

10. STOICA-CONSTANTIN, A. *Conflictul interpersonal, Prevenire, rezolvare și diminuarea efectelor*. Iași: Polirom, 2018, 330 p. ISBN 978-973-46-7672-9
11. ȘTEFĂNEȚ, D. LUNGU, T., BĂTCĂ, L. și alții. *Umbra adolescentului: Ghid de dezvoltare personală*. Chișinău: Totex-Lux, 2019, 406 p. ISBN 978-9975-3350-3-4

CZU: 373.3.025:5

INTEGRAREA PROIECTELOR STEAM ÎN DEZVOLTAREA COMPETENȚEI DE CERCETARE/INVESTIGARE LA ȘTIINȚE ALE NATURII

Neagu Marieta
UPSC „Ion Creangă”
Școala Gimnazială „Ion Ionescu”, Valea Călugărească, România
ORCID: 0000-0001-6970-7117

Adnotare

În acest articol sunt prezentate activități pentru dezvoltarea competenței de cercetare/investigare la școlarul mic în cadrul orelor de Științe ale naturii care urmăresc progresul prin înțelegerea realității.

Abordarea STEAM va adăuga un efect care revitalizează și reînnoiește conținutul curriculum-ului implementat în prezent. În plus, va aduce o contribuție foarte importantă la dezvoltarea creativității elevilor și le va permite să realizeze noi invenții. Elevii își vor dezvolta capacitatea de a stabili o legătură cauză-efect asupra evenimentelor și vor avea ocazia să o folosească în toată viața lor profesională. Se vor dezvolta atât gândirea flexibilă, cât și abilitățile de încredere în sine.

Cuvinte-cheie: proiecte STEAM, competența de cercetare/investigare, gândire creativă.

Annotation

This article presents some activities for the development of the research/investigation competence of the young schoolboy in the Natural Science lessons that follow the progress through the understanding of reality.

The STEAM approach will add an effect that revitalizes and renews the content of the currently implemented curriculum. In addition, it will make a very important contribution to the development of students' creativity and allow them to make new inventions. Students will learn the ability to establish a cause-and-effect relationship between events and have the opportunity to use it throughout their professional lives. Both flexible thinking and self-reliance skills will be developed.

Keywords: STEAM projects, research/investigation competence, creative thinking.

Introducere

Proiectele STEAM permit copiilor să pună noi întrebări, să vadă o lume complexă în care să găsească soluții mai bune, diferite și să experimenteze empiric lumea din jurul lor. Pornind de la ideea dezvoltării muncii interdisciplinare și asigurarea unei instruiți care ține cont de particularitățile individuale, considerăm că ar trebui incluse cât mai des secvențe de activități STEAM pe care profesorii le pot implementa cu toți elevii.

După cum știm, conceptul STEAM a fost creat din cuvintele știință (Science), tehnologie (Technology), inginerie (Engineering), artă (Arts) și matematică (Mathematics), în română ȘTIAM. Traducerea cuvântului *știință* ca știință sau știință a unui domeniu, duce la introducerea proiectelor STEAM, a activităților sau secvențe din lecții la toate disciplinele, în toate domeniile, așa cum Sorin Cristea recomandă „combinarea eficientă între știință și tehnologie, între excelența care trebuie cultivată la nivelul științei și responsabilitatea socială a științei,

aplicată în toate domeniile vieții sociale, la nivel de tehnologie și de inginerie” [3, p. 55]. Interacțiunea între științe are mai degrabă o trăsătură abstractă și mai profundă decât un indicator concret, logica și raționamentul sunt importante deoarece există un transfer al gândirii în vorbire cu o anumită compoziție, dezvoltând un vocabular științific.

