

**EDUCAȚIA STEM ȘI STEAM**  
**ÎN PROCESUL EDUCAȚIONAL LA MATEMATICĂ**  
**Lucia GULEAC**, profesor de matematică, grad didactic unu  
Liceul Republican cu Profil Sportiv, Chișinău

**Rezumat.** Lucrarea abordează necesitatea implementării educației STEM /STEAM în contextul procesului educațional la disciplina matematică. În învățământul gimnazial și liceal, soluțiile STEAM vin să sporească progresul instructiv-educativ prin punerea accentului pe învățare în bază de proiect și pe gândirea de tip design, iar spațiile inovative de tip ASQ sau Canva oferă o legătură strânsă cu cerințele și procesele reale de pe piața muncii, având ca finalitate un absolvent de calitate, care se poate angaja și integra ușor în societate, punând în lumină modelul activităților STEM în proiectele la matematică ale elevilor și are implicații pentru promovarea integrării STEM în învățământul gimnazial/liceal.

**Abstract.** This study spouts the relevance of STEM and STEAM education in the context of the educational process. For gymnasial and lyceum education, STEAM solutions enhance the teaching and learning processes with a specific accent on project-based learning and design thinking methodology. Moreover, innovative spaces, such as ASQ and Canva, can link the education system to job market needs, shedding light on the pattern of STEM activities in students' science projects, and has implications for promoting STEM integration in gymnasial and lyceum education.

**Cuvinte-cheie:** educație STEM și STEAM, competențe digitale, învățare în bază de proiect, ASQ, Canva .

**Keywords:** STEM and STEAM education, digital competencies, project-based learning, ASQ, Canva.

## **Introducere**

Educația STEM/STEAM este o abordare combinată care încurajează experiența practică și le oferă copiilor șansa să aplice cunoștințe relevante, „din lumea reală”, chiar la clasă sau acasă. STEM/STEAM îmbină acele discipline pentru a preda „abilitățile secolului XXI” sau instrumentele pe care elevii trebuie să le aibă dacă doresc să reușească în joburile din viitor.

**Ce este STEM?** Acronimul provine din limba engleză și se referă la 4 subiecte: Science, Technology, Engineering și Maths (știință, tehnologie, inginerie și matematică). Scopul acestei abordări este de a crea un mediu de învățare în care copiii folosesc abilitățile din aceste 4 domenii pentru a rezolva probleme reale. Provocările educației STEM includ ideea de lucru în echipă, de dialog, de punerea întrebărilor relevante, de căutarea informațiilor importante și de contextualizarea acestora în vederea descoperirii celor mai bune soluții. Scopul educației STEM este de încuraja copiii să descopere soluții inovative printr-o varietate de opțiuni. Astfel în prezent lumea noastră este construită în jurul abilităților STEM și avem nevoie să creștem copii care:

- pun întrebări relevante;
- creează soluții noi;
- formulează planuri;
- conduc cercetarea;
- aplică ce au descoperit în lumea reală.

Educația STEM nu doar îi expune pe copii acestor experiențe de învățare, ea îi ajută să creeze o abordare inovativă pe care o pot folosi și la vârsta maturității.

