

orizonturi ale teologiei, științei și filosofiei. București: Curtea Veche Publishing, 2010. 280 p. ISBN 978-973-669-919-1.

## **ROLUL PROIECTELOR STEAM ÎN IMPLICAREA INTERACTIVĂ ȘI CAPTIVANTĂ A ELEVILOR ÎN PROCESUL DE ÎNVĂȚARE**

### **THE ROLE OF STEAM PROJECTS IN THE INTERACTIVE AND CAPTIVATING INVOLVEMENT OF STUDENTS IN THE LEARNING PROCESS**

*Marilena Călin, profesor învățământ primar, gradul I,  
Liceul Teoretic „Eugen Lovinescu”, București*

*Marilena Călin, Primary School Teacher, first grade  
“Eugen Lovinescu” Theoretical High School, Bucharest*

ORCID: 0000-0002-0503-4766

**CZU: 373.3.091**

**DOI: 10.46728/c.v2.25-03-2022.p62-67**

#### **Abstract**

The aim of the paper is to present the importance of using the STEAM approach in education, from the perspective of developing students' creativity, increasing their motivation and involvement in the learning process. In a broad sense, the term STEAM covers science, technology, engineering, arts and mathematics. But to be 'STEAM expert' does not mean that you must excel in every subject. Instead, it requires transferable skills, independent of any one specific domain of subject knowledge. The benefits it offers are many: developing problem-solving skills, facilitating cooperation, teamwork and communication, stimulating innovation, reducing student anxiety.

**Key-words:** STEAM (Science, Technology, Engineering, Mathematics and Arts), creativity, collaboration, interaction, motivation, innovation

Trăim într-o lume condusă de tehnologie. Trebuie să privim spre viitor, să-i pregătim pe copii pentru cerințele actuale. Mai ales după perioada de pandemie, când am fost forțați să apelăm la tehnologie pentru a putea continua procesul educativ, trebuie să ne adaptăm metodele pentru a face predarea interactivă, captivantă, elevii să învețe cu ușurință pentru a putea aplica ulterior în practică. În acest sens vine în ajutor abordarea STEM, care iese din tiparele curriculumului, integrând cele patru discipline (Științe, Tehnologie, Inginerie și Matematică). În cadrul acestei abordări elevii sunt puși în situații de a soluționa probleme propuse sau descoperite, să utilizeze eficient tehnologia sau să descopere pasiuni către alte domenii, cum ar fi arta sau tehnologia.

Începând cu anul 2007, educația STEAM s-a dezvoltat, în încercarea de a crește interesul elevilor pentru științele exacte și tehnologie. Pentru mult timp cele patru științe (STEM) au fost preluate și predate copiilor ca elemente separate. Apoi a apărut acest tip de educație ce le-a împletit adăugând arta. Adăugarea artei la educația STEM, creșterea acronimului la STEAM, susținută pentru prima dată de John Maeda, artist, autor și fost președinte al Școlii de Artă și Design din Rhode Island, face experimentele științifice, tehnologice, ingineresti și matematice mai distractive și mai accesibile. Acesta este doar un motiv pentru care arta a fost adăugată la educația STEM. Educația STEAM este un proces structurat de integrare a științelor exacte și a artei, cu scopul de a forma viitori adulți

inteligenți, ușor adaptabili societății și capabili de a pune în valoare cunoștințele acumulate pe întregul proces al educației în viitorul loc de muncă.

Educația STEAM a fost caracterizată în funcție de tipul de integrare al disciplinelor, după cum urmează [6, pag 31-43]:

- *educație STEAM transdisciplinară*, care implică fuziunea totală a disciplinelor și al cărei element principal îl constituie rezolvarea de probleme;
- *educație STEAM interdisciplinară*, în care o temă reprezintă punctul comun dintre discipline, însă se respectă abordarea specifică fiecărei discipline;
- *educație STEAM multidisciplinară*, care presupune o colaborare între mai multe discipline, însă acestea nu fuzionează;
- *educația STEAM transversală*, în care se practică examinarea/ observarea unei discipline prin perspectiva altei discipline.

Spre deosebire de proiectele transdisciplinare, interdisciplinare și multidisciplinare, scenariul unui proiect STEAM trebuie să pornească de la o problemă reală pe care elevii să o rezolve prin calcule, măsurători, experimente, construcții și nu de la o temă generală, abstractă. Proiectele STEAM se implementează, cel puțin de la ciclul gimnazial, în echipe de profesori care predau aceste discipline, fiecare din ei organizând propriile activități, care contribuie la rezolvarea unei singure probleme, concrete.

