

Abordări STEAM, gamificare și investigație prin inițiativa FIND STEM

Carmen-Andreea Burcea, Filipa Baptista, Sarantis K. Chelmis,
Asociația Centru pentru Inovare și Performanță, România, E.C.S.H. – Associação,
Portugalia, 1st Primary School of Rafina, Grecia

În prezent, sistemul de învățământ din România traversează în continuare o etapă caracterizată printr-o lipsă a instituționalizării formale a educației STEM și STEAM. Absența unor ghiduri metodologice oficiale, a procedurilor clare sau a programelor de pilotare la nivel național face ca acest tip de educație să nu aibă o bază sistemică. Astfel, cele mai vizibile progrese și manifestări practice se înregistrează predominant în afara orelor de curs standard, prin eforturile cluburilor extrașcolare dedicate științelor sau roboticii. Deși există cadre didactice pasionate care militează de mult timp pentru o astfel de abordare transdisciplinară, eforturile lor rămân fragmentate și dispersate, ceea ce înseamnă că nu toți elevii beneficiază de acces echitabil la acest tip de inovație educațională. Această implementare deficitară este adâncită de o abordare pedagogică de multe ori tradițională, unde predarea este lipsită de interactivitate și de provocări noi, iar disciplinele teoretice sunt studiate separat, fără o integrare interdisciplinară reală. Consecințele acestui vid structural sunt vizibile și îngrijorătoare, reflectându-se direct în performanțele slabe obținute de elevii români la testările internaționale PISA, în special la matematică, științe și educație tehnologică.

Privind spre viitorul deceniu, necesitatea integrării educației STEM devine evidentă atunci când analizăm dinamica pieței muncii. Se estimează că, în perioada 2022-2035, gradul de ocupare a forței de muncă în România va înregistra o creștere anuală de 0,6% până la 0,9%, un ritm semnificativ mai rapid comparativ cu media preconizată de 0,3% până la 0,4% pentru restul Uniunii Europene. Această expansiune nu va fi însă uniformă. Sectoarele care vor cunoaște cea mai puternică dezvoltare sunt serviciile de afaceri, urmate de sectorul de producție. Analizând mai în detaliu, domeniul programării informatice și al serviciilor de informații va experimenta o ascensiune considerabilă. Această digitalizare accelerată și tranziția către o economie orientată puternic spre servicii atrag după sine o cerere acută pentru profesii înalt calificate. Prognozele indică faptul că ne vom confrunta cu un deficit viitor semnificativ de specialiști în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor, dar și de profesioniști din zona științei și ingineriei. Pentru a răspunde acestor cerințe tehnice și tehnologice avansate impuse de noua piață a muncii, generațiile viitoare trebuie pregătite temeinic încă de pe băncile școlii. Realitatea educațională actuală prezintă un obstacol major în acest parcurs. Sistemul autohton se lovește de rate alarmante de abandon școlar și, mai ales, de un nivel ridicat al analfabetismului funcțional și științific.

O dimensiune fundamentală a acestei tranziții educaționale este recunoașterea importanței alfabetizării științifice în societatea modernă. Dobândirea unor cunoștințe și competențe științifice nu mai este rezervată exclusiv viitorilor savanți sau celor care vizează o carieră tehnică, ci a devenit o necesitate pentru toți cetățenii, fiind direct corelată cu capacitatea de inovare la locul de muncă și cu bunăstarea economică. Pentru a răspunde acestei complexități a vieții cotidiene, paradigma educațională a evoluat dincolo de limitele abordării interdisciplinare inițiale STEM. Astfel, modelul s-a extins organic către STEAM, prin includerea domeniului artelor. Artele nu reprezintă doar un element estetic, ci au un rol esențial prin stimularea creativității și a gândirii proiective (de design), acestea fiind considerate fundamente indispensabile pentru inovație. Recent, volumul uriaș de informații disponibile în diverse formate a scos la iveală nevoia acută a competențelor de citire pentru înțelegerea conceptelor complexe, ducând la apariția modelului integrat STREAM. Această nouă paradigmă adaugă componenta de citire și scriere (Reading) — alături de Robotică, în accepțiunea altor cercetători —, conștientizând faptul că alfabetizarea funcțională și capacitatea de a procesa critic texte științifice reprezintă baza pe care se sprijină întreaga arhitectură a învățării tehnologice și ingineresti.