La nivel internațional, deși un număr mare de țări, inclusiv majoritatea statelor membre UE, au strategii naționale privind educația STEM/STEAM, nu există o definiție unanim acceptată. Printre cele mai utilizate, menționăm:

Sanders (2009) este de părere că predarea și învățarea între oricare două sau mai multe discipline STEM și/sau între o materie STEM și una sau mai multe alte discipline școlare. [10]

Moore et al. (2014) o definesc ca un efort de a combina unele sau toate cele patru discipline de știință, tehnologie, inginerie și matematică într-o singură activitate, unitate sau lecție care se bazează pe conexiunile dintre subiecte și problemele din lumea reală. Modelele de curriculum STEM integrate pot conține obiective de învățare de conținut STEM axate în primul rând pe un subiect, dar contextele pot proveni de la alte discipline STEM. [7]

Kelley și Knowles (2016) o caracterizează ca abordare a predării conținutului STEM a două sau mai multe domenii STEM, legate de practicile STEM într-un context autentic, în scopul conectării acestor subiecte pentru a îmbunătăți învățarea elevilor. Practicile ar trebui să includă cercetarea științifică, proiectarea inginerescă, gândirea matematică și alfabetizarea tehnologică. [6]

Când Judith Ramaley a propus termenul STEM în 2001, menționa că în STEM, știința și matematica servesc drept *semne de carte* pentru tehnologie și inginerie. În opinia sa, știința și matematica sunt esențiale pentru înțelegerea fundamentală a universului, în timp ce ingineria și tehnologia sunt instrumente cu ajutorul cărora oamenii să interacționeze cu universul.

Metode și tehnici

Ceea ce se dorește să se obțină prin abordarea STEM este să se permită elevilor să stabilească o legătură între informațiile predate și viața de zi cu zi. Activitățile STEM îi implică pe elevi în proiecte complexe care necesită aplicarea abilităților și cunoștințelor de la toate disciplinele în același timp, ceea ce este mai aproape de modul în care își vor folosi aceste abilitățile în viața de zi cu zi. Din acest motiv, prin abordarea STEM pe care o putem adapta la curriculum-ul de științe, activitățile au scopul de a-i ajuta pe elevii, pe care noi îi pregătim pentru o lume pe care nu o cunoaștem încă, să își dezvolte abilitățile și capacitatea de a face conexiuni cu viața cotidiană.

Astfel, „Curriculumul de științe trebuie să includă experiențe care implică și oferă elevilor oportunități de practicare a metacogniției.” [2, p. 10]

Toate acestea încurajează elevii să creeze și să se implice în activitățile STEM, reușind să facă integrarea disciplinelor din orice domeniu, dezvoltându-și competența de cercetare/investigare, competență ce apare de la prima observare a individului, de la prima sa curiozitate.

Franțuzan Ludmila prezintă competența de investigare științifică ca fiind „o condiție importantă a reușitei elevilor, contribuind la formarea de personalități inovatoare, capabile de a se integra activ în viața socială.” [4, p. 45]

Iațimirschi S.: „Avantajul acestei metode alternative de învățare/ evaluare constă în faptul că oferă elevilor posibilitatea de a lucra de sine stătător, de a-și folosi mai bine modul propriu

de învățare, precum și posibilitatea de a prelua experiența colegilor, de a lua decizii, de a comunica și negocia atât în clasă, cât și în afara ei” [5, p.102].

Pentru a crește gradul de conștientizare asupra aplicabilității abordării STEAM în dezvoltarea competenței de investigare la orele de Științe ale naturii vom urmări competența generală, *CG 2. Investigarea mediului înconjurător folosind instrumente și procedee specifice*, prin competențele specifice (CS) care se formează pe parcursul unui an școlar [9, pp. 6-8], folosindu-ne de abilitățile STEAM: creativitate, colaborare, gândire critică și comunicare [1, p. 168].

Exemplu de aplicație STEM a fost abordat la Modulul II cu tema *Medii de viață (Științele vieții)* la disciplina Științe ale naturii - *O lume într-o cutie*, clasa a IV-a, Școala Gimnazială „Ion Ionescu”, Valea Călugărească. Proiectul STEAM a fost pregătit conform Modelului de Învățare 5E.

