

CZU: 37.016:37.033:001.8'1

DOI: 10.46727/c.v2.18-19-03-2023.p82-86

PROIECTUL STE(A)M, APLICARE ÎN ȘTIINȚE ALE NATURII

THE STE(A)M PROJECT, APPLICATION IN NATURAL SCIENCES

*Marieta Neagu, Ploiești, România,
doctorandă, UPS „Ion Creangă” din Chișinău*

*Marieta Neagu, Ploiesti, Romania,
PhD student, UPS „Ion. Creangă” from Chișinău
ORCID: 0000-0001-6970-7117
neagu.marieta2015@gmail.com*

Abstract: *In this article we will talk about one of the approaches that gives students the opportunity to introduce the skills of the 21st century, through STEAM projects, from an early age, following technological developments to keep up with the change and transformation of living standards in today's society. This concept aims to understand concepts from different disciplines and acquire the skills to integrate the benefits in everyday life.*

Key-words: *STEAM project, research/investigation competence, Natural Sciences*

Introducere

Când oamenii de știință au început să lucreze cu filozofia „științei pentru societate”, din logica cercetării științifice, STEM, cu adaos de artă au fost create proiecte de cercetare cu tehnici moderne de cercetare precum STEAM.

Asaltați de tehnologia care le oferă elevilor realități virtuale, proiectele STEAM vin printr-o nouă abordare, responsabilă, documentată, aplicată, care dezvoltă competența de investigare la școlarii mici, competență de bază a secolului nostru, numită și competență de cercetare ce include aspecte de colaborare, autocontrol, gândire critică, rezolvare de probleme, abilități de comunicare, dar și TIC, fiind capabili să inventeze lumea în care doresc să trăiască, capabili să fie pregătiți să lucreze în meserii, încă, neinventate [1].

Rezultate și discuții

Concepția STEAM permite integrarea disciplinelor, conexiunea cunoștințele cu activitățile practice, ducând la motivarea cognitivă a elevilor prin instruire conștientă, prin învățare activă, învățarea prin cooperare. Astfel, este facilitat procesul de însușire a disciplinelor școlare, sporind transpunerea experiențelor de învățare în lumea reală, în domenii aplicative. Acesta fiind argumentul cheie al educației care privește spre viitor, care îi motivează pe elevi de a „învăța prin a face” [7, 9].

Merrie Koester definește STEAM ca „ARTA gândirii și punerii în practică a ideilor, reprezentărilor sau obiectelor folosind instrumente (TEHNOLOGIE), cunoștințe din ȘTIINȚE, activități de gândire MATEMATICĂ și proiectare (INGINERIE), într-un mod coordonat, astfel încât fiecare element STEAM să le completeze pe celelalte” [12].

Proiectele de cercetare științifică sunt cunoscute ca fiind cel mai înalt nivel de proces de învățare care permit producerea de cunoștințe, dezvoltă ipoteze și selectează unele metode și strategii.

Scopul proiectelor de cercetare este de a încuraja elevii să se întrebe, să gândească, să observe și să cerceteze și să-i crească ca indivizi care pot găsi soluții la probleme și au abilități ale secolului XXI. Proiectele STEAM facilitează școlarului mic demersul său către aceste proiecte de cercetare, către inventatorii de mâine.

Elevii se vor comporta ca un inginer sau un om de știință și vor observa, vor pune întrebări, vor formula ipoteze, vor experimenta și vor pune în practică, comunicând constatările și nu în ultimul rând, vor urma etapele proiectului STEAM, care este diferit de un proiect tradițional, favorizând transfer de informații [1].

