

## MATEMATICA ȘI EDUCAȚIA STEM ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PRIMAR: ASPECTE TRANSDISCIPLINARE

Georgeta CORCIMARI, învățător, grad didactic unu,

IPLT, „N.Iorga” mun.Chișinău

[ORCID: 0009-0000-1026-5094](https://orcid.org/0009-0000-1026-5094)

**Rezumat.** Lumea contemporană este inundată de tehnologii informaționale. De la o vârstă fragedă copiii devin consumatori ale conținuturilor media, prinși de tehnologii. Dar cât de conștient ajung să o folosească? STEM este un concept modern de pedagogie activă, bazat pe ideea educării elevilor prin intermediul a patru discipline specifice: științe, tehnologie, inginerie și matematică într-o abordare inter/transdisciplinară aplicată. Cum aduc STEM în clasă? Articolul abordează problema realizării conexiunilor transdisciplinare ale matematicii din perspectiva educației STEM în clasa 1.

**Cuvinte cheie:** matematică, educația STEM, competență, transdisciplinaritate.

**Abstract.** The information technologies have flooded the society nowadays .From an early age, children become consumers of media content, caught up in technology. However, how consciously do small students actually use it? STEM is a modern concept of active pedagogy, based on the idea of educating students through four specific disciplines: science, technology, engineering and mathematics in the application of an inter- or transdisciplinary approach. How do I bring STEM into the classroom? The article deals with the issue to ensure the transdisciplinary connections of mathematics from the perspective of STEM education in grade 1.

**Keywords:** mathematics, STEM education, competence, transdisciplinarity.

### Introducere

Lumea contemporană este inundată de tehnologii informaționale. Copiii devin consumatori de informații, tehnologie de la o vârstă fragedă. Dar cât de conștient ajung să o folosească? Cum putem răspunde mai bine nevoilor de învățare ale copiilor?

Predarea și învățarea tradițională a unei discipline au dezavantajul folosirii percepției secvențiale și insulare a realității unice făcând-o artificială. Din acest motiv este necesară realizarea unor conexiuni între anumite discipline școlare pentru o percepere unitară și coerentă a fenomenologiei existențiale [8, p.5]. Profesorul bucureștean I. Cerghit constată că „...practica școlară se vede nevoită să-și schimbe orientarea, să treacă formația înaintea instrucției, să pună formarea și dezvoltarea capacităților intelectual- acționale și a proceselor mentale ale elevului înaintea transmiterii și asimilării cunoștințelor, fără a nega câtuși de puțin importanța acestora din urmă” [3, p.67]

O activitate educațională nu poate fi o sumă de exerciții disparate, oricât de utile, interesante și eficiente ar fi. Ea conduce spre un produs final, iar pașii prin care se ating obiectivele sunt într-o conexiune organică, logică. Profesorul cunoaște tehnologia și urmărește ca ea să se respecte, intervine când e necesar, sugerează și verifică, dar îi lasă pe

elevi să încerce ei să facă totul; profesorul nu oferă soluții, ci îi face pe elevi să gândească pe cont propriu. [ 2 , p.16]

Educația în Republica Moldova se întemeiază pe principiul calității, se raportează la standardele naționale de referință și la bunele practici naționale și internaționale [5].

Educația STEM este anticipată în Recomandarea Consiliului Europei referitoare la învățarea pe tot parcursul vieții, care include, la nivelul competențelor-cheie, competența matematică, științifică și tehnologică, realizabilă, în cadrul unui sistem de învățământ cu caracter deschis [6]. Conceptul de educație STEM a fost promovat de Ministerul Educației. În baza documentelor reglatoare, învățătorii pot implementa educația STEM [7, p.6-7]. Este o modalitate inteligentă eficientă de „a învăța prin a face”. Copiii se conectează în mod natural cu lumea prin experiențe multisenzoriale, creative, de joc, cercetează oriunde, precum savanții sau inginerii: observând, plasând întrebări, formulând idei, ipoteze, experimentând și aplicând ceea ce se descoperă, ca ulterior să emită concluzii.

### **Activități STEM aplicate în cadrul lecțiilor de matematică, clasa 1**

Cum aduc STEM în clasă? Cum să stimulez interesul și entuziasmul permanent de a explora lumea? Experiența STEM pornește de la o problemă existențială, iar natura este mediul perfect pentru explorarea și stimularea curiozității elevilor.

#### **1. Modulul „Evocare” Generic: „*Secretele naturii*” (*Expediție de cercetare*)**

**S-** Pregătire pentru cercetare (Top-5 cele mai interesante curiozități. Întrebări, ipoteze, nevoia de cercetare, reguli)

**T-** Laboratorul savantului -lopățele, săculețe, pungi, lupe...

**E-** Observări, cercetări

**M-** *Clasificarea* rocilor : culoare, mărime, greutate; *Comparația*: -Care pom e mai subțire/ de o înălțime mai mică?; - Alegeți drumul cel mai scurt între două obiecte; *Asemănări /deosebiri* -sortarea unor semințe / frunze / flori după anumite criterii;

Atenție: Cercetătorul are misiunea de a examina atent natura pentru a descoperi legitățile ei fără a trauma, fără a face daune! Măsurați lungimea furnicii;

*Competiție*: - Cine va găsi cea mai mica frunză/ ființă vie/ pasăre/ plantă ?

