

## ROLUL COMPETENȚEI DIGITALE ÎN REALIZAREA PROIECTELOR STEAM

Alexandru BIBIC, doctorand, profesor de fizică și discipline TIC

<https://orcid.org/0009-0002-4234-3469>

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

I.P. Colegiul de Medicină, Cahul

**Rezumat.** Competența digitală este un factor esențial pentru implementarea eficientă și inovatoare a proiectelor STEAM în educație. Competența digitală sprijină accesul la informații și resurse relevante, crearea și partajarea de produse digitale de calitate, colaborarea și comunicarea în cadrul comunităților de practică STEAM. Competența digitală contribuie, de asemenea, la dezvoltarea competențelor STEM/STEAM ale elevilor și profesorilor, precum și a altor competențe-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții. Prin integrarea competenței digitale în proiectele STEAM, elevii și profesorii pot beneficia de oportunități de învățare mai variate, interactive și inovatoare.

**Cuvinte cheie:** competență digitală, proiect STEAM, integrare, tehnologii digitale, impact.

**Abstract.** Digital competence is an essential factor for the efficient and innovative implementation of STEAM projects in education. Digital competence supports access to relevant information and resources, creation and sharing of quality digital products, collaboration, and communication within STEAM Communities of Practice. Digital competence also contributes to the development of students' and teachers' STEM/STEAM competences and other key competences for lifelong learning. By integrating digital competence into STEAM projects, students and teachers can benefit from more varied, interactive, and innovative learning opportunities.

**Keywords:** digital competence, STEAM project, integration, digital technologies, impact.

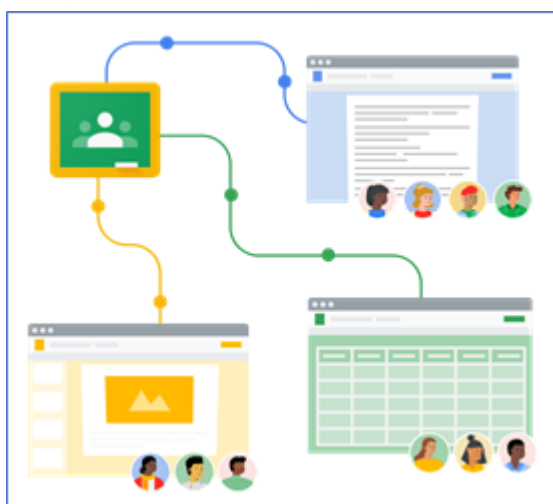
Un proiect STEAM este o activitate de învățare care integrează domeniile științei, tehnologiei, ingineriei, artei și matematicii într-o abordare interdisciplinară, bazată pe rezolvarea problemelor, gândirea critică și creativitate [1]. Un proiect STEAM își propune să dezvolte competențele cheie ale secolului XXI ale elevilor și să le stimuleze interesul pentru domeniile STEAM.

Competența cheie este un termen folosit pentru a descrie un set de competențe transversale și multifuncționale de care au nevoie toți cetățenii pentru a se dezvolta personal, profesional și social. Competența cheie include cunoștințe, abilități și atitudini care pot fi aplicate în diferite contexte de învățare, muncă și viață. Competența digitală este una dintre cele opt competențe-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții, definite de Uniunea Europeană [2].

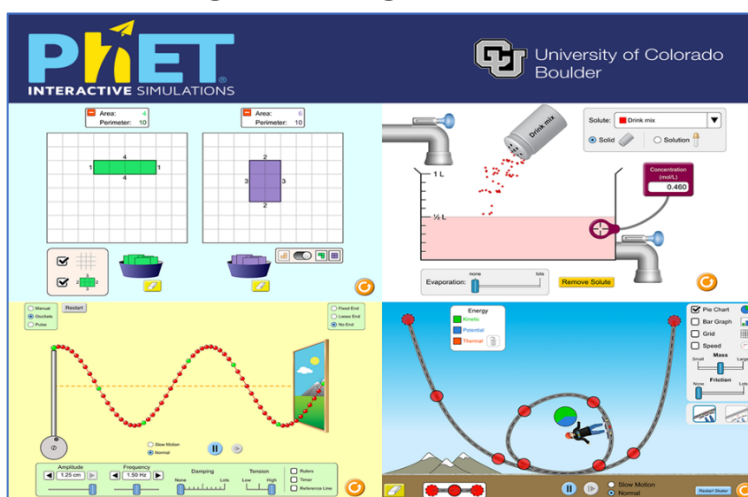
Competența digitală este capacitatea de a utiliza tehnologiile digitale pentru a accesa, gestiona, crea și partaja informații. Aceasta are un impact semnificativ în cadrul proiectelor STEAM, care integrează științele, tehnologia, ingineria, arta și matematica în procesul de învățare.

Unul dintre impactele competenței digitale este că facilitează accesul la resurse educaționale variate, care pot sprijini dezvoltarea competențelor STEAM ale elevilor și profesorilor. De exemplu, există platforme web, aplicații și instrumente digitale care oferă materiale didactice, simulări, jocuri, experimente, provocări și proiecte STEAM.