### **Ce este STEAM?**

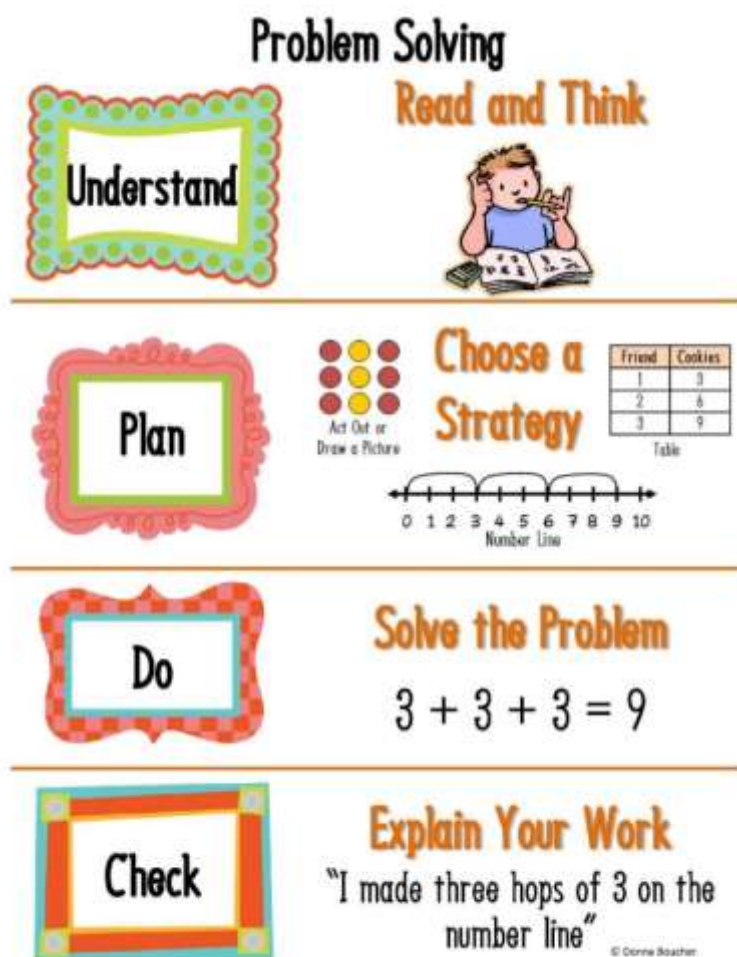
- **S-super distracție**, se încurajează întrebările, explorarea și acel simț de uimire în ceea ce privește lumea din jurul lor.
- **T-team-work**, educația STEAM îi învață pe copii despre lucrul în echipă. Astfel se creează un mediu în care copiii învață să colaboreze, să asculte activ și să implementeze ideilor altora.
- **E – energie în rezolvarea problemelor**, una din cele mai valoroase componente ale educației STEAM este încurajarea copiilor de a veni cu soluții noi; învățarea că nu există o singură soluție-copiii pot sugera mai multe opțiuni, le pot dezvolta și testa.
- **A – accent pe concentrare**, educația STEAM este despre întrebări, inovație, gândire critică – despre întreg procesul educațional din spatele soluției.
- **M – multiple abordări/stiluri de învățare**, abordarea integrată a procesului de învățare înseamnă că fiecare student este inclus în funcție de apetențele, experiența și stilul său de asimilare a informației.

Activitățile STEAM sunt foarte hands-on – ele necesită implicarea fizică a participanților și experiențe multisenzoriale care îi ajută pe copii să se îndrăgostească de ceea ce fac. Majoritatea proiectelor STEAM implică copii care lucrează în echipă sau în doi pentru a descoperi o soluție la o anumită problemă. Educația STEM pune mai mult accent pe procesul educațional decât pe rezultat (note, premii). Sigur, scopul final este de a descoperi soluția cea mai bună dar STEM este mai mult decât scopul final. Un copil reticent în a citi cu voce tare poate înflori în momentul în care trebuie să descopere o soluție out of the box sau un elev intimidat de matematică se poate inspira din biografia unuia dintre cei mai respectați și renumiți oameni de știință din istorie.

### **Avantajele STEM/STEAM în procesul educațional:**

- Proiectele STEM și STEAM promovează învățarea prin experiment permit explorarea deschisă și investigarea, identificarea problemelor de rezolvat și găsirea soluțiilor potrivite. Cu cât sunt mai multe simțuri implicate în educație, cu atât îi vor ajuta să își amintească mai ușor ceea ce învață.
- Educația STEM include activități reale de soluționare a problemelor mondiale. Teme proiectelor STEM au la bază întotdeauna situații reale din viața de zi cu zi. Includerea activităților de acest fel ajută copiii să se concentreze asupra părților importante ale educației, cum să o aplici în viața reală.
- Integrează arta cu știința într-un mod FUN. Educația STEAM conectează subiecte aparent contrare.

- Încurajează curiozitatea și gândirea analitică. Copiii trebuie ajutați să înțeleagă de ce se întâmplă lucrurile într-un anumit mod. Kiturile de electronică, spre exemplu, îi provoacă să facă legături logice între cauze și efecte aplicat pe domeniul electronicii.
- Le oferă copiilor un control mai mare asupra învățării. Noi credem că un avantaj cu adevărat important al educației STEM este că le oferă o parte din controlul procesului de învățare. Când au control, le pasă mai mult. Vor prelua sarcina mai ușor și vor fi mai implicați și mai dispuși să facă lucrurile să se întâmple.



