

CONCEPȚIA STEAM ÎN ACTIVITĂȚILE DE CERCETARE DIN SISTEMUL EDUCAȚIONAL

Nadejda CAZACIOC, doctorand, Universitatea de Stat din Tiraspol

IPLT Ștefan cel Mare și Sfânt Căușeni, or. Taraclia

Veronica ROTARI, IPLT „M. Eminescu”, or. Ungheni

Rezumat. *Articolul descrie abordarea STEAM în cadrul proiectelor de cercetare multidisciplinară, drept exemplu fiind un proiect integrat, realizat cu elevii din clasa a IX-a în cadrul disciplinelor de studiu fizică și chimie. Proiectul pledează pentru cercetarea amplă care trezește curiozitatea, provoacă gândirea independentă și stimulează învățarea bazată pe abordări curriculare integrate.*

Summary. *The article describes the STEAM approach in multidisciplinary research projects, as an example being an integrated project, carried out with ninth grade students in the subjects of physics and chemistry. The project advocates extensive research that arouses curiosity, encourages independent thinking and stimulates learning based on integrated curricular approaches.*

Cuvinte cheie: *STEAM, chimie, învățare prin cercetare, învățare prin proiect.*

Keywords: *STEAM, chemistry, research learning, project learning.*

Introducere

Sfera de referință a conceptului de educație STEM evidențiază importanță cunoștințelor științifice promovate de științele naturii (biologie, fizică, chimie, geografie fizică etc.), valorificate la nivel de tehnologie (știință aplicată social) și de inginerie (știință aplicată în producția agricolă, industrială, postindustrială, a serviciilor, bazată pe TIC etc.), demonstrate și ordonate matematic și informatic (prin resursele teoretice și metodologice generale și speciale ale matematicii și ale informaticii)[2]. Cercetarea în sine țintește formarea unui practician reflexiv, a unui cercetător capabil nu numai să analizeze critic procesul de predare și învățare și propria traiectorie didactică dar și să ofere și să aplice soluțiile de ameliorare descoperite discipolilor săi. În acest sens se subînțelege că prin informațiile oferite se urmărește un scop și anume:

- stimularea demersurilor investigative a exprimării și argumentării interpretărilor și soluțiilor personale în rândul cadrelor didactice;

- formarea gândirii critic - reflexive, dobândirea unor strategii de analiză, rezolutive și decizionale de succes;

- identificarea abordărilor didactice specifice nevoilor de învățare ale elevilor prin aplicarea unor strategii de cercetare adecvate;

- abilitarea cadrelor didactice pentru a proiecta, organiza și desfășura activități creative de cercetare în spațiul școlar;

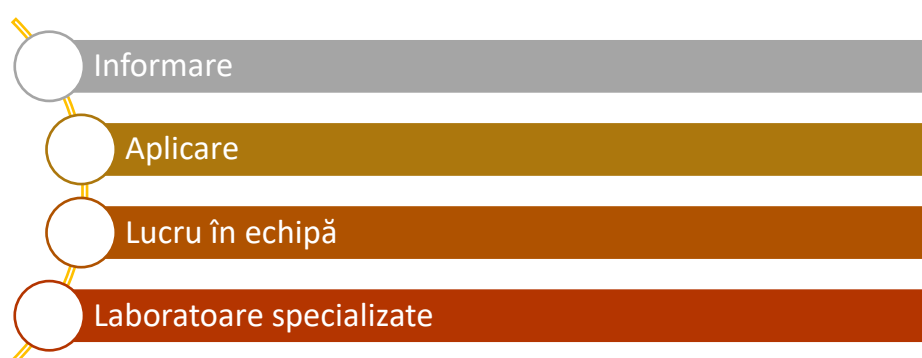
- Manifestarea unei conduite autoreflexive în vederea ameliorării activității didactice.

Având în vedere seriozitatea menirii și scopurilor sale, implicațiile profunde ale acțiunilor întreprinse, școala trebuie să reprezinte, oriunde și oricând, un spațiu al profesionalismului și al responsabilității.

Școala eficientă nu poate exista, fără participarea responsabilă, creativă, atentă și proactivă a cadrelor didactice, fără profesionism; profesionalismul cadrelor didactice este o condiție intrinsecă a succesului acțiunilor din orice școală.