În învățământul primar implementarea acestor proiecte este mai dificilă, ținând cont că nu există o echipă multidisciplinară de profesori, iar elevii nu dețin suficiente informații, tratarea subiectelor STEM fiind una intuitivă și bazată pe evocarea experiențelor cu rol de familiaritate. Trebuie să ținem însă seama că „ciclul primar este prima etapă din învățământul obligatoriu și are ca obiectiv principal crearea de oportunități egale pentru toți copiii, pentru a realiza o dezvoltare cognitivă, emoțională și psihomotorie echilibrată, adaptată nevoilor individuale. Drept urmare, încă din anii mici școlarității trebuie să formăm elevii care vor deveni experții STEAM din viitor, iar acest lucru nu se poate realiza printr-o abordare clasică monodisciplinară. Problemele vieții actuale și solicitările adresate învățământului contemporan sunt din ce în ce mai complexe și variate, dat fiind accelerarea procesului de cunoaștere și interacțiunea constantă dintre științe și alte domenii ale cunoașterii care implică necesitatea abordării integrate de la vârste fragede.” [1, pag 118-122]

„Educația STEAM contribuie la îmbunătățirea motivației elevilor și la dezvoltarea abilităților cognitive, precum și la formarea abilităților necesare pentru obținerea și menținerea unei profesii în secolul XXI. Abordarea STEAM în educație oferă oportunitatea de a îmbunătăți inovația. Un sistem de învățământ care nu este multi-disciplinar și infuzat de creativitate „are un impact negativ, nu doar asupra viitorului creativității în industriei, dar și asupra capacității noastre de a produce oameni de știință, ingineri și tehnologi creativi în calitate de lideri la nivel mondial” [7, p 15].

În ultimele decenii s-a înregistrat o evoluție în sistemele de învățământ. Totul s-a schimbat, de la mediul fizic, la curriculum, profesori, elevi, metode de predare și evaluare etc. Pentru a observa mai bine ce aduce nou și care sunt avantajele abordării STEAM, putem face o paralelă între cele două modele de educație.

<u>Educația Tradițională</u>	<u>Educația STEAM</u>
· programele nu sunt integrate;	· cele cinci discipline sunt abordate integrat;
· copiii preiau informații separat de la fiecare disciplină și nu reușesc mereu să facă o legătură între ele;	· stimulează inovația prin crearea, proiectarea și producerea de soluții la problemele lumii reale;
· profesorii transmit cunoștințele însă nu le integrează într-un context mai larg, multidisciplinar;	· utilizează provocări și contexte autentice din lumea reală care necesită integrarea abordărilor disciplinare;
· elevii nu înțeleg de multe ori la ce îi ajută unele discipline;	· oferă contexte de învățare aplicate care sunt relevante pentru cursant;
· elevii lucrează mai mult individual;	· folosește abordări pedagogice centrate pe elev, care permit autodirecția, colaborarea, rezolvarea problemelor și managementul proiectelor;
· lecțiile nu sunt atractive și de multe ori elevii nu sunt atenți sau se plictisesc;	· se bazează pe interesele copiilor;
· nu există legătura clară dintre cunoștințele de la clasă cu viața reală;	· stârnesc curiozitatea, copiii se implică activ;
· nu se dezvoltă abilitățile necesare secolului XXI.	· face legături între învățarea actuală și cea viitoare și drumul în carieră;
	· dezvoltă indivizi bine pregătiți, care dețin abilitățile necesare pentru a fi angajați din perspectivă economică.

Analizând cele menționate în tabelul de mai sus este evident că avantajele educației STEAM sunt multiple:

- Include activități de rezolvare a problemelor din lumea reală.
- Promovează învățarea experiențială.
- Încurajează curiozitatea și gândirea analitică
- Facilitează cooperarea, lucrul în echipă, comunicarea.
- Dezvoltă abilități de rezolvare a problemelor.
- Oferă copiilor un control mai mare asupra învățării. Când au control, copiii le pasă mai mult. Își vor asuma sarcina mai ușor și vor fi mai implicați și mai dispuși să facă lucrurile să se întâmple.

În urma analizei studiilor asupra modului în care profesorii percep educația de tip STEAM [5] se constată faptul că aceștia au observat o motivație ridicată a elevilor asupra actului de învățare, iar realizările academice ale acestora sunt în creștere, simțindu-se mai stăpâni și siguri pe sine. Un aspect foarte important subliniat de către profesorii implicați în predare de tip STEAM este legat de dezvoltarea abilităților de lucru în echipă, de colaborare și interacționare și implicare.

În realizarea și implementarea cu succes a unui proiect STEAM profesorii au un rol semnificativ în ghidarea elevului. Totodată aceștia trebuie să parcurgă pașii necesari învățării prin proiecte.

#### 1. Informarea

În acest pas profesorul selectează o întrebare esențială sau o problemă pe care o transmite elevilor. Acesta se concentrează ca întrebarea sau problema să fie reală, bine focalizată, clară și cu referință atât pe partea STEM, cât și pe arte.