**Figura1. Etapele de rezolvare a unei probleme matematice în mod creativ**

**STEM/STEAM în procesul educațional la matematică:** Știința și învățarea matematică sunt legate de problemele din lumea reală. Există sarcini de învățare bazate pe proiecte în care studenții fac observații, identifică probleme și creează soluții în mod independent și împreună cu colegii lor. Acesta este modul în care oamenii de știință lucrează cu adevărat. Atunci când este cazul, designul și estetica sunt luate în considerare în proiecte. Învățarea pe bază de proiect include utilizarea altor abilități legate de conținut, cum ar fi citirea, scrierea clară și persuasivă, utilizarea corectă a matematicii pentru analizarea datelor și multe altele. Toți elevii, inclusiv fetele, minoritățile și elevii care se confruntă cu dificultăți, au oportunități și

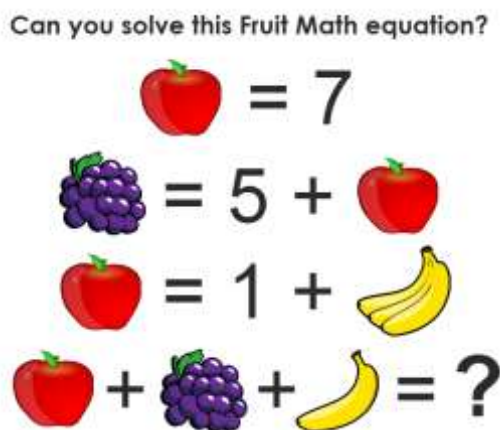
au acces la instruirea STEM bazată pe proiecte, implementate în cadrul orelor cu ajutorul instrumentelor digitale și de proiect:

**Classroom** – este o aplicație pentru educație construită de Google împreună cu profesorii pentru a-i ajuta să economisească timp, să predea lecțiile mai ușor și să faciliteze comunicarea și colaborarea cu elevii atât în timpul orelor cât și în afara acestora.

**Learningapps** - este un ajutor pentru profesori și pentru elevi. Profesorul are posibilitatea să structureze materialul pe care dorește să-l predea în cel mai bun mod, sau să se folosească de exercițiile oferite de colegi. Pentru elevi, LearningApps oferă moduri cât mai interactive și atrăgătoare de însușire a noilor informații. Prin intermediul LearningApps elevul va învăța mult mai ușor prin descoperire și mai ales prin interactivitate. Spre deosebire de un profesor care trebuie să explice un subiect la cel puțin 20 de elevi, neputând acorda atenție fiecărui elev în parte, aplicația permite individualizarea procesului didactic acordând fiecărui elevului toată atenția sa.

**ASQ.ro** – este O soluție educațională în continuă dezvoltare. Adecvată pentru toate disciplinele de învățământ și toți anii de studio. O revoluție în modul de a învăța, dar și o metodă didactică alternativă, adaptată la sistemul de învățământ existent.

**Canva** - este un instrument online pentru proiectare de piese de conținut, este un instrument gratuit. Canva este foarte ușor de utilizat datorită interfeței sale drag-and-drop foarte intuitive. De asemenea, nici nu trebuie să vă faceți griji că începeți de la zero, deși puteți face asta dacă doriți. Există o mulțime de șabloane din care puteți alege pentru a lucra cu mai multe categorii. Acestea includ infografice, postere și chiar cărți de vizită.



**Figura2. Metode interactive de învățare a matematicii**

## Concluzii

În ciuda diferențelor dintre STEM și STEAM, există oportunități de creștere în toate ocupațiile din domeniile știință, tehnologie, inginerie, artă și matematică. Este important ca elevii să aleagă un curriculum bazat pe abilitățile lor individuale, obiectivele carierei și interesele. Dacă există o lecție de luat de la apariția STEAM, profesioniștii STEM aspiranți ar trebui să dezvolte atât seturi de abilități dure, cât și mai sofisticate, pentru a-i face solicitanți și performanți mai puternici pe piața muncii.

Pe măsură ce proiectele devin mai complexe și tehnologia continuă să transforme natura locurilor de muncă, formarea pentru abilitățile software este o prioritate de top, potrivit LinkedIn. Noile programe de învățământ dedicate abilităților de formare, cum ar fi conducerea, comunicarea și colaborarea, vor ajuta profesioniștii de toate tipurile să reușească în era AI și a tehnologiei, deoarece acestea sunt abilități pe care mașinile nu le pot învăța, automatiza sau prelua de la oameni.

## **Bibliografie**

1. <https://www.edcan.ca/articles/7-innovative-educational-tools-for-teaching-stem-steam-courses/>
2. <https://www.edutopia.org/article/STEAM-resources>
3. <https://blog.robofun.ro/2019/09/11/educatia-stem-ce-este-si-de-ce-este-importanta-pentru-copii/>
4. <https://blog.edituradph.ro/2021/03/26/despre-educatia-stem-ce-este-si-de-ce-este-importanta/>