<http://revped.ise.ro>

Print ISSN 0034-8678; Online ISSN: 2559 - 639X

SCIENCE AND TECHNOLOGY ACTIVITIES IN THE CHILDREN'S PALACES AND CLUBS: EDUCATIONAL ALTERNATIVES FOR SPECIFIC COMPETENCY DEVELOPMENT

Activitățile tehnico-științifice din cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor, alternative
educaționale pentru formarea competențelor în știință și tehnologie

Jenő KEREKES

Journal of Pedagogy, 2020 (2), 143 - 164

<https://doi.org/10.26755/RevPed/2020.2/143>

The online version of this article can be found at: <http://revped.ise.ro/en/2020/>

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Published by:

**CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE
UNITATEA DE CERCETARE ÎN EDUCAȚIE**

<http://www.ise.ro/>

<https://rocnee.eu/>

Further information about *Revista de Pedagogie* – *Journal of Pedagogy* can be found at:

Editorial Policy: <http://revped.ise.ro/editorial-policy/>

Author Guidelines: <http://revped.ise.ro/en/author-guidelines/>

ACTIVITĂȚILE TEHNICO- TIINȚIFICE DIN CADRUL PALATELOR ÎN CLUBURILOR COPILOR, ALTERNATIVE EDUCAȚIONALE PENTRU FORMAREA COMPETENȚELOR ÎN TIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE

Jen Kerekes*

Palatul Copiilor Sf. Gheorghe,
Sfântu Gheorghe, România
kerekesjn@gmail.com

Rezumat

Prezenta cercetare urmărește rolul, importanța și complementaritatea activităților extrașcolare tehnico-științifice, având ca punct de plecare analiza concepției elevilor despre modul în care ar trebui să se desfășoare cercurile științifice derulate în cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor, respectiv ce anume ar trebui să cuprindă tematica, cum ar trebui să se deruleze activitățile. Datele provin din aplicarea unui chestionar online (N=3945). În conceperea demersului de cercetare s-au valorificat opiniile incluse în lucrări de specialitate. Astfel, succesul activităților extrașcolare crește direct proporțional cu tematica abordată, strategia didactică folosită și implicarea comunității, a părinților și a copiilor cu experiențe relevante în desfășurarea activității (Albulescu & Catalano, 2019), iar organizarea activităților extrașcolare trebuie să țină în vedere caracteristicile de vârstă ale elevilor, nevoile lor psihologice, înclinațiile și interesele specifice (Cucoș, 2017). Activitățile tehnico-științifice înglobează ariile curriculare implicate într-o paradigmă de învățare coerentă bazată pe aplicații practice folosite în viața de zi cu zi (Albulescu, 2014). În susținerea unui mod inovativ de desfășurare a activităților extrașcolare vine și legislația actuală.

Rezultatele ne arată rolul important al activităților tehnico-științifice extrașcolare, activități care împreună cu educația formală ajută la îmbunătățirea rezultatelor și sunt complementare în dezvoltarea competențelor în știință și tehnologie. Studiul

* Profesor de chimie-fizică, Palatul Copiilor Sf. Gheorghe, Sfântu Gheorghe, județul Covasna, România.

ajut la analiza punctelor tari i a celor slabe ale activit ilor extra colare, iar rezultatele subliniaz care sunt cerin ele elevilor i în ce m sur folosirea strategiei educa ionale extra colare centrate pe elev va ajuta la ob inerea unor rezultate mai bune în educa ie i la reducerea abandonului colar. Se confirm ideea c finalit ile educa ionale complexe impun îmbinarea activit ilor curriculare cu cele extra colare (Boco & Jucan, 2017).

Cuvinte cheie: activit i extra colare, competen e, interdisciplinaritate, palate i cluburi ale copiilor, tiin i tehnologie.

Abstract

The present study focuses on the role, importance and complementarity of science and technology extracurricular activities. The research is based on the analysis of the students' views on how the science activities should be conducted in Children's Palaces and Clubs, namely which topics should be explored and how the activities should be organised. An online questionnaire was designed for data collection (N=3945). The research design included opinions from specialized literature. Thus, the success of the extracurricular activities increases in direct proportion to the approached topics, didactic strategies and the community involvement – parents, schools – with relevant experiences in carrying out the activities (Albulescu & Catalano, 2019). And as far as the organization of this type of activity is concerned, the following should be considered: the pupils' age level characteristics, their psychological needs, and the specific inclinations and interests (Cuco, 2017). The science and technology activities include the curricular areas involved in a coherent learning paradigm, which is based on practical applications that are used in everyday life (Albulescu, 2014). The current legislation also supports an innovative way of carrying out extracurricular activities.

The findings show us the important role of the technical and scientific extracurricular activities, which along formal education help to improve learners' results, furthermore, they are complementary for the development of competences in science and technology. This study helps in the analysis of the strengths and weaknesses of the extracurricular activities, and the results tell us about the needs of the pupils and to what extent the use of the pupil-centered educational strategy will help to achieve better results in education and reduce school dropout. This is a confirmation that complex educational objectives require the combination of curricular with extra-curricular activities (Boco & Jucan, 2017).

Keywords: children's palaces and clubs, competences, extracurricular activities, interdisciplinarity, science and technology.

1. Introducere

Creșterea complexității actului educațional, interacțiunea științelor, flexibilitatea și caracterul deschis al educației, cercetările din domeniul științelor educaționale, globalizarea, pedagogia comparată sunt câteva elemente care necesită introducerea unui demers didactic susținut de abordări interdisciplinare (Albulescu, 2014). Activitățile extrașcolare au această oportunitate de a organiza activitățile interdisciplinare, în așa fel ca elevul să fie plasat în centrul activității și să răspundă nevoilor educaționale, cu un conținut agreat de elevi, care îi ajută să transforme cunoștințele teoretice în cunoștințe practice, dezvoltând competențele și creativitatea.

