instrument would be administered to faculty as well as students from selected higher education institutions in the United States of America; the TRI scores then calculated and analyzed during the research study.

Keywords: advanced technology, education, mobile learning, voice- and videoconferencing, Technology Readiness, Technology Readiness Index

Introduction

Many students are already coming to school with portable computers and devices in hand. They are used to gathering information on the web, getting their e-mail, or directions, communicating to their friends via text messages, or even watching on-line lectures [2].

This new trend creates new potential, where users are more collaborative than ever before [15]. According to Bourne, Harris, and Mayadas [6] there is a clear benefit, if teachers can harness this power to enhance student experience while providing flexible access to educational content. Today many video-lecturing portals are commercially available, the effort to commit to one, the best portal however seems ineffective, because the Internet scenery continuously changes and grows [5].

The proposed study focuses on the impact of advanced technology use in the classroom on student satisfaction and examines student's opinions from both positivist and interpretivist perspectives. The analysis uses triangulation of holistic, qualitative and quantitative data. Technology Readiness (TR) is investigated as a predictor of faculty use of advanced technologies and student expectations of technology usage. TR is measured using the Technology Readiness Index (TRI) score, a theoretically tested instrument that predicts consumer responses to products containing new technology [25]. In the proposed study the TRI instrument is administered to faculty as well as students from selected higher education institutions in the United States of America; the TRI scores are calculated and analyzed during the research study.

Review of the Literature

This literature review is aimed to be a comprehensive summary of the broadest sources available of published work on the subject of advanced technologies in education and endeavors to be extensive, but due to restrictions of time and resources, cannot be exhaustive. This paper reflects the fact that there are multiple, sometimes inconclusive definitions of key terms that is difficult to reconcile, but all aspects to a term are taken into consideration, whether they compete

with each other or not.

In this new area of advanced technologies mobile learning and video conferencing can provide a platform for educators to enhance the students learning experience by allowing them to take study materials with them not only in text documents, but audio-visual files as well wherever they might go [26]. With the use of this technology learners could refresh their knowledge on the go whether it is in the car, on a bus, in the park, or during a workout.

Mobile learning has been first defined as: “Learning that arises in the course of person-to-person mobile communication” [24]. The term m-learning, or mobile learning has different meanings and it is related to e-learning and distant education, but it is distinguished in its focus on learning across contexts and learning using mobile (portable) devices [19]. Mobile learning decreases the limitation of the physical location of learning with the obvious mobility of portable devices [20].

We suggest taking a broader view that accounts for a learner freely moving in his physical (and virtual) environment. Tomorrow’s learners will have access to a dynamically changing repertoire of devices and services that will differ in speed, processing power, monitor (and other output) characteristics, etc. As our engagement with technology changes with time, mobile learning becomes a function not only of time, but also of the momentarily available and dynamically changing technology. The various mobile devices, embedded in our virtual environment, need to be considered not only in concert and in context with their inter-relationships and interdependencies to different types of content and content delivery [18].

They must also be considered as functions to time-varying levels of attention, interest, preferences and motivation of the learner. The momentary access to the learner’s private learning environment (which is constrained by the mobile device at hand) imposes requirements as to what type of learning might be advisable, possible or appropriate. We thus deduct that a socially and educationally responsible definition must view the learner as the one being mobile and not his/her devices! What needs to move with the learner is not the device, but his/her whole learning environment [18].

The idea of mobile learning is, that students can load educational materials on their portable devices and practice their knowledge, listen to study materials, view presentations or lectures while away from school [22]. According to Manakshe et al. M-learning focuses on the mobility of learners.

Students can take advantage of the emerging new technologies by interacting with mobile devices to support an increasingly mobile population. There are many variations currently available for portable devices including, but not limited to: laptop and handheld computers, MP3 players, notebooks, and mobile phones [28].