O modalitate de integrare a tehnologiilor digitale în educația STEM/STEAM este folosirea platformei web Google Classroom, care permite profesorilor să creeze și să gestioneze cursuri online, să distribuie materiale didactice, să comunice cu elevii și să evalueze progresul lor [3]. Google Classroom poate fi utilizat și pentru a organiza activități de colaborare între elevi, în cadrul cărora aceștia pot lucra împreună pe proiecte comune, pot oferi feedback și pot învăța unii de la ceilalți [4] (fig. 1) [5].

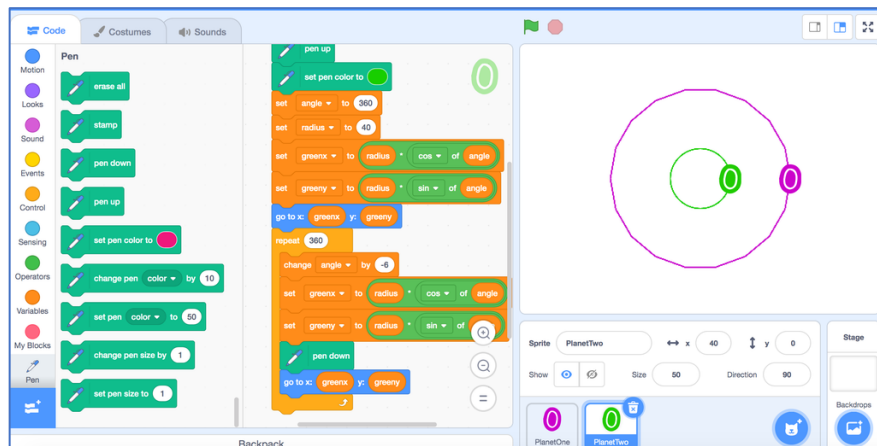


**Figura 1. Google Classroom**



**Figura 2. Simularea interactivității cu PhET**

De exemplu, profesorii pot propune elevilor să realizeze experimente științifice, să proiecteze obiecte sau circuite 3D, să creeze animații sau jocuri interactive, folosind aplicații web precum PhET Interactive Simulations (fig.2) [6], Tinkercad sau Scratch (fig.3) [7], și să le împărtășească rezultatele în Google Classroom. Astfel, elevii pot dezvolta abilități de știință, tehnologie, inginerie, artă și matematică într-un mod interactiv și creativ.



**Figura 3. Modelarea mișcării planetelor cu MIT Scratch 3.0**

Un alt impact al competenței digitale este că permite crearea și partajarea de produse digitale care reflectă rezultatele proiectelor STEAM. De exemplu, elevii pot folosi instrumente digitale pentru a realiza prezentări, postere, videoclipuri, podcasturi, bloguri sau portofolii care demonstrează cunoștințele și abilitățile lor STEAM. Aceste produse digitale pot fi distribuite cu alți elevi, profesori sau părți interesate din comunitatea educațională.

Un al treilea impact al competenței digitale este că favorizează colaborarea și comunicarea în cadrul proiectelor STEAM. De exemplu, elevii și profesorii pot folosi instrumente digitale pentru a comunica și a lucra împreună la proiecte STEAM, atât în cadrul școlii, cât și la distanță. De asemenea, ei pot participa la comunități online care promovează schimbul de experiențe, idei și bune practici în domeniul educației STEAM. Un exemplu de astfel de comunitate este cea creată în cadrul proiectului STEAMonEdu [8], care își propune să crească adoptarea și impactul educației STE(A)M.

Tehnologiile digitale se pot integra în educația STEM/STEAM prin diferite modalități, în funcție de scopul, conținutul și contextul învățării. Unele dintre modalitățile posibile sunt:

- Folosirea tehnologiilor digitale ca resurse de învățare, care oferă informații, materiale didactice, simulări, jocuri, experimente, provocări și proiecte STEM/STEAM. De exemplu, puteți consulta Educația STEAM - ce este și cum se aplică [9], care prezintă o serie de resurse digitale.
- Folosirea tehnologiilor digitale ca instrumente de creare, care permit elevilor să realizeze produse digitale care reflectă rezultatele învățării și să le prezinte în moduri variate și atractive. De exemplu, puteți folosi Microsoft Office, Google Suite, Adobe Creative Cloud, Canva, WordPress sau Wix pentru a realiza prezentări, postere, videoclipuri, podcasturi, bloguri sau portofolii.
- Folosirea tehnologiilor digitale ca instrumente de comunicare și colaborare, care facilitează interacțiunea și cooperarea între elevi, profesori și alte părți interesate din

comunitatea educațională. De exemplu, puteți folosi Microsoft Teams, Google Classroom, Zoom, Skype sau Padlet pentru a comunica și a lucra împreună la proiecte STEM/STEAM.