Interdisciplinaritatea, în cadrul activităților extrașcolare, poate să se refere la inserția conținuturilor mai multor discipline, în cazul nostru Chimie, Fizică, Educație tehnologică și aplicații practice care, la gimnaziu, vor ajuta la o mai bună înțelegere a fenomenelor fizice, chimice, tehnologice. Legătura dintre disciplinele sus-menționate și activitățile extrașcolare tehnico-științifice, în primul rând, trebuie să se realizeze la nivelul conținuturilor și al obiectivelor acestora prin complementaritate; în același timp, se creează și un mediu prielnic pentru ca fiecare elev, fie că lucrează în echipă sau individual, să dezvolte competențele în științe și tehnologie (Isvoran & Erdei, 2001). Inserția în cadrul activității extrașcolare poate să se rezume de multe ori la rezolvarea de probleme sau situații problematice, iar aceasta necesită o strategie didactică aparte, care trebuie să aibă în vedere o integrare la nivelul conținuturilor, deprinderilor și competențelor.

Realizarea din perspectiva interdisciplinarității a nevoilor, cerințelor copiilor, dezvoltarea armonioasă și complexă a educabilului poate fi pusă în practică prin interacțiunea celor trei forme de educație: cea formală, nonformală și informală. Educația nonformală tehnico-științifică, dar nu numai, realizată prin activitățile extrașcolare de la Palate și Cluburi ale Copiilor, înglobează achizițiile specifice sistemului tradițional de învățământ cu un aport suplimentar de abilități cântărite în condițiile unei libertăți de exprimare maxime. Aceste activități au nenumărate beneficii, cum ar fi faptul că elimină stresul notelor, valorifică cunoștințele teoretice ale elevilor dobândite în cadrul educației formale, motivează o implicare mai relevantă în organizarea activităților, deoarece aceste activități sunt organizate după interesul și aspirațiile copiilor.

Aceste activități, gratuite, din cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor sunt accesibile tuturor, sunt caracterizate de adaptabilitate, nu impun restricții sau condiții, au un caracter interdisciplinar și nu oferă recompense de genul celor pe care le oferă educația formală. Ele oferă, pur și simplu, perspective și oportunități în nenumărate domenii și ajută la completarea programei școlare.

1.1. Specificul educației extrașcolare în cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor

Specificul educației extrașcolare din cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor este realizat prin interferența formelor educaționale cu cerințele comunității locale, ale specificului zonei, cu utilizarea strategiei didactice centrate pe elev. Activitățile didactice extrașcolare sunt interdisciplinare, centrate pe elev și organizate în jurul competențelor cheie, în așa fel încât să corespundă cerințelor educaționale ale societății moderne, unde rolul principal îl joacă elevul, iar profesorul este dirijorul, facilitatorul activităților, într-o orchestră cu foarte multe individualități, personalități (Albulescu, 2008). Formele educației prin „învățarea centrată pe elev oferă elevilor o mai mare autonomie și un control sporit cu privire la disciplinele de studiu, metode de învățare și ritmul de studiu” (Gibbs, 1992, p. 23).

Educația prin activități extrașcolare pune un mare accent pe dezvoltarea „capacităților practice, interese, dorințe” (Cristea, 2008, p. 196); sunt în așa fel organizate încât să fie, într-un fel, complementare activităților formale, să ajute la „aprofundarea și diversificarea cunoștințelor, să formeze și să dezvolte competențele specifice vocației și să valorifice timpul liber al copiilor, prin implicarea lor în proiecte educative”¹. Un aspect pozitiv al activităților extrașcolare este reprezentat de autonomia acestui tip de educație și de faptul că sunt adaptate comunității, grupului, fiind centrate pe un ritm propriu de învățare. Aceste activități au un grad ridicat de interactivitate, de participare a elevilor la transpunerea cunoștințelor teoretice în construirea cunoștințelor practice într-un mediu de învățare care favorizează evaluarea propriilor forțe și prin care se pot îmbunătăți propriile performanțe.

Conținuturile sunt flexibile, perioada de obținere a rezultatelor este mai scurtă decât în educația formală, iar satisfacția este mai mare în rândul elevilor.

Diversificarea, extinderea cadrului de învățare, flexibilizarea spațiului și timpului de învățare sunt aspecte de care trebuie să țin cont coordonatorul de cerc. Activitățile respective completează educația formală, respectiv acumularea de cunoștințe, abilități, atitudini care ajută la dezvoltarea competențelor cheie (Căpîrșă, 2011).

Palatele și Cluburile Copiilor vin în ajutorul formării personalității elevilor, „...locul de joacă se desfășoară, în cadru instituționalizat, dar în afara sistemului de învățământ, în instituții care nu au destinație educațională explicită” (Bocu & Jucan, 2017, p. 25). Interesul elevilor se schimbă, de aceea, educația extracurriculară, parte integrantă a sistemului educațional, trebuie să fie interactivă, participativă, opțională, stimulativă, distractivă, motivantă, sustenabilă, flexibilă, atractivă, creativă, dinamică, multiculturală, accesibilă și ajustabilă. Aceste caracteristici pot fi realizate cu ajutorul strategiilor didactice activ-participative aplicate de profesori și de managementul instituției. Metodele de învățare-evaluare sunt într-o continuă schimbare, iar profesorii și coordonatorii de cercuri trebuie să participe la programe pentru dezvoltarea personală și profesională, ca să poată utiliza metode activ-participative, altfel cercurile vor rămâne goale, se va instala monotonia, rutina, boala care va afecta dezvoltarea cognitivă a tuturor participanților în educație (Chi & Albușescu, 2010).

1.2. Activitățile tehnico-științifice în cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor

O activitate aparte a Palatelor și Cluburilor Copiilor o reprezintă activitățile tehnico-științifice. Aceste activități integrează toate domeniile implicate (Fizică, Educație tehnologică și aplicații practice, Chimie, Biologie, Matematică) într-o formă aparte, asemănătoare educației STEM (știință, tehnologie, inginerie și matematică), în care elevul are rolul principal de a transforma elementele din cunoștințe teoretice în activități practice (Baldea, Garabet & Prisăcariu, 2017). Aceste activități trebuie abordate din perspectiva interdisciplinarității, a armonizării cu disciplinele ale căror competențe vrem să le dezvoltăm și presupun rezolvare de probleme, investigație, descoperire și creativitate. Elevii din zilele noastre, mai ales din învățământul gimnazial (Kerekes, 2019), sunt mai motivați dacă subiectele sunt preluate cu ajutorul metodelor moderne și dacă sunt bazate pe fapte din viața de zi cu zi.