The changing economic and social climate in the US today could result in increased educational costs for learners including tuition fees. Fetcher, Sigmund and Wisher [14] describes that some students might decide to take fewer courses simply to free up some of their time to accept a part time job to cover the increase in their overall costs. The authors’ claim that with the aid of m-learning, students could use their free time to keep learning and practicing to keep up their schoolwork. This technology can give the students the flexibility and ubiquity to continue their learning without sacrificing their work schedule.

Barrs [4] investigates the feasibility of encouraging language learning on smart phones that may apply to other areas of education and other types of devices. The authors claim, that on the institutions side, by implementing an efficient and effective m-learning program the potential exists to reduce some of the overhead costs involved with after-hours education and tuition programs. Research into mobile education can benefit institutions by placing them in the forefront of pedagogical practice.

Mobile learning represents more than a mere moment of technological fascination: it is clearly identified as the fourth generation of electronic learning environment [27], where the “value of deploying mobile technologies in the service of learning and teaching seems to be both self-evident and unavoidable” [29].

Current understanding of the phenomena

Online education has been an accomplished, well-developed, and accepted method of education in all developed parts of the world for the past decade. It has established itself as a viable alternative to the traditional educational method and was able to earn accredited status in many countries including the United States, European Union, as well as numerous others.

There are still resistance toward online education in less developed regions due partially to the fear of reducing the quality of education. Studies, however, have shown the increase of educational quality and student collaboration due in some degree to the time-delayed opportunities of student and educator responses. With mobile

learning this could be further enhanced with the option of time-delayed communication but with the opportunity for instant communication as well.

In most cases our moral and ethical compass guides us in the proper use of new technologies, but in a few known occasions the decision makers clearly overstepped certain privacy boundaries [17]. There are some employees of government institutions here in the US, that use this technology claiming they were trying to locate stolen property [17, 13]. The law-suit is still pending in the case of the Lower Merion Schol District, and there is no ruling on the recent events, but it is clear that a school teacher and administrator used the built-in cameras of portable Apple MacBook computers to monitor students outside of the school [17]. As this case develops and works its way through the US court system, we rely on the ethical decisions of teachers and school administrators. The above mentioned case is clearly a privacy issue, and will be interesting to see the outcome of the pending lawsuit. On one side, the student involved claims that the school used the security feature to monitor his or her behavior at home, since the principal called in the student to inform him or her about “improper behavior” at home [13]. On the school’s side, the officials claim that the feature was only intended to be used in case a laptop was stolen, and only to take still pictures of the suspect’s screen [21].

Opportunity Statement

It is widely recognized that in the current environment where mobile infrastructure reaching the point of being pervasive, educators need to adapt from a role as transmitters of knowledge to guiders of learning resources. In addition, technology developers need to respond to concerns of security and privacy while designing devices and services that learners both want and will pay for [7].

The current trend in today’s technologies towards mobile learning is summarized by Wagner [29] as follows:

- There are more wireless networks, services, and devices then ever before
- Consumers are expecting better mobile experiences than ever before
- The public demands anytime anywhere connections more than ever before.

Much research has been completed on the benefits and advantages of videoconferencing in the a commercial application or setting, and some for educational needs but there is a gap emerging in the research knowledge base on a comprehensive

diagnosis of higher educational institutions using different forms of advanced technologies, such as video-, and voice-conferencing, mobile education, and the use of the iTunes University’s database of audio and video lectures.

Purpose Statement

The purpose of the proposed mixed-methods cross-sectional research study is to investigate if there is statistically significant correlation between student expectation and satisfaction vs. teachers’ use of advanced technologies such as voice-, or video-conferencing, mobile education, and iTunes University database as well as shed light to teachers’ use of such technologies.

Theoretical Framework

The proposed descriptive cross-sectional mixed-methods research study for the final project is composed of an on-line questionnaire and interviews to collect responses from a convenience sample of faculty and students from a local higher learning institution. The proposed study focuses on how advanced technologies affect the learning environment in higher learning institutions.