Profesorul care acționează profesionist trebuie să fie un practicant și un cercetător reflexiv; profesionalismul presupune printre alte atitudini și aptitudini și autoreflexivitate, competențe exersate de investigație și reinterpretare a practicilor educative în scopuri ameliorative, interes constant pentru calitatea actelor sale didactice. Învățarea bazată pe cercetare presupune promovarea și dezvoltarea competențelor elevilor legate de practica cercetării și implică aplicarea strategiilor de predare-învățare care leagă cercetarea de predare [5].

Studiind aprofundat concepția educației STEAM, am constatat gama extrem de largă și includerea a foarte multor subiecte. Pentru profesorii care doresc să predea STEAM, cu excepția cazului în care au un scop bine gândit, le va fi dificil să îi ajute pe copii să navigheze prin faimoasa lume STEAM. Pentru a putea crea un plan de lecție STEAM, ar fi de dorit să urmărim câțiva pași:



Metodologia didactică contemporană este marcată de o serie de procese generatoare de noi contexte educaționale, probleme și soluții funcționale. Una dintre tendințele majore este sporirea gradului de intercalare interdisciplinară pentru a asigura posibilitatea soluționării unor probleme complexe (4).

Metode și materiale:

Scopul competenței de cercetare de a forma și dezvolta atitudinea de autoanaliză, autoreflexie și autodezvoltare, prin interpretarea și analiza rezultatelor cercetării, corelarea ipotezei cu rezultatele obținute, capacitatea de a analiza obiectiv și de a planifica soluții optime de îmbunătățire a rezultatelor, adaptarea la condiții noi sunt strâns corelate cu competența-cheie de autocunoaștere și autorealizare, inclusiv competența de a se autoaprecia adecvat și a-și valorifica potențialul pentru

dezvoltarea personală și autorealizare [6]. Cu scopul de a dezvolta competența de cercetare am propus elevilor un proiect STEAM, care însumă o investigație complexă multidisciplinară a oglinzii, inclusiv importanța oglinzii în viața omului.

Cercetarea a fost efectuată în două licee din Republica Moldova:

- Instituția Publică Liceul Teoretic ”Ștefan Cel mare și Sfânt” Căușeni Taraclia,
- Instituția Publică Liceul Teoretic „Mihai Eminescu”, mun. Ungheni.

Din eșantionul de cercetare fac parte elevii claselor a IX-a din aceste două licee, anul de studii 2021-2022, pentru eșantionul de control au fost selectați elevii claselor a IX-a, promoția anului 2020-2021.

Argumentul proiectului: Atunci când oamenii încearcă să schimbe ceva la imaginea lor, fie că este vorba de schimbarea look-ului sau a dimensiunilor, aceștia vor apela la puterile unei oglinzi pentru a vedea rezultatele. Valoarea ta ca persoană nu este legată de ceea ce arată oglinda. Evitarea reflexiei este extremă și nu este nici pe departe o soluție permanentă. Această tehnică poate fi folosită doar pentru o perioadă scurtă de timp, astfel încât revederea chipului în oglindă să fie o surpriză... și una plăcută.

Precum fiecare cercetare experimentală necesită o bază științifică solidă am îndemnat elevii să cerceteze o problemă legată de oglindă (Tabelul 1) începând de la istoricul apariției sale, harta descoperirilor, dezvoltării proceselor tehnologice de producere a oglinzii, rolul în viața noastră precum și daune/beneficii/efecte/mituri. Cercetarea s-a fundamentat în baza integrării curriculare prin prisma conceptului educațional STEAM.

Problema cercetată. *Oglinzile sunt unele dintre cele mai importante obiecte de uz pentru oameni, iar prezența lor o putem observa practic peste tot. O mare parte din timp, omul îl petrece privind-și reflexia în oglindă - când se trezește dimineața, când își periază dinții, când se fardează, își aranjează părul și în orice moment când vrea să-și admire chipul. Până și atunci când merge pe drum, își privește reflexia în geamurile fumurii oglindate a magazinelor.*



Tabelul 1. Cercetarea științifică

<i>Studiul interdisciplinar al oglinzii</i>	<i>Elevii Cercetează:</i>
<i>Limba română</i>	Studiind Legenda Narcisei elevii răspund la următoarele întrebări: Unde s-a oglindit și ce a observat fiul Zeului fluvial Cefiso Narcis? De ce Narcis a căzut în apă s-a înecat? Misterul oglinzii din legendă.