Motivația elevilor pentru învățarea tehnologiei crește odată cu implicarea activă în procesul de asimilare de informații și achiziționare de noi operații și deprinderi ale jocului educațional (Albulescu & Catalano, 2019).

Foarte mulți elevi, mai ales de gimnaziu, nu sunt încurajați și nici motivați de către profesorii lor de lacoală sau de către părinți pentru a participa la astfel de activități, astfel că cercurile tehnico-științifice au început să-și piardă elevii (Kerekes, 2019). Previziunile specialiștilor în domeniu și cercetările arată că vom avea tot mai puțini specialiști care vor alege o carieră importantă pentru economie într-o lume a tehnologiei (Baldea, Garabet & Prisacariu, 2017).

Pentru a dezvolta competențele în învățarea tehnologiei coordonatorul de cerc trebuie să-și pună întrebări referitor la conținutul programelor de dezvoltare a cercurilor, iar în construirea lor să-și clarifice obiectivele și să-și asume responsabilitatea pentru ce să învețe elevul, cum să învețe, în ce scop să învețe, care este locul care va fi rostul programului de dezvoltare în viața de zi cu zi. Coordonatorul de cerc al activității din domeniul tehnico-științific are sarcina foarte importantă de a găsi acele domenii de activitate care să acapareze atenția copiilor și, în același timp, să satisfacă cerințele societății de a dezvolta abilitățile elevilor, de a rezolva problemele și de a lua decizii, de a dezvolta capacitatea de gândire creativă și critică, de a crește curiozitatea și abilitatea de a căuta informații, de a le selecta și de a le evalua în funcție de sfera lor de aplicabilitate (Stan, 2009).

Activitățile extrașcolare, achizițiile elevilor realizate în cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor, relațiacoală-activități extrașcolare vor presupune o schimbare a demersurilor clasice de învățare, dar și reevaluarea unor tehnici și metode considerate un bun câștigat pentru toți cei implicați și vor veni în ajutorul elevilor. Ocoală/palat sau club al copiilor care vrea să ofere o educație, respectiv, activități de calitate trebuie să participe în trioul educație formal, nonformal și informal (Căpi, 2011).

Rolul profesorului, al prietenilor, al familiei este de a valorifica potențialul elevilor, chiar dacă activitatea câteodată necesită un efort suplimentar; întotdeauna reușita va terge amintirile neplăcute aferente activității (Barabás, 2019).

2. Metodologie

Pentru derularea cercetării, am realizat și aplicat un chestionar online, care a cuprins 19 întrebări și a fost aplicat în perioada februarie-martie 2019 în 38 de județe din România. Participanții la studiu au constituit un eșantion de 3945 de copii care frecventează educația formală și diferite forme ale educației nonformale. Printr-un alt studiu, realizat pe raza județului Covasna, în anul școlar 2018-2019, pe un lot de 150 de elevi, am explorat rolul activităților tehnico-științifice în dezvoltarea competențelor științifice și tehnologice. Analizele statistice au fost realizate cu ajutorul programului SPSS26.

Scopul chestionarului online a fost de a evidenția rolul activităților extrașcolare organizate de către Palatele și Cluburile Copiilor în dezvoltarea competențelor cheie și a petrecerii timpului liber a copiilor prin educație și joacă. În egal măsură, prin rezultatele obținute, investigația întreprinsă atrage atenția asupra regresului activităților din cadrul cercurilor tehnico-științifice.

2.1. Întrebările de cercetare s-au grupat în jurul următoarelor aspecte:

1. Motivele pentru care cercurile tehnico-științifice din cadrul Palatelor/ Cluburilor Copiilor (karting, electronic, aero-navomodelism, informatic, chimie experimental, electronic aplicat) sunt mai puțin frecventate de elevi.
2. Măsură în care este influențată dezvoltarea competențelor științifice și tehnologice prin activitățile tehnico-științifice.
3. Cum se raportează copiii la complementaritatea între disciplinele ariilor curriculare și activitățile tehnico-științifice din cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor.

Activitățile extrașcolare din cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor trebuie să fie complementare educației formale și să ajute în dezvoltarea competențelor cheie. În primul rând, trebuie să intervină în motivarea elevilor de a dezvolta acele abilități care sunt punctele lor tari, dar și de a găsi soluții pentru situațiile în care întâmpină dificultăți, pentru a reuși să obțină rezultate mai bune la evaluările naționale și cele internaționale. Activitățile extrașcolare pot avea impact, de asemenea, și în cunoașterea de sine sau în descoperirea unor hobby-uri, pentru a-și petrece timpul liber și a-și dezvolta personalitatea. Acest

proces necesită din partea cadrelor didactice un efort în plus pentru a reorganiza strategiile didactice, folosind metodele moderne de învățare-evaluare, pentru o mai bună apropiere de generația lumii moderne, pentru a cunoaște importanța fenomenelor științifice, a tehnologiei moderne și pentru a reduce analfabetismul funcțional și abandonul școlar în rândul elevilor.

2.2. Desfășurarea demersului de cercetare

Cercetarea abordează întrebările mai sus menționate și oferă un set de informații practice pe care profesorii le pot folosi pentru a spori interesul pentru activitățile extrașcolare.

Numărul elevilor care au participat la cercetare a fost de 3945 de elevi, reprezentând 0,14% din totalul elevilor școlarizați. Considerăm că este un număr destul de relevant, care ne permite să tragem câteva concluzii despre: importanța acestor activități; care sunt beneficiile și limitele pentru activitatea elevilor; lipsurile, nu numai materiale, dar mai ales metodologice. În funcție de aceste rezultate, putem explora factorii care generează nivelul de interes față de științele naturii și tehnologie și cum sunt „afectate” activitățile nonformale din cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor.²

Educația nonformală prin curriculum extrașcolar îi îndeamnă pe profesori în mod constant să organizeze activități educative, dar și distractive în domeniul științelor și tehnologiei, o abordare care poate îi ajuta pe elevi să-și îmbunătățească în alegerea și cunoașterea teoretice, mai ales, pe cele practice. Jocul didactic, care caracterizează în special activitățile extrașcolare, cu un scop bine definit, și cu un conținut atractiv îi poate motiva pe elevi și pentru activitățile tehnico-științifice (Albulescu, 2019).