#### 2. Planificarea

Se pregătește planul cu care se va îndeplini sarcinile preconizate și resursele necesare. Acestea, fiind clar definite, se repartizează între membrii grupului, care le vor realiza printr-o colaborare eficientă. Tot în această fază se găsesc corelații între mai multe domenii și implicit o mulțime de informații, abilități sau procese cheie pe care elevii trebuie să le utilizeze.

### 3. Implementarea

După ce elevii au toate informațiile și au analizat soluțiile actuale pot începe să-și creeze propriile soluții și procese de rezolvare a problemei. Aici utilizează abilitățile proprii, procesele și cunoștințele ce au fost acumulate în etapele anterioare. Este pasul procesului în care se caută răspunsul sau rezolvarea problemei. Activitățile creative ale fiecărui membru de grup se desfășoară după planul de acțiune, printr-o muncă responsabilă.

### 4. Controlul

Este etapa în care profesorul poate analiza lacunele pe care le au elevii în abilitățile și procesele lor proprii și intervine ca persoană de suport sau consultant. Este faza care se referă la cercetarea activă și predarea intenționată.

### 5. Prezentarea

Această fază a procesului pune accentul pe împărtășirea cu ceilalți. Fiecare își expune părerea, exprimă un feedback și primește unul.

### 6. Evaluarea

Se referă la bucla ce închide activitatea. Este menită să dea elevilor posibilitatea de a reflecta asupra procesului și a rezultatelor obținute. Profesorul va realiza feedback-ul, va identifica eventualele lacune și totodată se va pune în evidență și calitatea produsului final. Pe baza acestei reflecții elevii vor fi capabili să se autocorecteze și să îmbunătățească propriile abilități, deprinderi și cunoștințe.

La nivelul ciclului primar educația STEAM este necesară deoarece acoperă toate disciplinele studiate la clasă și propune o abordare integrată care oferă copilului o perspectivă holistică a realității înconjurătoare, stimulând creativitatea și imaginația micilor școlari prin surprinderea relațiilor cauzale dintre obiecte și fenomene. Abordarea STEAM va ușura înțelegerea cunoștințelor și conceptelor predate teoretic, fiind o modalitate de însușire temeinică pornind de la investigarea realității.

Exemplu de realizare a unui proiect STEAM în învățământul primar – Clasa a IV-a  
Tema: De ce și unde pleacă păsările călătoare toamna?

Științe	Tehnologie	Inginerie	Artă	Matematică
Elevii vor selecta informații relevante despre reacțiile păsărilor la schimbările condițiilor de mediu.	Cu ajutorul aplicațiilor Google Maps și Google Earth elevii vor reface traseul pe care îl parcurg berzele care își fac cuib la noi în țară.	În urma vizionării live pe camerele web sau canale de youtube, elevii vor identifica cauzele care au dus la modificări în comportamentul/traseul anumitor păsări călătoare.	Elevii vor realiza hărți care să indice drumul parcurs de anumite păsări călătoare.	Cu ajutorul formulelor și a datelor necesare vor fi calculate distanța, viteza de deplasare, timpul necesar parcurgerii distanței.

Spre deosebire de lecțiile tradiționale din sistemul de învățământ tradițional, unde profesorul învață și copilul ascultă, STEAM este o metodă activă, aplicată, constructivistă de

„a învăța prin a face”. Este vorba despre elevii care lucrează la clasă precum un om de știință sau un inginer: observând, punând întrebări, formulând idei, ipoteze, experimentând și punând în practică ceea ce descoperă, formulând și transmițând concluziile. Toate acestea îl motivează pe elevi să se implice activ, să fie curioși, să învețe cu plăcere.

#### Concluzii

Tehnologia și știința fac parte din viața noastră, dar de noi depinde modul în care le folosim și anume, dacă suntem consumatori sau dacă înțelegem și învățăm cum să le folosim într-un mod conștient și productiv. Tocmai prin aceasta intervine educația STEM, prin faptul că îi învață pe copii prin experimentare. Copiii, indiferent de vârstă, ar trebui să fie încurajați, să gândească profund, astfel încât să aibă șansa de a deveni inovatori și lideri care pot rezolva cele mai presante provocări cu care se confruntă viitorul nostru. Proiectele STEM oferă baza unei deschideri către concepte care, în mod normal, s-ar întâlni mult mai târziu și mai mult teoretic. Rodger Bybee spunea că „O adevărată educație STEM ar trebui să sporească înțelegerea elevilor despre cum funcționează lucrurile și să-și îmbunătățească utilizarea tehnologiilor. Educația STEM ar trebui să introducă, de asemenea, mai multe inginerii în timpul învățământului preuniversitar.” [4]