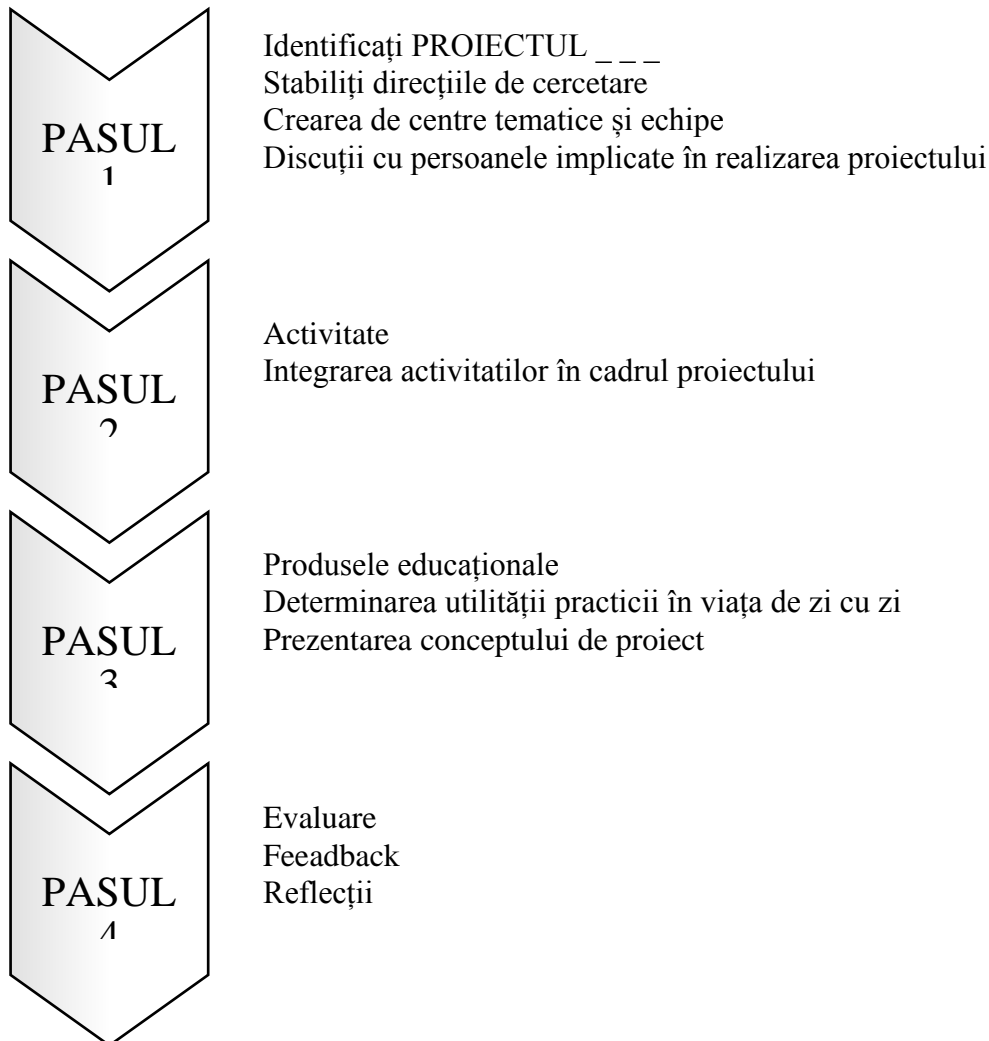


Fig. 1. Metodologia dezvoltării unui proiect STEAM

În acest demers, ultima etapă, cea evaluativă, este adesea minimizată, deși este la fel de importantă ca și celelalte etape ale proiectului. Ea are ca scop:

- validarea proiectului;
- completitudine;
- elaborarea și structurarea privind acuratețea, rigorile demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor;
- creativitate;
- calitatea produsului și eficiența proiectului STEAM;
- prezentare și suport [3, pp. 16-17].

În continuare descriem proiectul model STEAM dezvoltat în clasa a III-a „Cum influențează omul mediul de viață?” [8, p. 62]

Deoarece pe primul plan îl ocupă întotdeauna partea financiară, economia joacă un rol vital în viața orașului și a tuturor, sunt consecințe negative asupra mediului, se minimalizează efectele secundare – poluarea. Acest lucru ne influențează și pe noi, cei din Școala Gimnazială Rachieri, structura Școlii Gimnaziale „ION IONESCU”, Valea Călugărească, fiind situați lângă orașul Ploiești, zonă industrială de prelucrare a petrolului, principal factor de degradare a mediului înconjurător, sursă remarcabilă și responsabilă cu poluarea: Rafinăria Lukoil, Vega, Petrobrazi, dar și fostul Combinat Petrochimic, Valea Călugărească – mare poluator al solului. Industria reprezintă primul factor al poluării aerului, apei, solului, dar și o poluare fonică și luminoasă.

Etapele proiectului:

1. Tema proiectului a fost stabilită prin discuții, după ce au colectat informațiile necesare pentru planificarea și realizarea acesteia, problema actuală și arzătoare – poluarea aerului – vizionarea și prezentarea unor videoclipuri la nivelul de înțelegere al elevilor de clasa a III-a, cum pot ei să vină în sprijinul celorlalți și totodată și pentru binele lor. Aerul curat este esențial pentru sănătatea noastră, nu este un drept, ci o îndatorire de a-l păstra curat pe viitor.

Se decide alternativa de rezolvare a problemei, profesorul intervine numai dacă este necesară modificarea strategiei alese.