Integrarea STEAM constă din șapte pași. În prima etapă se determină zona. A doua etapă constă în determinarea materiei de predat în sfera domeniului determinat. A treia etapă este de a arăta relația subiectului determinat cu alte discipline. În această etapă, se creează un nou conținut prin stabilirea interesului pentru alte discipline. În a patra etapă sunt concepute activități adecvate. În etapele a cincea și a șasea, activitățile STEAM sunt aplicate și evaluate. Un plan de lecție este pregătit luând în considerare aceste etape.

Un avantaj al claselor primare privind abordarea STEAM este că un profesor pentru învățământ primar poate construi secvențe componente ale aceluiași proiect la aproape toate disciplinele, le poate integra și urmări totodată programele de studii, conținuturile, examinând subiectele care vor fi parcurse în aceeași săptămână și luând în considerare cum să reunești sub aceeași umbrelă, a proiectului STEAM, toate aceste discipline. În acest sens, ar fi mai potrivit să se efectueze studii comune pe bază de grupuri, având ore limitate în planul cadru, urmând să se documenteze acasă, ajutați de membrii familiei sau folosind cărți și resurse disponibile electronic.

Exemplu: La ora de Științe ale naturii se oferă o sarcină de proiectare bazată pe o problemă cotidiană, întâlnită - protejarea naturii. Sunt oferite informații despre mediile de viață. Elevii sunt rugați să facă cercetări pe tema dată. Pe baza acestui subiect, se fac plimbări în jurul satului, excursii și se culeg informații importante. Pentru lecția de matematică se calculează perimetrele zonelor împădurite, ariile acestora, cât teren s-a oferit pentru construcția unei case în baza legii nr. 15/2003 privind sprijinul acordat tinerilor pentru construirea unei locuințe proprietate personală, este examinat și calculat. Se creează un scenariu despre acest subiect și se realizează un proiect. În etapa finală produsele proiectate sunt evaluate.

La ore, profesorii pot aduce probleme reale și le pot găsi rezolvare folosind idei STEAM. În loc să citim textul, să fie predate cunoștințele și să pună întrebări, profesorii le oferă elevilor sarcini în care își pot folosi abilitățile STEAM pentru a construi machete sau pentru a proiecta un sat al viitorului, coerente ca o problemă complexă de proiectare inginerescă, pașii sunt respectați, repetați și revizuiți până când imaginea finală este clară pentru toată lumea, adică de a găsi o modalitate de a conviețui, de a nu mai pătrunde în habitatul viețuitoarelor care, unele sunt pe cale de dispariție.

Elevii pot merge și mai departe, folosind programare pe computer pentru a da viață unei acțiuni de protejare a mediului, de a face afișe care vor fi postate prin locurile cel mai des utilizate - magazinele, dar și în mediul virtual, în acest fel se va trage un semnal tuturor adulților

și nu numai. În loc de doar cuvinte, o pagină poate avea personaje, desene și propria lor imaginație - arta. De asemenea, profesorii pot solicita elevilor să facă activități STEAM folosind instrumente informatice (web2.0).

Este ușor să combinăm lecțiile de la disciplina Științe ale naturii și studiul STEAM într-o mare varietate de moduri. Pe măsură ce elevii învață că diferitele materii se completează reciproc, ei vor învăța și moduri diferite de gândire.

Este posibil să oprim timpul? Poate că nu putem opri timpul sau mașina timpului nu a fost încă inventată. Dar mașina de oprire a timpului este cu noi de foarte mult timp. Este posibil să memorezi momentele frumoase din viața ta. O modalitate și mai ușoară este de a le include într-o ramă foto. A devenit atât de ușor încât a devenit ceva pe care oricine îl poate accesa, transporta, reproduce și transfera cu ușurință pe computere.

Dacă cel mai bun aparat foto ar face cea mai bună fotografie, cel cu cea mai bună mașină de scris ar scrie cel mai bun roman și lista poate continua, important nu este să ai o mașină bună, ci să știi să o folosești, acest lucru trebuie să învețe elevii noștri - să știe cum să folosească informațiile primite.