Pe baza cercetării realizate (Tabelul nr. 1, pagina următoare) se poate observa că dărea importanței activităților tehnico-științifice odată cu înaintarea în vârstă a elevilor. Elevii ciclurilor primare participă într-un procent de 24,9% la activități extrașcolare tehnico-științifice, de multe ori, alese de părinți, la propunerea colii. Activitățile respective trebuie abordate și prin joc, mai ales în cazul elevilor claselor primare și al celor din primele clase gimnaziale (clasele V-VI). Ei pot ajunge, astfel, la descoperiri de adevăruri mult mai ușor cu ajutorul unui joc didactic.

Tabelul nr. 1. Procentul elevilor care frecventează activitățile tehnico-științifice extracolare pe cicluri școlare

			Activitate extra școlară		Activități tehnico-științifice	Total
			Da	Nu	Da	
Primar	Nr. copii		809	136	202	945
	% copii/ciclu	29,6%	85,6%	14,4%	24,9%	100,0%
	Adjusted Residual		12,4	-12,4		
Ciclul Gimnazial	Nr. copii		1134	538	522	1672
	% copii/ciclu	41,3%	67,8%	32,2%	46,03%	100,0%
	Adjusted Residual		-1,9	1,9		
Liceal	Nr. copii		796	532	115	1328
	% copii/ciclu	29,1%	59,9%	40,1%	14,44%	100,0%
	Adjusted Residual		-9,2	9,2		
Total	Nr. copii		2739	1206	839	3945
	% copii/ciclu	100%	69,4%	30,6%	30,63%	100,0%

$N_{\text{primar}}=945$, $p<.001$, $\text{adj.resid}>3$, $N_{\text{gimnazial}}=1672$, $p<.001$, $\text{adj.resid}>1,5$,
 $N_{\text{liceal}}=1328$, $p<.001$, $\text{adj.resid}>3$, $N=3945$

Jocurile și instrumentele didactice (de exemplu, un LEGO) pot antrena capacitatea elevilor de a acționa creativ, în care se manifestă istețimea, spontaneitatea, inventivitatea, inițiativa, răbdarea, îndrăzneala. Procedând astfel, elevii vor putea realiza proiecte propuse de profesor și vor capta o viziune despre finalitatea proiectului (Albușescu & Catalano, 2019).

Cel mai mare aport al activităților extrașcolare tehnico-științifice este pentru elevii din ciclurile gimnaziale. Ei participă într-un procent de 46,03% la aceste activități interdisciplinare, care sunt complementare educației formale, sunt gratuite și care întesc și dezvoltă personalitatea, abilitățile, creativitatea elevilor.

La vârsta adolescenței, copiii încercă toate tipurile de activități extrașcolare, până le găsesc pe acelea de care sunt atrași. Rolul activităților extrașcolare scade semnificativ odată cu accesarea într-un ciclu superior, numai 14,44% dintre respondenți participând la aceste activități nonformale la nivelul liceului. Potrivit opiniilor exprimate în cadrul chestionarului, liceenii participă la aceste activități pentru a-și dezvolta stima de sine, cunoștințele practice, precum și pentru a se dedica unor hobby-uri.

Ca obiectiv general al activităților tehnico-tehnice, pentru toate ciclurile de învățământ, este stimularea creativității în vederea modernizării demersului didactic și a realizării unui act educațional de calitate, prin stimularea interesului pentru studiul aprofundat în domeniile vizate, dezvoltarea capacității de documentare, comunicare și folosirea mass-media, în vederea accesibilizării noilor descoperiri. De aceea, conștientizarea profesorilor pentru a folosi noi metode de învățare și evaluare și de a promova experiențele în context multidisciplinar devin foarte importante.

Activitățile tehnico-tehnice sunt frecventate de 55,4% de elevi, dintre care 26,9% bie din ciclul primar, 22,8% din ciclul gimnazial și 12% din ciclul liceal. Aceste date sunt în concordanță cu statisticile realizate de Consiliul Uniunii Europene în anul 2019 (Behtoui, 2019).

Activitățile tehnico-tehnice din cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor le dezvoltă elevilor gândirea logică, creativitatea și se concentrează pe rezolvarea de situații-problemă prin aplicarea soluțiilor din viaa reală. Acest tip de educație poate fi aplicat începând de la cele mai mici clase, gimnazial, liceal și până la facultate, inclusiv. Cercurile tehnico-tehnice din cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor propun activități care ajută la dezvoltarea competențelor de bază în tehnologie pentru că sunt proiectate interdisciplinar. Astfel, granițele artificiale dintre disciplinele matematică, chimie, fizică, biologie, educație tehnologică și alte discipline sunt depășite, iar rezolvarea de probleme, care poate fi considerată cea mai importantă formă motrică a integrării, poate fi abordată cu mai multă ușurință, datorită relevanței sale practice (Albulescu, 2008).

Activitățile practice din domenii precum aerospațial și navomodelism, electronica aplicată, karting, chimie experimentală sunt câteva exemple care pierd teren fața de cercurile umaniste. Strategiile didactice moderne, în special folosirea metodei investigației, a descoperirii, a experienței directe, necesită un management eficient care să-i îndrume pe profesori la cursuri de formare (de exemplu, formare în domeniul STEM), formări care să îi ajute să își îmbunătățească activitatea la cerc. Stimularea implicării elevilor de liceu, mai ales în cazul fetelor, în domeniul activităților extrașcolare tehnico-tehnice, dar și promovarea participării autorităților și comunităților locale, necesită o reformă în strategia didactică extrașcolară care să motiveze, să stimuleze

pl cerea elevilor de a participa la aceste activit ăi importante pentru societatea viitoare.