- Folosirea tehnologiilor digitale ca instrumente de evaluare și feedback, care permit monitorizarea progresului și performanței elevilor și profesorilor în cadrul proiectelor STEM/STEAM. De exemplu, puteți folosi instrumente digitale cum ar fi Kahoot!, Quizizz, Socrative sau Google Forms pentru a crea teste interactive, sondaje sau chestionare.
- Folosirea tehnologiilor digitale ca instrumente de reflecție și autoevaluare, care permit elevilor și profesorilor să își analizeze punctele forte și slabe și să își stabilească obiective de învățare. De exemplu, puteți folosi Seesaw, Flipgrid sau ePortfolio pentru a crea portofolii digitale care evidențiază realizările și dificultățile.

Acestea sunt câteva exemple de modalități de integrare a tehnologiilor digitale în educația STEM/STEAM. Există multe alte posibilități creative și inovatoare de a folosi tehnologiile digitale pentru a sprijini procesul de învățare și dezvoltare a competențelor STEM/STEAM.

În educația STEM/STEAM, tehnologiile digitale au mai multe avantaje [10 – 12], cum ar fi:

- Sporirea accesului la resurse educaționale variate și de calitate, care pot oferi materiale didactice, simulări, jocuri, experimente, provocări și proiecte STEM/STEAM.
- Stimularea motivației, interesului și implicării elevilor în procesul de învățare, prin utilizarea unor metode interactive, creative și colaborative. Se poate folosi platforme web, aplicații și instrumente digitale care oferă feedback imediat, recunoaștere și recompense pentru performanța elevilor.
- Dezvoltarea competențelor secolului 21, cum ar fi gândirea critică, rezolvarea problemelor, comunicarea, colaborarea, creativitatea și inovația. De exemplu, participarea la proiecte STEM/STEAM care implică utilizarea tehnologiilor digitale pentru a cerceta, crea și prezenta soluții la probleme reale.
- Permite aplicarea învățării în situații din viața reală și conectarea cu domenii diverse și relevante pentru societatea și economia bazate pe cunoaștere. Se poate explora domenii cum ar fi robotica, programarea, inteligența artificială sau realitatea virtuală.

### **Concluzii și recomandări**

Competența digitală este are un rol important în dezvoltarea proiectelor STEAM, oferind elevilor oportunități de învățare variate, interactive și inovatoare. Ea sprijină dezvoltarea priceperilor și deprinderilor elevilor de planificare, proiectare și prototipizare a produselor STEAM.

Utilizarea tehnologiilor digitale în cadrul proiectelor STEAM poate oferi elevilor acces la resurse educaționale de calitate, adaptate nevoilor și intereselor lor.

Recomandăm formarea continuă a profesorilor în domeniul competenței digitale și al metodologiilor STEAM, precum și de integrare a tehnologiilor digitale în curricula școlară.

Menționăm că sunt importante și trebuie încurajate colaborarea și schimbul de bune practici între profesori, elevi, părinți și mediul de afaceri, inclusiv folosind tehnologiile digitale ca mijloc de comunicare și de diseminare a rezultatelor proiectelor STEAM.

## Bibliografie

1. <https://www.stirilekanald.ro/ce-este-educatia-steam-tot-ce-trebuie-sa-stim-despre-aceasta-metoda-20262149>;
2. CERNEI, A. TIC în implementarea proiectelor STEM/STEAM la disciplina matematica (curriculum ed. 2019). [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/p-132-139.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-132-139.pdf)
3. <https://revistaprofesorului.ro/despre-educatia-steam-delimitari-conceptuale-si-exemple/>
4. <https://www.didactic.ro/revista-cadrelor-didactice/incluziunea-elevilor-prin-utilizarea-tehnologiilor-digitale-si-desfasurarea-activitatilor-didactice-in-format-blended-learning>
5. <https://www.bsl-lausanne.ch/blog/google-classroom-a-non-technical-presentation/>
6. <https://educators.brainpop.com/2016/06/24/phet-interactive-simulations/>
7. <https://www.kodeklik.com/planet-animation-with-mit-scratch-3-0/>
8. <https://eos.ro/portofoliu/steamonedu-dezvoltarea-competentelor-steam-ale-educatorilor-prin-intermediul-instrumentelor-si-a-comunitatilor-online/>
9. <https://plei.ro/blog/educatia-steam/>
10. BRAICOV, A.; CORLAT, S.; GLOBALA, A. ICT in enhanced learning: how to use ICT, Capitol în Monograph / Eds.: Danguole Rutkauskiene, Oleksandr Suk, Daina Gudoniene. Kharkiv: Planeta print, 2017. 309 p. ISBN: 9786177229734, p. 151–192.
11. BRAICOV, A.; CORLAT, S. Instruirea colaborativă STEM: mediu de aplicare a echipamentelor digitale inteligente. Capitol în monografia E-Teaching: Studii de caz. Editori: Olga Zubikova, Andrei Braicov, Daniela Pojar. Chișinău, 2018 (Tipogr. "MS Logo"). 116 p, ISBN 978-9975-63-438-0. pp. 39 – 49.
12. BRAICOV, A.; VEVERIȚA, T. Organizarea activităților STEAM în cadrul laboratorului „European Schoolnet Future Classroom”. În: *Materialele Conferinței științifice internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (concept STEAM)”*, 29–30 octombrie 2021. Chișinău: UST. pp.181 – 189. ISBN 978-9975-76-356-1.