După ce au fost prezentate, au fost reamintite etapele de cercetare și descoperire, precum și alte rezultate ale proiectului, elevii au fost rugați să-și realizeze scurte filmulețe, prezentări PPT sau simple poze.

Deoarece pandemia ne-a dat și ea o lecție importantă, lecțiile față în față nu au putut fi susținute, nu am renunțat, așa cum am spus mai sus, am învățat cum să ne folosim de orice informație primită, numărul alocat acestei discipline sunt prea puține – una pe săptămână, profităm și le prezentăm fizic, dar și online, depinde de cât de generos e timpul cu noi.

Elevii au învățat istoria naturii, mediilor de viață, a faunei și a florei, etapele de construcție și domeniile de aplicare cu desenele realizate de ei - arte. Cu acest studiu, tema *O lume într-o cutie*, care este abordată în lecția de Științe ale naturii, și analiza liniei, perimetrul suprafața, care sunt predate la lecțiile de matematică, au fost mai bine înțelese din perspectiva elevilor.

De asemenea a fost completat cu designul satului, ajutorul tehnologiei - a aparatului foto/telefonul pe care îl folosim frecvent în viața de zi cu zi, iar elevii au fost conștienți de domeniile de utilizare ale informațiilor oferite.

Faptul că disciplina Științe ale naturii este în armonie cu viața de zi cu zi va face mai ușoară exersarea cu abordarea STEAM, joacă cel mai mare rol în aducerea la viață a cursurilor de fizică, chimie, biologie și matematică. Prin aceste activități, elevii prin imaginație, fiecare elev „are potențialul de a gândi creativ” (OECD, 2017) [apud 8, p.5], își vor dezvolta punctele forte, își vor analiza gândurile și își vor folosi abilitățile de inginerie pentru a combina toate cunoștințele pe care le-au învățat pentru a rezolva problemele din viața de zi cu zi.

Este important ca abordarea STEAM să fie eficientă în manifestarea unui comportament de echipă de succes și în dobândirea abilităților personale de interacțiune, precum și în înțelegerea culturii sociale prin observările făcute asupra mediului la orele de Științe ale naturii, astfel să construiască o societate mai echitabilă și diversă.

De asemenea, abordarea STEAM ar trebui să promoveze integrarea abilităților de gândire critică, creativitate și rezolvarea problemelor pentru a dezvolta soluții la problemele complexe din lumea reală.

Un alt aspect important în implementarea abordării STEAM este implicarea activă a elevilor în procesul de învățare, prin utilizarea metodelor interactive și a activităților practice.

Acestea ar trebui dezvoltate astfel încât să reflecte nevoile și interesele studenților și să îi motiveze să învețe.

Cu abordarea STEAM pe lângă abilitățile specifice, își dezvoltă abilitățile de citire, scriere și comunicare orală și își mai îmbogățesc și vocabularul științific, ei vor dobândi abilitățile de care au nevoie în viață și vor învăța să combine ceea ce au învățat conectându-se cu alte lecții.

PISA își îndreaptă atenția către un nou domeniu inovativ de testare, 2022 - gândirea creativă, necesitatea dezvoltării acesteia, care ia amploare în procesul de învățare continuă prin implicarea sa în viața de zi cu zi, oferindu-le libertatea pentru a vedea răspunsul în rezolvarea situațiilor din viața cotidiană, de a le interpreta în moduri noi și semnificative din punct de vedere personal.

În PISA 2021 este definită *gândirea creativă* ca fiind „competența de a se angaja în mod productiv în generarea, evaluarea și îmbunătățirea ideilor care pot duce la soluții originale și eficiente, la progrese în cunoaștere și la expresii de impact ale imaginației”. [8, p.8]

Concluzii

Școlile au un rol important în dezvoltarea pregătirii elevilor în domeniul cunoștințe și experiență într-o serie de discipline cooptate în activități/proiecte STEAM în care să-și exprime gândirea creativă, dezvoltând competența de cercetare/investigare, deschiderea către invenție și inovație.