Cercetarea pedagogică pe care am realizat-o scoate în eviden ă dezinteresul elevilor față de tiin ă și tehnologie, un dezinteres care se eviden ăiază în rezultatele slabe la evaluările PISA 2018. La o scală de 6 niveluri (nivel 1 a, b, c, 2, 3...6), 56% dintre elevi s-au situat la nivelul 2 de competen ă în domeniul tiin ăe obținând o medie de 426 de puncte, mult sub media europeană.³

Acest indicator realizat de OECD ne arată în ce măsură elevii pot transpune cunoștințele teoretice în cele practice, cum poate un elev să rezolve probleme practice, probleme ivite în viața de zi cu zi. Activitățile tehnico-tiin ăifice, prin proiectarea cunoștințelor teoretice în cunoștințe practice, vin în ajutorul educației formale pentru a completa lipsurile informaționale pe care nu le poate oferi educația formală. Pentru aceasta, organizarea activităților trebuie să se facă în așa fel încât să vină în sprijinul factorilor care influențează participarea și motivarea elevilor pentru disciplinele respective și pentru a găsi soluții alternative care să conducă la rezultate mai bune la evaluările naționale și cele internaționale (PISA și TIMSS) și la reducerea analfabetismului funcțional în rândul copiilor.

Rezultatele din Tabelul nr. 2 de pe pagina următoare arată care sunt opiniile elevilor de care ar trebui să țină cont profesorii, unde trebuie realizate schimbări în strategia didactică folosită, pentru ca tactul pedagogic al coordonatorului de cerc să reprezinte punctul forte al acestui gen de activitate.

Dotarea laboratoarelor, a cercurilor tehnico-tiin ăifice sunt principalele bariere care îngreunează actul pedagogic și constituie un motiv important pentru care elevii de gimnaziu (73,4%) și cei de la liceu (67,7%) nu frecventează cercurile respective.

Atenția și îndrumarea constituie două dintre problemele majore ale generației contemporane și se dezvoltă în timp și cu mult perseverență și muncă. Elevul este motivat să învețe și să participe la aceste activități importante pentru a forma competențele în tiin ăe și tehnologie, dacă ceea ce învață este legat de realitatea de zi cu zi. Aceste activități trebuie să fie utile și

ajute în via a de zi cu zi. coala, educa ia formal , pune bazele teoriei i a practicii, iar prin activit ile extra colare elevul porne te de la ceea ce cunoa te i încerc s transforme aceast cunoa tere în cuno tin e practice, cu ajutorul coordonatorului de cerc i al colegilor. „El înva dac face, interac ioneaz direct, ac ioneaz practic, aplic ,dac analizeaz ,apreciaz ,observ ,extrage concluzii, adic dac este implicat activ mental, mai ales la vârste mici, senzorial i motric”.⁴

Tabelul nr. 2. Factorii care influen eaz participarea la activit ile tehnico- tiin ifice a elevilor

	Ciclul primar	Ciclul gimnazial	Ciclul liceal
	Da	Da	Da
Profesorii nu in pasul cu tehnologia	26,1%	30%	30,6%
Aparatura, dotarea laboratoarelor sunt învechite	86,2%	73,4%	67,7%
Lucr rile/exerci iile sunt prea solicitante	29,3%	33%	34,7%
Timpul de realizare/exersare este prea lung	24,8%	33%	39,9%
Nu am prieteni la cercuri	31,6%	37,2%	41,5%
Nu sunt folositoare	39%	38,1%	40,1%
Profesorii nu sunt bine preg ti i	46,4%	41,7%	42,9%
Altele	46,4%	41,7%	42,9%

Înv area eficient se poate realiza i la nivelul Palatelor i Cluburilor Copiilor într-o atmosfer pl cut , în care elevul este personajul principal, care trebuie s fie l sat s decid ,s aib libertate de op iune. Fiindc aceste activit i î i propun s formeze competen ele de a rezolva probleme i situa ii problem , elevii se afl în contexte de înv are în care au voie s gre easc , sunt încuraja i i chiar trebuie sus inu i s corecteze gre elile, prin feedbackul constructiv pe care îl primesc.

Rezultatele arat c elevii, mai ales cei din ciclul primar, cred c activit ile sunt prea solicitante (70,7%). De i odat cu înaintarea în vârst trebuie realizate i lucr ri i exerci ii, rezolv ri de probleme mai sofisticate, i elevii de gimnaziu declar c nu particip la aceste activit i tot din cauza exerci iilor solicitante (67%). În aceast situa ie, consider c introducerea în lumea sofisticat a tehnologiei trebuie s fie progresiv .

Timpul de realizare și exersare este perceput negativ în reprezentările elevilor: 67% dintre elevii de gimnaziu consideră timpul pentru a realiza o lucrare sau un exercițiu prea lung, fapt confirmat și de liceeni (60,1%).

Elevii au opinii diferite cu privire la pregătirea profesorilor. Puțin peste jumătate dintre aceștia consideră că profesorii sunt bine pregătiți (53,6% la ciclul primar, 58,3% la ciclul gimnazial și 57,1% la ciclul liceal), ceea ce confirmă opinia cu privire la efortul acestora de a ține pasul cu tehnologia. Învățarea are și latură relațională, este importantă interconexiunea coordonatorului de cerc, a părintelui și a elevului în organizarea unor activități flexibile și centrate pe capacitatea și domeniul de interes al elevului. Aceste elemente de reușită, din partea celor trei actori, în învățarea practică necesită mult răbdare, durare pentru a putea trece peste eventuale eșecuri (Cherciu & Coitu, 2006).

Elevii au apreciat folosirea metodelor moderne de învățare, cum ar fi platformele online, în general simulările PhET, metode care au la bază educația extensivă și antrenarea elevilor într-un mediu intuitiv, asemănător jocurilor, unde elevii pot învăța prin exploatarea și descoperire (Nyíri, 2002). Aceste tehnologii informaționale și de comunicație (TIC) în educație sunt mijloace care sunt pe placul multor elevi și pot fi introduse în strategiile didactice ca elemente de noutate. Tehnologia digitală face parte din viaa elevilor, este la îndemână lor prin telefoanele inteligente, poate fi utilizată de către coordonatorii de cercuri pentru a face activitățile mai atractive, mai motivante și în acord cu pedagogia modernă.