<i>Istorie</i>	Istoria și obținerea oglinzilor.
<i>Geografie</i>	Aranjarea pe hartă țările de la istoria apariției oglinzii până la moment. Fabricile unde se confecționează oglinzile.
<i>Științe</i>	Rolul biologic al metalelor din componența oglinzii. Caracteristica elementelor chimice din componența oglinzii. Reacțiile caracteristice ale acestor metale. Materii prime pentru fabricarea oglinzilor și tehnologia producției sale. Tipurile de oglinzi, obținerea imaginii în oglindă. Construcția unui obiect în oglinda plană. Proprietățile fizice ale elementelor chimice din oglindă. Cunoscând partea de masă a Ag într-o oglindă cu suprafața de 1 m ² , să se determine ce masă de argint este necesar pentru a confecționa 1000 oglinzi cu dimensiunea de 1m*0,60 m?
<i>Arte/Tehnologie</i>	Simbolul oglinzii. Mituri. Modele de oglinzi pentru poziționarea în diverse încăperi.

Tot la etapa de documentare elevii au cercetat legendele apariției oglinzilor, precum elementele chimice ce stau la baza oglinzii. Au studiat aprofundat fiecare metal în parte. Au fost foarte curioși despre dimensiunile ce trebuie să aibă o oglindă precum și poziționarea, și locul potrivit al oglinzii. Au fost foarte captivați de simbolul oglinzii dar și de mituri despre ele.

Rezultate și discuții:

În rezultatul cercetărilor, elevii s-au simțit cu adevărat valoroși pentru informația care au selectat-o și sau împărtășit cu colegii, au venit cu diverse argumente care le-au captivat atenția și părinților la ce studiau copii lor acasă foarte intens lucruri la care nu le dădeau nici o însemnătate. Au creat și produse digitale (Fig. 1), care le-au prezentat colegilor, fapt care ia învățat nu doar chimie/fizică/matematică/ istorie/geografie ci și cum se ține un discurs, formularea corectă a frazelor, exprimarea cu intonație precum și cunoașterea materialului pentru a putea da răspunsuri la întrebările publicului.



Fig. 1. Secvențe din lucrările elevilor din cadrul proiectelor [3,4]

Concluzii

Curiozitatea naturală, gândirea critică și abordarea integrată sunt 3 piloni esențiali ai dezvoltării sistemului educațional pe care se axează și paradigma conceptului educațional STEAM. Învățarea secolului XXI este fundamentată pe aplicabilitatea conținuturilor curriculare. Elevilor li se oferă timp să cerceteze, să analizeze și să stabilească traseul acțiunilor care trebuie întreprinse pentru a-și atinge obiectivele. Rezultatele învățării nu sunt cele măsurate prin note sau pur și simplu prin succes sau eșec. Rezultatele învățării sunt acele aptitudini și atitudini dobândite în timpul învățării, acele competențe cu care pleacă elevul de la lecție.

Bibliografie

1. CODREANU, S., COROPCEANU, E. Metodologia de instruire prin cercetare la chimie în context interdisciplinar. În: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*. 2020, nr. 3(21), pp. 14-22. ISSN 1857-0623. 10.36120/2587-3636.v21i3.14-22.
2. CRISTEA, S. Educația STEM. În: *Revista Didactica Pro...*, revistă de teorie și practică educațională. 2020, nr. 1(119), pp. 54-56.
3. https://www.canva.com/design/DAEv_xA4ueU/N9Qtp6M2MJ7TCzxqv9_acw/view?utm_content=DAEv_xA4ueU&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=sharebutton
4. https://www.canva.com/design/DAEwhk5Cm18/549aHAAucRe7PAd-t-8lug/view?utm_content=DAEwhk5Cm18&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=sharebutton
5. PAVEL, M., PAVEL, D. Profilul cadrului didactic STEAM. In: *Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM). Abordări inter/transdisciplinare în studierea matematicii (concept STEAM) . Studierea informaticii și tehnologiilor informaționale din perspectiva STEAM*. Vol.1, 29-30 octombrie 2021, Chișinău. Chișinău: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 303-308. ISBN 978-9975-76-356-1.
6. ROTARI, N. Locul competenței de cercetare în cadrul curricula naționale. In: *Cadrul didactic – promotor al politicilor educaționale*. 11-12 octombrie 2019, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Institutul de Științe ale Educației, 2019, pp. 118-125. ISBN 978-9975-48-156-4.