For a simplified set of hypotheses the term “advanced technologies” refers to new developments in communication technologies such as video-, or voice-conferencing, mobile education, and the iTunes University. Conferencing refers to more than two participants in a video or voice session, while mobile education and iTunes University refers to multi-media (text, sound, and video) materials readily made available to students via web-portals to download and use on any of a multitude of mobile devices, such as smart phones, iPods, iPads, laptop computers, MP3 players, etc.

Research Questions

Research Question 1: Would Technology Readiness Index scores apply to advanced technologies as a teaching tool in higher education?

Research Question 2: Is there a statistically significant difference between student expectations, perception and satisfaction in regards to the usage of advanced technologies in the higher educational setting?

Research question 3: How do technologically proficient teachers effectively use technology for active engagement among students?

Research Question 4: What techniques / methods are successfully used by technologically proficient teachers to promote active engagement?

Research question 5: What do technologically proficient teachers perceive as barriers with technology integration?

Research Question 6: What effect, if any does the application type have on the level of technology integration into the classroom to promote active engagement?

Rational

Advanced technologies are here, and educators as well as researchers must find a way to create educational content to draw the youth's attention and motivate them for continued learning. A short pilot survey has revealed that teachers are not afraid of using new technologies. On the contrary, they welcome this new addition to the modern day classroom. Students, on the other hand seem to be greatly enthused by the challenges of advanced technologies, and educators are eager to adopt new technologies to use to their teaching benefit, but we must use it the right way. The proposed research study attempts to find indicators of what works and what doesn't.

Significance

Collages and universities increasingly rely on technology for both business and academic operations. Educational institutions can be viewed from the business side as service providers, where student satisfaction is one of the main elements; and one of the most important elements of student satisfaction in higher education is student experience. In the proposed research the advanced technology use is investigated as a contributing factor to student satisfaction.

When graduates become part of the workforce, more and more of the advanced technologies will be part of their everyday life. It might be somewhat different than what they practiced during their school years, but much of the real-life technology will be familiar to them, and they will be better prepared for their employment. To look at how much advanced technology affects students' satisfaction during their schoolwork might indicate whether improvements need to be assessed to the current coursework at the institution. The proposed research will reveal, if the new generation of pupils expect more technology use and if they are satisfied with the technology being used currently.

Implications for theory and practice

Many pedagogical implications arise from the results of this study where educators could gain better understanding of the students' opinions of using advanced technologies in classes. Mobile

education, on-line learning, video-conferencing, and iTunes University is gaining popularity and researchers need to investigate the students' perspective to discover what works and what does not work. Implication can arise from such a study for businesses and other non-educational organizations, and even government operation to determine if advanced technologies are viewed as a applicable training method for employees.

Research Design

The proposed mixed-method cross-sectional study follows the CPM schedule described by Cooper and Schindler [11]. The study is formal in nature. The research questions are well developed with an ex post facto design, where the investigator will not try to control the variables in the sense of being able to manipulate them [11]. The cross-sectional investigative study presents a snapshot in time [11] of the current state of advanced technology use as well as the effects of such technology on student satisfaction. The proposed research is statistical and designed for breadth, rather than depth in an attempt to capture characteristics of a selected population of students by making inferences from a sample's characteristics [11]. The study is conducted in the field with actual faculty and student participants performing their normal tasks during regular class operations. Taking the Hawthorne effect into consideration some statistical values may need to be adjusted to closer reflect reality.

Sources of Information & Measurement Plan

The study will concern of two groups: faculty and students. Faculty is defined as educators teaching an introductory course in a four-year degree course in higher educational institutions in the United States. The students group is defined as full-time students in a higher educational institution attending an introductory course in pursuit of a four-year degree in the United States.

The proposed study employs convenience sampling to obtain online survey responses from students and faculty and a sample questionnaire is presented in Appendix A. From the selected institution two faculty members agreed to participate in this theoretical study, and convinced a full class of students to participate as well. This data collection method disregards the representativeness of the sampling and generalization will not be possible.