Înțelegând că tehnologia face parte din viaa noastră, iar profesorilor le revine sarcina de a organiza procesul educativ, astfel încât să-i motiveze pe elevi să participe activ la aceste activități, să-și dorească să învețe aceste discipline. Palatul Copiilor Sf. Gheorghe, în cadrul unui program de dezvoltare intitulat „Înțelegând tehnologia în viața ta”, desfășurat timp de un an de zile, a organizat activități care să-i ajute pe elevi în dezvoltarea competențelor în înțelegerea tehnologiei. Programul a avut un conținut flexibil, complementar educației formale și s-a bazat pe transpunerea cunoștințelor teoretice învățate la coală în cunoștințe practice folosind tehnologia modernă (TIC). Tehnologia în sine nu este ceva rău, o folosim zi de zi, elevii au la dispoziție numeroase terminale inteligente, iar aici intervine rolul profesorilor, anume de a o folosi în favoarea elevilor. TIC în educația formală și/sau nonformală ne ajută să-i

determină pe elevi să devină actori principali în procesul instructiv-educativ, iar dacă pregătim activitatea așa cum se cuvine, ea este folosită în scopuri educaționale (de exemplu, în cazul Kahoot, Quizlet, PhET), atunci vom obține rezultatele dorite; dacă folosim tehnologia numai ca să îi înținem ocupați pe elevi într-o stare pasivă, atunci aceste instrumente nu pot fi dedicate educației.

Programul de dezvoltare „Știință și tehnologie în viața ta” este un concept care depășește educația formală dincoli, este flexibil, complementar disciplinelor științelor naturii, este organizat după interesul, aptitudinile și aspirațiile elevilor, are multe elemente de creativitate, imaginea ei este foarte mult pedagogia jocului. Programa îi propune să promoveze și să utilizeze metode de predare bazate pe investigație, corelează cunoștințele de la diferite discipline, este complementar în educația tehnico-științifică a elevilor, formează, pe lângă competențele menționate, flexibilitatea gândirii, a capacității de a aplica cunoștințele teoretice în practică. Un element important al acestui program este că include cele șase competențe vizate de Evaluarea Națională la matematică și științele naturii pentru clasele a VI-a.⁵ Această evaluare, prevăzută în Legea Educației Naționale nr. 1/2011, cu modificările și completările ulterioare, are ca scop elaborarea planurilor individualizate de învățare ale elevilor.

După parcurgerea programului, s-a desfășurat o cercetare la nivelul judeului Covasna. Lotul experimental a fost format din 75 de elevi din învățământul gimnazial care au urmat activitățile extrașcolare tehnico-științifice incluse în program, iar lotul de control a inclus 75 de elevi care au urmat numai orele de curs.

În graficul de pe pagina următoare (Figura nr. 1) se prezintă rezultatele (R_{ETF} , R_{CTF}) obținute de elevii lotului experimental și ai lotului de control la cele două testări (pretest, respectiv posttest). Rezultatele pun în valoare diferențele înregistrate de cele două loturi de elevi în privința cunoștințelor teoretice și practice, precum și la nivelul competențelor relevante pentru domeniul tehnico-științific. Ceea ce diferențiază, probabil, influențând rezultatele elevilor sunt materialele, echipamentele, metodele folosite, dar și nivelul de cunoștințe al elevilor.

Figura nr. 1. *Comparația rezultatelor elevilor, lotul experimental și lotul de control*

O comparație a datelor oferite de pretest și posttest indică diferențe semnificative: elevii lotului experimental au obținut rezultate mai bune (58,71%) față de elevii lotului de control (40,72%) la evaluarea itemilor care vizează dezvoltarea competențelor; realizarea practică de produse utile și/sau de lucrări creative pentru activități curente și valorificarea și rezolvarea de probleme și situații-problemă cu caracter teoretic și aplicativ, respectiv, a competențelor, investigarea științific structurată, în principal experimental, a unor fenomene tehnologice și științifice simple, perceptibile. Considerăm semnificativ diferența, având în vedere nivelul asemănător de la care au plecat elevii.

Datele de mai sus demonstrează importanța activităților extracolare tehnico-științifice organizate de Palatul și Cluburile Copiilor din județul Covasna. Competențele care au fost dezvoltate relativ simetric, ca urmare a implementării variabilei independente reprezentată de programul „știință și tehnologie în viața ta” la lotul experimental, au fost ușor de măsurat, au fost fiabile și stabile. Aceste date ne determină să credem că activitățile extracolare din programul „știință și tehnologie în viața ta” au fost complementare cu activitățile colare, în dezvoltarea competențelor în știință și tehnologie. Tehnicile specifice utilizate în realizarea unor produse, dispozitive simple, machete etc. au fost eficiente.

Un alt aspect pozitiv al programului „*tiin i tehnologie în via a ta*” a fost contribu ia la ob inerea, de c tre elevii din lotul experimental, a unor rezultate mai bune la Evaluarea Na ional pentru clasa a VI-a. Ace tia au ob inut rezultate cu 15% mai bune decât elevii din lotul de control. În Figura nr. 2 sunt simbolizate cu C_{EN1-6} un set de competen e de evaluat, comune la nivelul disciplinelor aflate în aria curricular Matematic i tiin e ale naturii. Aceste competen e se reg sesc i în programul de interven ie „*tiin i tehnologie în via a ta*”, care a fost conceput astfel încât s contribuie la dezvoltarea competen elor respective, prin activit i interdisciplinare. Au fost organizate activit i educative în care elevii au fost pu i în situa ii educative semnificative i au desf urat activit i prin care s-au dezvoltat competen e specifice mai multor discipline colare (Fizic , Educa ie tehnologic i activit i practice .a.).

Figura nr. 2. *Compara ia rezultatelor lotului experimental i ale celui de control cu rezultatele na ionale la Evalu rile na ionale la finalul clasei a VI-a, proba de Matematic i tiin ele naturii (an colar 2018-2019)*

Rezultatele studiului sunt confirmate i de alte cercet ri din care rezult c participarea la activit i extra colare este privit de familie, în general, ca fiind benefic (Shannon, 2006), în timp ce un alt studiu (Barnett, 2007) constat efectele benefice ale încuraj rii primite de elevi, din partea familiilor, de a participa la activit i competitive. Studiile interna ionale asupra efectelor activit ilor extra colare la nivelul elevilor de liceu arat c acestea sunt corelate pozitiv cu note mai mari i cu atitudini pozitive fa de coal (Fredricks & Eccles, 2008).