Un exemplu elocvent al eforturilor de inovare în acest domeniu îl reprezintă inițiativa FIND-STEM „Fostering Innovations and Nurturing Diversity in STEM Education”, dezvoltată sub egida programului Erasmus+ sub forma unui parteneriat de mică anvergură între instituții din România, Grecia și Portugalia. Implementarea educației științifice la clasă se lovește adesea de obstacole majore, printre care se numără sentimentul de insecuritate al cadrelor didactice privind propriile cunoștințe tehnice și absența unor programe de formare profesională adaptate provocărilor moderne. O analiză aplicată a scos la iveală o realitate care necesită atenție imediată, arătând că profesorii simt lipsa unor instrumente pedagogice noi, axate pe scenarii de învățare din viața reală și pe experimentare practică, fapt ce le limitează posibilitatea de a inova la clasă. Pentru a depăși aceste bariere praxiologice, proiectul FIND STEM intervine prin soluții structural. Scopul direct al acestei pregătiri este creșterea nivelului de încredere al profesorilor, deoarece, înțelegând profund principiile de predare integrată și având la dispoziție instrumente clare de utilizat la clasă, aceștia depășesc teama de necunoscut. Pentru a materializa această viziune, demersul urmărește mai multe obiective strategice: perfecționarea competențelor profesorilor în a livra un conținut pedagogic modern și centrat pe elev, modernizarea practicilor de la clasă prin transferul transnațional de expertiză și creșterea substanțială a angajamentului elevilor, în mod special al fetelor, prin abordări interdisciplinare care îmbină științele exacte cu artele. Astfel, dascălii devin capabili și siguri pe ei în proiectarea unor lecții atractive, care nu doar transmit concepte științifice riguroase, ci și stimulează creativitatea elevilor într-un mediu de învățare prietenos.

Pentru a transforma teoria în practică, proiectul FIND STEM pune un accent deosebit pe metodologii inovatoare, integrând învățarea bazată pe investigație și gamificarea ca instrumente centrale pentru atragerea elevilor către științe. Pedagogia tradițională este înlocuită cu un design educațional bazat pe provocări, menit să simuleze activitatea cercetătorilor și să stimuleze curiozitatea. Concret, consorțiul dezvoltă un compendiu de resurse digitale interactive, structurate sub forma unor instrumente denumite WebQuests și Digital Breakouts. Primele propun elevilor scenarii de investigație ancorate în probleme actuale din viața reală, precum orașele sustenabile, schimbările climatice sau inteligența artificială, solicitând participanților să exploreze, să colaboreze și să găsească soluții inovatoare. Pe de altă parte, activitățile de tip Digital Breakouts aduc în prim plan mecanismele gamificării, fiind concepute similar unor jocuri de aventură de tip evadare din cameră. În aceste spații virtuale, echipele trebuie să rezolve o serie de ghicitori științifice și jocuri de logică pentru a debloca indicii, folosind tehnologia pentru a avansa. Elementul motivațional este consolidat prin acordarea de insigne digitale la finalizarea fiecărei misiuni. Această recompensă, preluată direct din lumea jocurilor video, oferă elevilor un sentiment de realizare și îi încurajează să aprofundeze conceptele tehnice în medii relaxate, dinamice și profund colaborative.

În concluzie, pentru ca educația STEM și derivatele sale (STEAM și STREAM) să aibă un impact real și durabil în România, aceasta nu trebuie privită ca o entitate separată sau ca o simplă activitate suplimentară, ci trebuie integrată organic și profund în curriculumul național existent. Această viziune transdisciplinară, capabilă să reunească științele exacte cu latura artistică și creativă, corespunde fidel cerințelor societății moderne. Cu toate acestea, motorul principal al întregii schimbări rămâne cadrul didactic. Orice succes în reformarea sistemului educațional este strict condiționat de transformarea rolului profesorului, care este chemat să abandoneze tiparul clasic de furnizor pasiv de cunoștințe teoretice. În noua structură pedagogică, profesorul devine un facilitator dedicat al învățării active, ghidând pas cu pas elevii în procesul de explorare.

Bibliografie:

- European Centre for the Development of Vocational Training, *2025 skills forecast: Romania*.
- Ispas, C.-N., *Abordări STEM/STEAM în România: Aspecte praxiologice*, Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte, Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, Chișinău, 2022.
- Șuteu, L.-D. (Coord.), Cristea, R.-M., & Ciascai, L. (Ed.) (2024). *Dezvoltări în educația STEM: STEAM, STREAM și învățarea bazată pe investigație*, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2024.
- Vasileiou, K., Tsimpli, D., Giannaki, S., et al., *STEAM în Educația Primară: Ghid de Referință*, Development Center of Thessaly, Salonic, 2023.