2. Activitatea creativă a fiecărui membru din grup, de documentare și investigare, constă în realizarea unui experiment cu ajutorul foilor autocolante, capsate pe carton cu partea adezivă la exterior, pe care le-am amplasat în trei zone diferite. Zonele alese au fost în apropierea școlii, în mijlocul comunității, la marginea pădurii și în pădure. După o săptămână vor analiza foile de autocolante și vor afla gradul de poluare a aerului în locurile amplasate.

Științe – dezastre naturale provocate de oameni, cauze și soluții

Tehnologie – pregătire și prezentare PPT cu produsul realizat, precum și harta poluării satului Rachieri. Folosirea instrumentelor digitale pentru a sprijini procesul de cercetare și cercetare.

Inginerie – trasarea perimetrului pentru împădurire – cartografierea zonelor libere care pot fi împădurite

Artă – macheta satului de mâine, dar și un afiș pentru a spune *NU POLUĂRII!*. Elevii sunt sprijiniți să-și dezvolte încrederea în sine și creativitatea manifestând o atitudine pozitivă față de artă.

Matematica - calculează distanțele între sat și unitatea poluatoare, cea mai apropiată fiind Lukoil, situat la aproximativ 5 km, perimetrul zonelor de împădurire pentru a curăța aerul poluat, calcularea numărului de copaci necesari pentru acest proiect. Elevii vor consolida multipli și submultipli metrului, vor rezolva, folosind idei geometrice matematice și nematematice și vor compune probleme despre cauzele și soluțiile dezastrelor naturale, în speță poluarea aerului – împăduririle zonelor din împrejurimile satului, cantitatea de oxigen dăruită de un copac – cca 92 litri de oxigen pur, reprezentând 14% din necesarul zilnic unui om, iar unui adult îi sunt necesari 550 litri de oxigen pur [10].

Se desfășoară după un plan de acțiune și printr-o muncă responsabilă, fiecare contribuind cu ceea ce știe mai bine, îndeplinindu-și sarcinile preconizate, printr-o colaborare eficientă, ajutând grupul în realizarea proiectului.

3. Elevii au înregistrat datele, au formulat concluzii și recomandări, discuții pro și contra și au făcut prezentarea proiectului.

Verificarea datelor, dar și implicarea fiecăruia se face permanent atât individual, dar și la nivel de grup. Profesorul este în postură de consultant, intervine ca persoană - suport.

4. Evaluarea proiectului a fost realizată în fața colegilor și părinților, prezentând rezultatele proiectului și evidențiind creșterea gradului de poluare direct proporțional cu apropierea de așezările umane. Au fost prezentări orale ale temelor, ideilor și evaluărilor critice, au intervenit în discuții prin sistematizarea informațiilor și contribuțiile corespunzătoare.

Profesorul acordă feedback-ul, identifică lacunele, dacă există, apreciază calitatea produsului final.

Proiectul STEAM, un nou principiu al didacticii moderne care poate să identifice soluții eficiente în domeniile disciplinei Științe ale naturii, axat pe paradigma învățării și aplicării cunoștințelor în și din lumea reală.

Proiectele STEAM formează bazele instruirii prin cercetare prin îmbunătățirea componentei aplicative și investigațională. Pentru realizarea eficientă a activităților de investigare, cadrul didactic le planifică atent, astfel se realizează finalitățile așteptate în procesul de predare-învățare-evaluare.

Școlarul mic devine (co)interesat față de ce predă cadrul didactic, atunci când este direct implicat în tot demersul didactic, într-un mediu creat de interacțiunile umane sincere și oneste, acesta explorează, se autodescoveră, crește motivația intrinsecă spre cercetare/investigare . Încă de la primele observări asupra proceselor, fenomenelor ce au loc în natură începe să se formeze competența de investigare la elevi și se dezvoltă prin activitățile desfășurate la clasă, ținând cont de interesul elevului [6, pp. 98-99].

Deși există și dezavantaje ale proiectelor STEAM, acestea nu reușesc să „convingă” factorii implicați în procesul de educație să renunțe la aplicarea lor [5, p. 158].