☀ Impactul activității omului în sânul naturii.

#### **2. Modulul „Numerele naturale 0-10” Generic: „*Secretele matematicii*”**

**S** - Ce este matematica? Importanță, necesități, curiozități...Matematica este regina științelor!

**T-** Care sunt Roadele matematicii? (invenții utile folosite zi de zi, instrumente, tehnologii...)

**E** - Studiem însoțiți de...învățător, manual, echipă, părinți, calculator, aplicații digitale, ghiozdan, rechizite.....Ce rol are fiecare? -Cum să nu ne pierdem în o așa mulțime ?

- Cum calculatorul păstrează și găsește atât de rapid informația? Este vreun secret?

*Ordonarea* implică capacitatea de a aranja lucrurile/ideile într-o ordine, după diverse criterii:

- restabilirea ideilor/ evenimentelor al unui text literar; - constituirea formației de mers într-o drumeție (câte doi; întâi fetele, apoi băieții; după înălțime etc.
- realizarea unor albume cu fotografii proprii, așezate în ordine cronologică;
- ordonarea evenimentelor importante familiare/istorice în timp, folosind cifre.

**M** - Matematica disciplinează!

- Să găsim lucruri care pur și simplu trebuie făcute în clasă/ acasă/ în stradă...(patul... trebuie făcut, temele – pregătite, aranjarea cărților în ghiozdan; a hăinuțelor în dulap...)

### **3. Modulul „Adunarea și scăderea în centrul 0-10”**

Studiul Tematic „**Fructe și legume zilnic consumate oferă sănătate!**” (I)

**S** - Nutriționiști suntem, piramida alimentară cercetăm! Discuții despre alimentația sănătoasă, rolul fructelor, legumelor

**T** - Exercițiu de sinceritate: „Câte fructe și legume consumi în 1 săptămână?” , aplicații web

**E** -Elevii estimează/notează răspunsurile într-un tabel. Se propun următoarele sarcini:

- Observarea, înregistrarea și culegerea datelor necesare studiului;
- Selectarea /completarea/citirea datelor dintr-un tabel;

**M** -Utilizarea termenilor matematici: total, comparare, clasificare etc. Ce am observat? (formă, culoare, cantitate, etc.) Generalizări, concluzii. Citirea, scrierea, compararea numerelor naturale; Calculul sumei/diferenței.

### **4. Modulul „Numerele naturale 0-20. Adunarea și scăderea în centrul 0-20”**

Studiul Tematic „**Fructe și legume zilnic consumate oferă sănătate!**” (II)

Fiecare elev completează un nou tabel cu sarcina de a nota consumul zilnic de fructe și legume al tuturor membrilor familiei pe parcursul unei săptămâni după modelul de mai sus. Consumul de fructe/legume, de obicei, crește semnificativ. Generalizări, concluzii.

### **5. Modulul „Numerele naturale 0-20. Adunarea și scăderea în centrul 0-20”**

Proiect „**Amprentele toamnei. Culege și crează**”

**S** - Joc de rol „Experții” ( Ce? (produsul dorit/ proiectat)/ De ce? (motivul/întrebarea/sursa de inspirație)/ Cu ce? (materialele necesare/décor) /Când? (timp)/ Unde? (spațiu)

**T**- colectarea, selectarea, pregătirea materialelor, etapele de uscare, depozitare,

**E** - etapele de creare a colajelor,

**M** - tabele, grile, date statistice, timp, eficiență.

### **6. Modulul „Numerele naturale 0-100. Adunarea și scăderea în centrul 0-100”**

**6.1. Vizitele tematice introductive** pot fi organizate înaintea predării unui bloc de subiecte cu scopul de a-i pregăti pe elevi pentru înțelegerea și asimilarea cunoștințelor ce se vor preda, aceștia având posibilitatea să culegă informațiile necesare atingerii obiectivului

vizat. Până a purcede la studierea subiectului „*Măsurarea lungimii*” putem merge cu elevii la o *fabrică de confecții*, iar vizita la *un meșter olar* poate precede studierea subiectului „*Măsurarea capacității*” etc.

**S** - selectăm informația

**T** - tehnologiile croitorului/olarului trecut/prezent

**E** - aplicații moderne, aspect, branding, motive

**M** - utilizare, aspect, buget.

### **6.2. Ateliere de construcție „Puterea vântului”**

Elevii construiesc bărci/ avioane/ elice (pentru mori/generatoare) conform algoritmului:

- 1) Tehnica „Știu/Vreau să știu/Învăț (părțile unei vas maritim/aerian/elice, echipaj, principii de navigare/funcționare).
- 2) În etapele de construcție am aplicat noțiuni matematice: diverse tipuri de linii, diagonală, unghiuri, măsurări. Materiale necesare.
- 3) Etapele de construcție (tehnica origami, diverse materiale)
- 4) Unde/cum aplicăm?