Studiile citate vin în întârînire opiniile prezentate în cercetarea de față și demonstrează că activitățile extrașcolare ajută la formarea unei atitudini pozitive față de învățare, încurajează munca în echipă și solidaritatea, dar și capacitatea de a găsi soluții și a rezolva mai ușor problemele (Barabás, 2020).

Rezultatele identificate în cadrul cercetării de față sunt în concordanță cu alte studii și ne arată că, în general, participarea elevilor la activități extrașcolare este corelată pozitiv cu performanțele școlare, cu dezvoltarea personalității și cu acceptarea de către colegi, subliniind astfel atât avantajele academice, cât și pe cele sociale.

3. Discuții și concluzii

Cercetarea științifică a fost realizată pe un eșantion de 3945 de elevi în 38 de județe ale României (chestionar online), respectiv 150 de elevi din județul Covasna, care au participat la un program de dezvoltare în domeniul științelor și tehnologiei „Științe și tehnologie în viața ta” (în anul școlar 2018-2019) desfășurat la Palatul și Cluburile Copiilor din județul Covasna. Au fost abordate subiectele dezvoltării competențelor în științe și tehnologie, respectiv, motivele care influențează pozitiv sau negativ participarea elevilor la activitățile tehnico-științifice, și gradul de interes față de științele exacte.

Studiul realizat relevă importanța activităților extrașcolare derulate în cadrul Palatului și Cluburilor Copiilor, activități care sunt complementare activităților formale. Rezultatele cercetării scot în evidență faptul că motivația elevilor pentru a participa activ la orele de chimie, fizică și biologie, educație tehnologică este în mare măsură influențată și de aceste activități extrașcolare, de personalitatea profesorilor și de metodele activ-participative folosite în timpul orelor și a cercurilor.

Combinarea și găsirea raportului între metodele de predare tradiționale și cele moderne constituie un atu al profesorilor în privința creșterii motivației elevilor pentru ariile curriculare respective și se dezvoltă prin mai multe forme profesionale, împreună cu schimbarea mentalității profesorilor.

Dotarea laboratoarelor și a cercurilor din cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor constituie o barieră care stă în calea elevilor, mai ales a băieților, de a participa

la aceste activități, fiind necesare dotări de bază necesare pentru a încheia pasul cu dezvoltările tehnologice și pentru a crea un cadru educativ care să permită formarea elevului pentru un job al viitorului.

În urma prelucrării răspunsurilor primite la itemele testului (pretest, posttest) și a aplicării programului de dezvoltare „Știința și tehnologie în viața ta”, la lotul experimental am reușit să formulăm câteva concluzii:

- Educația formală contemporană are nevoie de complementaritatea educației extracolare. Este necesară crearea, dezvoltarea și promovarea unui program de activități extracolare la nivel de Palate și Cluburi ale Copiilor complementar educației formale, care să ofere *elevilor* o educație extracolară completă, echilibrată și de calitate.
- Elevii, indiferent de vârstă, trebuie încurajați să gândească profund pentru a avea șansa de a deveni inventatori care pot rezolva cele mai presante provocări cu care se confruntă viitorul nostru.

Lucrările de specialitate consultate, la care am făcut referire în studiul de față, susțin complementaritatea activităților extracolare din domeniul tehnico-științific și importanța activităților în dezvoltarea competențelor în științe și tehnologie.

Activitățile extracolare ocupă un loc important în paleta colorată a educației contemporane. Participarea la activitățile extracolare tehnico-științifice formează, prin complementaritate cu educația formală, competențele cheie, în cazul de față competențele în științe și tehnologie ale elevilor, îmbogățesc cu informații noi volumul de cunoștințe însușite în cadrul orelor de lacoală și, mai ales, aplicăia lor în practică. Aceste activități sunt bazate pe aplicăii practice, problemele sunt rezolvate prin învățare experiențială, prin descoperire și investigație. Activitățile extracolare reprezintă un mod de recreere, dar în același timp și de educație, sunt bazate pe curiozitatea elevilor, dorința de a observa lumea care îi înconjoară, de a explora, de a investiga și de a înțelege fenomenele fizice, chimice, tehnologice. Sunt atractive, flexibile, organizate după interesul și aspirațiile elevilor. Aplicarea cunoștințelor teoretice în paralel cu cele practice vine în ajutorul educației formale prin dezvoltarea aptitudinilor elevilor. Prin strategii didactice bine organizate, elevii pot fi antrenați atât în inițiere și organizare, cât și în modul de desfășurare al acestor activități, chiar și în realizarea unor activități organizate de ei.

Bunul mers al activităților cercurilor tehnico-științifice din cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor și rezultatele pe care le atinge depind de strategia didactică folosită. Metodele, instrumentele folosite de profesor vor avea impact la nivelul muncii depuse. Pregătirea activității este o provocare continuă și necesită creativitate și efort permanent, dar rodul muncii merită această muncă depusă.

Complexitatea finalităților educaționale, formarea competențelor cheie necesită îmbinarea educației formale cu activitățile extrașcolare și cu cele informale. Scopul activităților extrașcolare tehnico-științifice din cadrul Palatelor și Cluburilor Copiilor este dezvoltarea unor abilități speciale, cultivarea interesului pentru activități tehnico-științifice, valorificarea talentelor personale, obținerea rezultatelor dorite la concursurile de specialitate și cultivarea interesului pentru un hobby care îl interesează pe elevul și-a dedicat.

Recursul la programe de dezvoltare precum „Știință și tehnologie în viața ta”, în cadrul educației extrașcolare, organizate pe unități de învățare, nu înseamnă o imitare a educației formale, ci mai degrabă are ca rol să materializeze conceptul de demers didactic personalizat, flexibilizând proiectarea didactică și definind, în acest sens, pentru practica didactică, premise mai bine fundamentate din punct de vedere pedagogic. Considerăm necesară organizarea activității conform unui program organizat pe unități de învățare, deoarece altfel nu putem realiza o complementaritate, nu putem organiza activitățile în așa fel încât să se dezvolte competențele generale propuse de discipline prin programele școlare, prin ajutorul oferit de activitățile extrașcolare.