Data Collection Plan

Data collection is performed by an on-line survey, interviews, and group conversations. The

survey is snapshot of the current understanding of the phenomenon and does not take time into consideration. During week 7 and 8 of the current semester, the on-line and e-mail surveys were conducted and telephone interviews were handled.

Instrumentation

Empirical data is collected from students and faculty who agreed to participate using on-line questionnaires, while qualitative data is collected prior, during and after each semester by interviews, surveys and group conversations. A sample questionnaire is presented in Appendix A. The Technology Readiness Index (TRI) instrument is based on previous scholarly work by Parasuraman [25] and is a result of a multi-year, multiphase research program that included qualitative and quantitative studies. To quantify student expectations and perceptions the SERVQUAL instrument is utilized which was also developed by Parasuraman and his team described in detail in Comm and Mathasier [10]. The SERVQUAL instrument allows for comparison between expectations and perceptions by using gap analysis [10]. This methodology has been used in scholarly works around the world such as Chen and Yen [8] as well as Mishra [23], Chin-Chung, [9] and others.

Assumptions and limitations

Due to restrictions of time and resources the study aims to be extensive but cannot be exhaustive. The limitations of the sample size due to time restrictions could cause our conclusions to be utterly skewed and the results will not be used for any attempts for generalizations.

The proposed study assumes honest participation from the questionnaires without tainted or altered responses. The study also assumes normally distributed variables, and will test the data using regression analysis to ensure normal distribution. The research also assumes that the data will be multi-dimensional in nature, and will test the results using the simple line scree plot.

This study was confined to two faculty members and 19 students of a full-term sophomore class at a local post-graduate school. Based on the limited sample size of this study we cannot assume generalizability of the results, hence the conclusions of this study cannot be carried to a larger population.

Validity and reliability

Threats to internal validity “are problems that threaten drawing correct inferences that arise because of the experimental procedures or the

experiences of participants” [12].

Data Analysis

To ensure the validity of the data obtained the Cronbach’s alpha scores are calculated to determine if the results compare well with the results from the reliability tests of the TRI tool. Maximum likelihood factor analysis is used on the responses of both the faculty and students to determine the dimensionality of the items in the study, and verify the scree plot to make sure the assumption of multi-dimensionality was correct.

To operationalize the first dependant variable, the student expectation of advanced technology use the questionnaire contains 20 advanced technology elements and for each element the respondents indicate their level of expected use on a 5-point scale ranging from 5 (extremely high expectation for this element) to 1 (extremely low expectation for this element). Once the data is collected the individual scores are summed to derive a single score for student participation of advanced technology use. The total score will range from 20 to 100. Key independent variables for the study are the location of higher learning institution, fiscal budget for educational advanced technologies, availability of advanced technologies, the faculty member selected (and agreed to participate), and the actual type of advanced technology used.

Online education has been an accomplished, well-developed, and accepted method of education in all developed parts of the world for the past decade. It has established itself as a viable alternative to the traditional educational method and was able to earn accredited status in many countries including the United States, European Union, as well as numerous others. There are still resistance toward online education in less developed regions due partially to the fear of reducing the quality of education. Studies, however, have shown the increase of educational quality and student collaboration due in some degree to the time-delayed opportunities of student and educator responses. With mobile learning this could be further enhanced with the option of time-delayed communication but with the opportunity for instant communication as well.

Ethical Considerations

“As in other aspects of business, all parties in research should exhibit ethical behavior” [11]. With any type of data collection and observation, there is always a concern about ethical behavior and ethical use of the information collected. The proposed research will hide personal information by assigning a sequential numeral value as

participant ID, and look to investigate based on statistical calculation not on individual elements. The participant ID code will be used at the sign-up procedures on the survey web site and any time with the login procedure on the web-site. After the data is collected, the individual responses will not be traceable back to the person who gave those responses, and data correction will not be possible. This is to ensure the privacy of the individuals participating in the survey.