Tabel 1. Avantaje/dezavantaje proiecte STEAM

Avantaje	Dezavantaje
<ul style="list-style-type: none">- activează, provoacă curiozitatea- (inter)relație- implicarea activă a altor persoane- interesul- abilități practice- contact direct cu realitatea- rezultatul final printr-un anumit produs, într-o anumită perioadă	<ul style="list-style-type: none">- concentrându-se pe proces- tendința de a separa conținutul de latura procedurală,- acordarea insuficientă de atenție unor atitudini fundamentale de deschidere a minții și modelare a gândirii, scăderea capacității de a calcula matematic și de exprimare

Concluzii: Mai mult decât oricând, într-o lume în care procentul analfabetismului funcționar e îngrijorător, este nevoie de elevi care să poată să exceleze, nu doar să supraviețuiască, este nevoie de o școală care să pună accent pe un curriculum STEAM, astfel încât, școlarul mic să poată aplica instantaneu cunoștințele pe care le dobândesc, să folosească beneficiile dezvoltării abilităților 4C (gândire critică și rezolvare de probleme, comunicare, colaborare, creativitate).

Științe ale naturii, disciplină integrată care ghidează demersul didactic de la *ce se învață?* la *de ce se învață?*, proiectele STEAM au ca beneficiu – elevul vede utilitatea propriei munci prin produsul finit și utilitatea acestuia, are capacitatea de a oferi o bază solidă pentru dezvoltarea competenței de cercetare/investigare la învățământul primar și implică elevii în procesul de observare, interogare, experimentare sau investigare/cercetare și îi conduc spre analiză și gândire investigativă [11,12].

Bibliografie:

1. ALEXANDRU, NICOLETA, Interdisciplinaritatea și transdisciplinaritatea în practica educațională actuală, Revista Educației EDICT, 2019 ISSN 1562-909X, <https://edict.ro/interdisciplinaritatea-si-transdisciplinaritatea-in-practica-educationala-actuala/>
2. BRAICOV, ANDREI; VEVERIȚĂ, TATIANA. Abordarea STEAM - paradigmă a modei educației sau imperativ al timpului? În: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 28-29 februarie 2020, Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2020, pp. 167-170. ISBN 978-9975-76-305-9, https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/vol.1-167-170.pdf
3. FRUMUSACHI, SVETLANA, CLICHICI, CRISTINA, ȘVEȚ, ALIONA. Proiectele STEM și STEAM – o necesitate în procesul educațional, 2020, pp. 16-17 https://issuu.com/svetlanafrumusachi/docs/workshop_proiect_steam_1_pptx
4. MAXIAN, PAVEL. Paradigma STEAM: reimaginarea educației. In: *Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM). Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept SAM). Integrarea STEAM în procesul de studii a biologiei, chimiei și geografiei*. Vol.1, 2021, Chișinău: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 268-271. ISBN 978-9975-76-356-1 https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/268-271_14.pdf
5. PÎNTEA, AMELIA; PÎNTEA, SORIN ADI. Integrarea STEM în procesul de studii a geografiei. In: *Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM). Implementarea inter/transdisciplinarității în procesul de predare-învățare a fizicii și științelor tehnice (concept STEAM). Integrarea STEAM în procesul de studii a biologiei, chimiei și geografiei*. Vol.2, 2021, Chișinău: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 155-160. ISBN 978-9975-76-356-1 . https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/155-160_23.pdf
6. PLACINTA, DANIELA; COROPCEANU, EDUARD. Valorificarea instrumentelor TIC în dezvoltarea competenței de investigare a proceselor biologice la liceeni. In: *Studia Universitatis Moldaviae. Seria Științe ale Educației* . 2018, nr. 5(115), pp. 98-106. ISSN 1857-2103. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/66624
7. ROTARI, NATALIA; CHIȘCA, DIANA; COROPCEANU, EDUARD. Aspecte ale strategiei de proiectare – monitorizare – evaluare a proiectelor STE(A)M la disciplina chimie. În: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)* . 2020, nr. 1(19), p. 21-30. ISSN 1857-0623.10.36120/2587-3636.v19i1.21-30
8. TICĂ, CARMEN, Terecoasă Irina, Dobrescu, Simona. *Științe ale naturii. Manual pentru clasa a III-a*, : CD PRESS, București, 2021, 96 p., ISBN 978-606-528-551-4, <https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20III-a/Stiinte%20ale%20naturii/Uy5DLiBDRCBQUkVTUyBT/book.html?book#2>
9. <https://novator.team/post/142>
10. <http://www.cunoastelumea.ro/cat-oxigen-inspira-un-om-zilnic-si-de-cati-copaci-avem-nevoie-pentru-a-ni-se-asigura-necesarul-daca-nu-s-ar-mai-produce-oxigen-pe-terra-cati-ani-am-supravietui/>
11. <https://edict.ro/despre-stem-steam-si-profesori-consideratii-generale/>
12. <http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/2014-12/>