Prin aceste activități li se oferă elevilor, pe lângă petrecerea timpului liber învățând, și posibilitatea de a exersa rezolvarea de probleme și realizarea legăturii între partea teoretică și cea practică a cunoștințelor.

Rezultatele obținute nu se referă numai la achizițiile cognitive sau dezvoltarea competențelor în științe și tehnologie, ci și la cele comportamentale și atitudinale. Nu în ultimul rând, cercetarea realizată nu este una exhaustivă, ci a avut ca obiectiv să identifice, prin analiza unor date, perspective pentru noi abordări investigative în domeniul activităților extrașcolare.

NOTE

- ¹ Ordinul M.E.C.S nr. 4624/2015 - Regulamentul de organizare și funcționare al unităților care oferă activități extracolare-art.1.-alin (1).
- ² Din datele comunicate de Institutul Național de Statistică pentru anul școlar 2018-2019, un număr de 323.237 de elevi, reprezentând 10,72% din totalul elevilor școlarizați, au participat la cercurile Palatelor și Cluburilor Copiilor.
- ³ <https://www.edu.ro/rezultatele-elevilor-la-evaluarea-internațională-pisa-2018>
- ⁴ <https://www.scoalaintuitext.ro/blog/cum-sa-incurajam-interesul-copiilor-pentru-educatie/>
- ⁵ OMENCS-3051/2016-Anexa nr.1, Metodologie EN-2-4-6.

Referințe

- Albulescu, I. (2008). *Pragmatica predării. Activitatea profesorului între rutină și creativitate*. Editura Paralela 45.
- Albulescu, I. (2014). *Pedagogii alternative*. Editura ALL.
- Albulescu, I., & Catalano, H., (2018) *Pedagogia jocului și a activităților ludice*. Editura Didactică și Pedagogică S.A.
- Albulescu, I., & Catalano, H. (2019). *Didactica jocurilor*. Editura Didactică și Pedagogică S.A.
- Baldea, A.M., Garabet, M., & Prisacariu, V. (2017, March 6-8). *MASIM I STEM. Abordări în școala românească* [Paper presentation]. 11th International Technology, Education and Development Conference, Valencia, Spania.
- Barabas, A. (2019). Az iskolai extracurrikuláris tevékenységek és tanulói eredményesség összefüggései. In Barabási-Péter-Szántó (Ed.), *Kompetencia és tudástranszfer az oktatásban* [Relationships between extracurricular activities and student success in school]. Editura Universitară Clujeană.
- Barabás, A. (2020). The effects of extracurricular and extraschool activities on school performance. *Revista de Pedagogie, LXVIII*(1), 173 – 192.
<https://doi.org/10.26755/RevPed/2020.1/173>
- Barnett, L.A. (2007). Winners' and 'Losers': The Effects of Being Allowed or Denied Entry into Competitive Extracurricular Activities. *Journal of Leisure Research, 39*(2), 316-344.
- Behtoui, A., & Leivestad, H.H. (2018). The 'stranger' among Swedish 'homo academicus'. *Higher Education, 77*(2), 213–228.
<https://doi.org/10.1007/s10734-018-0266-x>
- Boco, M., & Jucan, D. (2017). *Teoria și metodologia instruirii, Teoria și metodologia evaluării*. Editura Paralela 45.

- C pi , L. (coord.) (2011). *Valorificarea experien elor de educa ie nonformal în constrirea competen elor cheie. Raport de cercetare*. Institutul de tiin e ale Educa iei, România.
- C ru el, A., & Laz r, V. (2008). *Psihopedagogia activit ilor extracurriculare*. Editura Arves.
- Cherciu, R.D., & oitu, L. (2006). *Strategii educa ionale centrate pe elev*. Editura Alpha MDN.
- Chi , V., & Albulescu, I. (2010). *Cercet ri i aplica ii în tiin ele educa iei*. Editura Colec ia tiin ele Educa iei.
- Cristea, S. (2017). *Con inuturile i formele generale ale educa iei*. Editura DPH.
- Cuco , C. (2017). *Educa ia, Reîntemeieri, dinamici, prefigur ri*. Editura Polirom.
- Fredricks, J., & Eccles, J. (2008). Participation in Extracurricular Activities in the Middle School Years: Are There Developmental Benefits for African American and European American Youth?. *Journal of Youth and Adolescence*, 37(9), 1029–1043. <https://doi.org/10.1007/s10964-008-9309-4>
- Gibbs, G. (1992). *Evaluarea mai multor elevi*. Universitatea Oxford Brookes.
- Isvoran, A., & Erdei, M. (2001). *Ghid metodic pentru profesorul de fizic* . Editura Politehnic .
- Kerekes, J. (2018). Sciences in the non formal educational system. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS, LXIII(57)*, 483-495. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.06.57>
- Nyíri, K. (2002). *Towards a philosophy of m-learning*. http://www.hunfi.hu/nyiri/m-learning_vaxjo.htm
- Shannon, C.S. (2006). Parents' Messages about the Role of Extracurricular and Unstructured Leisure Activities: Adolescents' Perceptions. *Journal of Leisure Research*, 38(3), 398-420.
- Stan, C. (2009). *School and change problem. Outcomes of an experimental research*. Editura Presa Universitar Clujean .
- *** <https://www.golabz.eu/ils/technology-web-2-0-in-teaching>.
- *** <https://www.scoala intuitext.ro/blog/cum-sa-incurajam-interesul-copiilor-pentru-educatie/>.
- *** ORDIN nr. 4.828 din 30 august 2018 pentru modificarea i completarea Ordinului ministrului educa iei na ionale i cercet ri i tiin ifice nr. 3.590/2016 privind aprobarea planurilor-cadru de învă mânt pentru învă mântul gimnazial.
- *** Ordinul MECS nr. 4624/2015 - modificarea anexei nr. 1 la Regulamentul unita ilor care ofer activitate extra colar .
- *** Recomandarea 2006/962/CE a Parlamentului European i a Consiliului din 18 decembrie 2006 privind competen ele-cheie pentru învă rea pe tot parcursul vie ii (JOL 394, 30.12.2006, pp. 10-18)