Interpretations of the data results

The faculty surveyed indicated that there is very limited support with technology training for educators state-wide. The most important, yet, not too shocking discovery of the study is that educators do, in fact, integrate technology into their classroom with much success. Students seem to enjoy learning with technology and faculty confirmed that students get more involved as well as motivated if they are able to use advanced technologies in their class-work. Faculty believes that technology is becoming an important part of modern education, and we must find ways to create better educational content for these devices.

Future research and discussion

Teachers' willingness to share their experiences with technology integration into the post-graduate education for student engagement left important unanswered questions. Further research in the field of technology integration will serve to answer several questions. What effect, if any, do advanced technologies have on promoting active engagement? How much does technology integration into the curriculum impact teachers' willingness to embrace existing tools? How do teachers work to overcome barriers associated with technology integration? How can teachers work more collaboratively to find methods to integrate technology tools into the existing curriculum providing active engagement opportunities for students at *all* academic levels?

A focus group of teachers could share insight regarding how teachers' work to overcome barriers associated with technology integration. Gaining insight into schools in either rural or inner city areas may provide more diverse attitudes with respect to how teachers work to overcome barriers. Additionally, focus groups or individual interviews may indicate if and why teachers feel relieved that technology education is now being recognized. Surveys at larger school districts that are more technologically affluent may shed more insight to what effect, if any, Web-based applications affect the level of technology integration into the classroom to promote active engagement. In an

effort to see diversity in responses, teachers from a technology rich school district and a somewhat less rich school district could be surveyed to explore methods of how teachers collaboratively work to promote integration of technology tools into the curriculum to provide academic engagement opportunities for students at *all* academic levels.

References

- [1] Andaleeb, A., A., Idrus, R., M., Ismail, I., and Mokaram, A., K., (2010) Technology Readiness Index (TRI) among USM Distance Education Students According to Age, *International Journal of Human and Social Sciences*, pp. 189–192, 2010.
- [2] Apple.com (n.d.) Educational technologies. Retrieved from appl.com/education/technologies
- [3] Atkinson, T. (2009). Teaching and Learning. *Techtrends: Linking Research & Practice To Improve Learning*, 53(3), 30-32. doi:10.1007/s11528-009-0285-7
- [4] Barrs, K. (2011). Mobility in learning: The feasibility of encouraging language learning on smartphones. *Studies in Self-Access Learning Journal*, 2(3), 228-233.
- [5] Beck, D. (2009). Sensible Tools of Engagement: Three Channels for Online Education, and Why You Should Use Them. *eLearn 2009*, 12 (Dec. 2009) DOI=<http://doi.acm.org.library.capella.edu/10.1145/1661377.1662736>
- [6] Bourne, J., Harris, D., & Mayadas, F. (2005). Online engineering education: Learning anywhere, anytime. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 131-146. <http://search.proquest.com/docview/217968871?accountid=27965>
- [7] Bruns, A., Cobcroft, R., S., Smith, J., & Towers, S., J. (2007) Mobile learning technologies and the move towards "User-led Education". *Mobile Media*, 2-4 July 2007, Sydney. Available from: <http://eprints.qut.edu.au/6625/>
- [8] Chen, M. and Yen, J. (2007). An evaluation of learners' satisfaction toward mobile learning. In *proceedings of the 6th conference on WSEAS international conference on applied computer science - Volume 6* (Hangzhou, China, April 15 - 17, 2007). A. Xu, H. Zhu, S. Y. Chen, B. Yan, Q. Meng, D. Miao, and Y. Fang, Eds. World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), Stevens Point, Wisconsin, 382-388.