Deși se dorește implementarea la scară largă a proiectelor STEAM, profesorii au evidențiat o serie de impedimente care îi împiedică să dezvolte o astfel de educație începând de la resursele materiale insuficiente, lipsa susținerii financiare și a implementării unor cursuri speciale de formare, până la inflexibilitatea programului școlar și lipsa unui curriculum adecvat. Abordările integrate STEM/STEAM/STREAM sunt considerate ca fiind dificil de conceput și de pus în practică mai ales în ciclul primar, dar beneficiile multiple sunt cele care ar trebui să motiveze un profesor să implementeze această modalitate de predare:

- ✓ trezește interesul elevilor prin faptul că împletește știința cu arta;
- ✓ intervine în dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor;
- ✓ elevii se implică în procesul de învățare;
- ✓ elevii împărtășesc cu ceilalți ideile proprii sau descoperirile, fac asta cu plăcere;
- ✓ dezvoltă abilitățile de comunicare și colaborare;
- ✓ dezvoltă sentimentului de empatie;
- ✓ dezvoltă creativitatea și imaginația;
- ✓ clădește baza unui viitor adult ce deține capacități, deprinderi și soluții.

Este nevoie de timp și grijă pentru a lua în considerare posibilitățile pe care le oferă educația STEAM pentru transmiterea informațiilor în diverse moduri de a cunoaște și de a fi. De asemenea, este nevoie de efort susținut pentru a rezista tiparelor de gândire care au orientat abilitățile cognitive și pentru a crea noi modalități de învățare din perspectiva educației STEAM. Este important ca profesorii să se implice în construirea de parteneriate la nivel local și să faciliteze realizarea de activități caracteristice educației STEAM prin promovarea unei pedagogii creative.

#### BIBLIOGRAFIE

1. BORZEA P.A. Integrare curriculară și dezvoltarea capacităților cognitive, București: Polirom, 2017, 272 p, ISBN: 978-973-46-7012-3.
2. CIOLAN L. Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar, București: Polirom, 2008. 280 p. ISBN: 978-973-46-1034-1

3. TEREBUSH C. Educația integrată a preșcolarilor, București: Trei, 2020, 272 p, ISBN: 978-606-40-0593-9

#### **Articole din revistă cu factor de impact**

4. BYBEE, R. W. What is STEM education? 27 Aug 2010. Vol 329, Issue 5995, p. 996. doi: 10.1126/science.1194998
5. MARGOT, K. C. & Kettler, T. Teachers' perception of STEM integration and education: A systematic literature review. International Journal of STEM Education, volume 6, Article number: 2 (2019),
6. PERIGNAT, E., & KATZ-BUONINCONTRO, J. STEAM in Practice and Research: An Integrative Literature Review. Thinking Skills and Creativity, 2019, 31-43, <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
7. Report by the Warwick Commission on the Future of Cultural Value Warwick, 2015, p. 15.

#### **Articol din revistă națională**

8. LIXANDRU F.I. et al. Educația STEM – o necesitate în strânsă conexiune cu realitatea, Tribuna Învățământului, nr. 1442 (3322) din 28.05-3.06.2018.

## **IMPORTANȚA JOCULUI ÎN EDUCAȚIA ELEVULUI DE VÂRSTĂ ȘCOLARĂ MICĂ**

### **THE IMPORTANCE OF THE GAMES IN THE PUPIL'S EDUCATION IN PRIMARY SCHOOL**

*Svetlana Sîrbu, doctor în pedagogie,  
Învățător grad didactic superior,  
IPLT „Gheorghe Asachi”, mun. Chișinău*

*Svetlana Sîrbu, PhD,  
High didactic degree teacher,  
PTI „Gheorghe Asachi”, Chișinău  
ORCID: 0000-0001-7436-1536*

**CZU: 373.3.025**

**DOI: 10.46728/c.v2.25-03-2022.p67-72**

#### **Abstract**

One of the many current issues of primary education consists in finding some optimal methods of active thinking development. The didactic games provide a favorable framework for consolidating the skills of intellectual work and for active learning, the participation at them stimulating both the learning and creativity of pupils. An increasing number of psychologists and teachers assert that any person has creative potential. The game can be used in forming all creative factors at all educational objectives. With the aid of the game it would be discovered the field in which the child has the most prominent skills, which would be encouraged and fostered. The game provides means with which the teacher can help the small pupils to learn profound knowledge in easier and more pleasant ways. When skillfully handled, the games bring an important contribution in preparing the pupils for life.

**Key-words:** didactic games, competences, communication, learning and abilities.

Abordarea jocului didactic, reactualizarea lui din diverse perspective formative este o proiecție care propune să valorifice gândirea copiilor, cultura, afectivitatea și să dezvolte atitudinile în propria formare.