**6.3. Jocul de rol „Parteneri buni”** (Cercetătorul /arheologul/ pădurarul/ nutritionistul/ constructorul/ biologul/ agricultorul...)

- Ce ajutor poate oferi matematicianul unui agricultor? (Poate să-l învețe să calculeze corect schema de plantare a unei livezi, distanța optimă dintre copaci, cantitatea necesară de îngrășăminte, a cantității minime de semințe pentru o recoltă maximă, cheltuielilor de combustibil...)
- Ce ajutor poate oferi inginerul unui agricultor? (Asigură gospodăriei agricole tehnică performantă, unde tractorul ară lanurile, efectuând programarea după legătura cu un satelit. )
- Ce misiune are agricultorul? (Asigură hrana noastră, adică viața, sănătatea)

### **Rezultate obținute**

Am observat că elevii manifestă un interes sporit față de activitățile STEM. Ele permit elevilor să investigheze și să caute soluții pentru problemele din lumea reală, încurajează curiozitatea și gândirea analitică, facilitează cooperarea și comunicarea, încurajează inovația, integrează matricea valorică a elevului. Grație abordării aspectelor transdisciplinare în desfășurarea demersului educațional am înregistrat în ultimii ani o creștere a numărului de elevi participanți la diverse activități, concursuri, proiecte de talie națională și internațională - oportunități reale de sesizare a valorii perseverenței și a responsabilității.

## Concluzii

Joburile de viitor au nevoie de oameni care îmbină componentele educației STEM. Se preconizează că în următorii 10 ani va crește accelerat cererea de oameni creativi, inovatori în detrimentul specializării pe un domeniu foarte nișat. Acest gen de formare începe cel mai sănătos la kilometrul 0, prin joc și experiment, pe baza unei curiozități native susținute în fiecare etapă a educației [13]. Educația STEM poate rezista provocărilor timpului.

## Bibliografie/ Surse Web:

1. BULAT, A. Proiectul - metoda modernă de evaluare. În: *Didactica Pro*. 2018, nr.1, pp.6-9. ISSN 1810-6455. Disponibil: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/6-8\\_7.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/6-8_7.pdf)
2. CARTALEANU, T.; COSOVAN, O.; GORAȘ-POSTICĂ, V.; LÎSENCU, S.; SCLIFOS, L. *Formare de competențe prin strategii didactice interactive*. Chișinău: Centrul Educațional PRO DIDACTICA, 2028. 204 p. ISBN 978-9975-9763-4-3.
3. CERGHIT, I. *Metode de învățământ*. Iasi: Polyrom, 2026. Disponibil: <https://fliphtml5.com/vgki/xnqq/basic>
4. CODREAN, E.; RÎBALCO, A. *Proiecte de succes la activități în grup: Culegere*. Chișinău: Tipografia Reclama, 2021. 192 p. ISBN 978-9975-58-241-4.
5. Codul Educației al Republicii Moldova, modificat LP138 din 17.06.16, MO184-192/01.07.16 art. 401, intrat în vigoare 01.07.2016.
6. CRISTEA, S. Educația STEM. În: *Didactica Pro*. 2020, nr. 1, pp. 55-56. ISSN 1810-6455. Disponibil: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/54-56\\_30.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/54-56_30.pdf)
7. Curriculum național Învățământul primar. Chișinău: Lyceum, 2018. 212 p. ISBN 978-9975-3258-0-6.
8. MALACHII, M. Școala fără manuale în clasă: ghid cu activități transdisciplinare pentru cadre didactice și părinți. Chișinău: Învățătorul Modern, 2023. 99 p. ISBN 978-9975-59-255-0.
9. SÎMBOTEAN, L. Prin activități STEM, experiențe învățăm. Chișinău: Învățătorul Modern, 2022. 89 p. ISBN 978-9975-59-243-7.
10. <https://blog.robofun.ro/2019/05/24/educatia-stem-viitorul-pentru-dezvoltarea-creativitatii-si-ingeniozitatii-copiilor/>
11. <https://blog.robofun.ro/2019/09/11/educatia-stem-ce-este-si-de-ce-este-importanta-pentru-copii/>
12. [https://www.isjsalaj.ro/red/resurse/primar/preg\\_1\\_2\\_3\\_4/22-04-2021-Nivel-primar-Ce-vreau-sa-devin-cand-voi-fi-mare-\(C.D.S.\)-clasa-I.pdf](https://www.isjsalaj.ro/red/resurse/primar/preg_1_2_3_4/22-04-2021-Nivel-primar-Ce-vreau-sa-devin-cand-voi-fi-mare-(C.D.S.)-clasa-I.pdf)
13. <https://www.futurelearn.com/info/blog/effectively-teach-stem-subjects>
14. <https://thestemlaboratory.com/stem-activities-for-kids/>