- [9] Chin-Chung, T., (2009). Conceptions of learning versus conceptions of web-based learning: The differences revealed by college students, *Computers & Education*, Volume 53, Issue 4, Learning with ICT: New perspectives on help seeking and information searching, December 2009, Pages 1092-1103, ISSN 0360-1315, DOI: 10.1016/j.compedu.2009.05.019.
- [10] Comm, C., and Mathaisel, D. (2000) Assessing employee satisfaction in service firms: An example in higher education. *Journal of business and economic studies*. 6, 43-53.
- [11] Cooper, D. R., and Schindler, P. S. (2008) *Business research methods* (10th ed.) New York: McGraw-Hill/Irwin.
- [12] Creswell, J. W. (2004). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- [13] Dale, M. (2010, February 18) Suit: School spied on students via webcams. Retrieved from: <http://www.msnbc.msn.com/id/35461838>
- [14] Fletcher, J. D., Sigmund, T., & Wisher, R. A. (2007). Learning anytime, anywhere: Advanced distributed learning and the changing face of education. *Educational Researcher*, 36(2), 96-102. <http://search.proquest.com/docview/216904587?acountid=27965>
- [15] French, A. and Wright, L. (2007). Tulane faculty symposium on digital trends: an experiment in instructional technology and outreach. In proceedings of the 35th annual ACM SIGUCCS Conference on User Services (Orlando, Florida, USA, October 07 - 10, 2007). SIGUCCS '07. ACM, New York, NY, 105-108. DOI=<http://doi.acm.org.library.capella.edu/10.1145/1294046.1294070>
- [16] Gulyas, I. (2008) Literacy – visualization in the age of internet. *Journal of Applied Multimedia*, no. 4./2008, pp.91–99. ISSN 1789-6967
- [17] Keizer, G. (2010, February 19) Pa. school district denies spying on student with MacBooks. Available from: www.computerworld.com URL: http://www.computerworld.com/s/article/9159278/Pa_school_district_denies_spying_on_students_with_MacBooks
- [18] Laouris, Y., & Eteokleous, N. (2005) We need an educationally relevant definition of mobile learning. Proceedings of mLearn 2005. Available from: <http://www.mlearn.org.za/papers-full.html>
- [19] Learning powered by technology: The national education technology plan. (2011). *Voices from the Middle*, 18(3), 63-64. <http://search.proquest.com/docview/856115884?acountid=27965>
- [20] Loertscher, D. V., & Koechlin, C. (2011). Personal Learning Environments in the Learning Commons. *Teacher Librarian*, 39(2), 23-26.
- [21] Lower Merion School District (2010). Laptop security updates. Available from: www.lmsd.org URL: <http://www.lmsd.org/sections/laptops/default.php?id=1150>
- [22] Manakshe, A., R. and Gulhane, V., S. (2012) Implementation of m-learning through MLE Moodle. *International Journal of Computer Applications/* ISSN 0975-8887, 2
- [23] Mishra, S. (2010). Researching mobile learning – By Giasemi Vavoula et al. *British Journal of Educational Technology*, 41(2), E37-E38. doi:10.1111/j.1467-8535.2010.01060_14.x.
- [24] Nyíri, K. (2002). Towards a Philosophy of M-Learning. In Proceedings IEEE international Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (August 29 - 30, 2002). M. Milrad, H. U. Hoppe, and Kinshuk, Eds. WMTE. IEEE Computer Society, Washington, DC, 121-124.
- [25] Parasuraman, A., and Grewal, D. (2000) The impact of technology on the quality-value loyalty chain: A research agenda. *Journal of the academy of marketing science*, 28, 186-174.
- [26] Rowh, M. (2007). E-Learning: The Anytime, Anywhere Option. *Career World*, 36(2), 22-25.
- [27] Salmon, G. (2004). *E-moderating: The key to teaching & Learning online* (2nd ed.) London, New York: RoutledgeFalmer.
- [28] Songhao, H., Saito, K., Maeda, T., & Kubo, T. (2011). Evolution From Collaborative Learning to Symbiotic E-learning: Creation of New E-learning Environment for Knowledge Society. *US-China Education Review*, 8(1), 46-53.
- [29] Wagner, E. D. (2005) Enabling Mobile Learning. *EDUCAUSE Review*, 40(3), 40-53.

Title: 19th Multimedia in Education Conference Proceedings

Publisher: elfa, s.r.o., Park Komenského 7, 040 01 Košice, Slovak Republic

Number of pages: 99

ISBN 978-80-8086-207-7

DOI: 10.26801/MMO.2013.1.019