Gândirea creativă în științe este strâns legată de abilitățile de cercetare științifică, bazată pe idei noi, valorificând originalitatea soluțiilor valide în probleme deschise cu soluții posibil multiple, căutând idei originale, ci nu a căuta numai soluția corectă. Elevii fiind angajați să genereze întrebări de cercetare sau ipoteze pentru a explica fenomenul produs, dar și să inventeze utilizând diferite instrumente, astfel competența de cercetare/investigare se dezvoltă la școlarul mic, având produsul rezultat în urma unui proiect STEAM, toate acestea aplicate în situațiile din lumea reală.

În concluzie, abordarea STEAM este esențială în dezvoltarea unui sistem educațional adaptat secolului XXI, care să pregătească elevii pentru provocările globale actuale și viitoare. Implementarea sa eficientă trebuie să se bazeze pe lucrul în echipă și receptivitatea asupra problemelor ecologice existente în viața reală, implicarea activă a elevilor pentru a asigura o educație completă și echitabilă tuturor copiilor.

Bibliografie

1. BRAICOV, A., VEVERIȚĂ, T. Abordarea STEAM - paradigmă a modei educației sau imperativ al timpului? In: 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
2. CIASCAI, L. Model ciclic de predare – învățare bazat pe investigație, : Presa Universitară Clujeană, 2016, 56 p., ISBN 978-606-37-0109-0
3. CRISTEA, S. Educația STEM. În: Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională. 2020, nr. 1(119), pp. 54-56. ISSN 1810-6455
4. FRANȚUZAN, L., ZOTA, L. *Dimensiuni metodologice de formare a competenței de investigare științifică la elevi*. În: Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională. 2014, nr. 2(84), pp. 45-48. ISSN 1810-6455. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/

- 45_48_Dimensiuni%20metodologice%20de%20formare%20a%20competentei%20de%20investigare%20stiintifica%20la%20elevi.pdf
5. IAȚIMIRSCHI, S. *Proiectul – o metodă alternativă de învățare/evaluare*. În: *Univers Pedagogic*. 2018, nr. 1(57), pp. 97-102. ISSN 1811-5470, https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/62863 (vizitat 29.04.2022)
 6. Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3, 11. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
 7. Moore, T., Stohlmann, M., Wang, H., Tank, K., Glancy, A., & Roehrig, G. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. In S. Purzer, J. Strobel & M. Cardella (Eds.), *Engineering in pre-college settings: Synthesizing research, policy, and practices* (pp. 35–60). Purdue University Press.
 8. OECD (2019), PISA 2021 creative thinking framework (third draft). Aprilie, 2019, <https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA-2021-creative-thinking-framework.pdf>
 9. *Programa școlară pentru disciplina ȘTIINȚE ALE NATURII CLASELE a III-a - a IV-a*, București, 2014, 15 p. http://programe.ise.ro/Portals/1/Curriculum/2014-12/22-Stiinte%20ale%20naturii_clasele%20a%20III-a%20-%20a%20IV-a.pdf (vizitat 10.03.2023)
 10. SANDERS, M. (2009). Integrative STEM education: Primer. *Technology Teacher*, 68(4), 20–26.

CZU: 373.3.013.33

ORGANIZAREA CONȚINUTURILOR ÎN ȘCOLILE PRIMARE: STIMULAREA COMPETENȚELOR SOCIO-UMANISTE

Nedelcu Florica Cristina

UPSC „Ion Creangă”

Școala Gimnazială Puiesti, Județul Buzău, România

ORCID: 0000-0003-4480-461X

Adnotare

Articolul discută importanța organizării conținuturilor în învățământul primar pentru dezvoltarea competențelor socio-umaniste. Se subliniază adoptarea unei abordări pedagogice integrate și holistice, adaptată nevoilor elevilor. Autorul oferă sugestii practice pentru crearea unui mediu de învățare care să faciliteze dezvoltarea acestor competențe și să contribuie la creșterea personală și socială a elevilor.

Cuvinte-cheie: organizare, competențe practice, învățământ, abordare integrată.

Annotation

The article discusses the importance of content organization in primary education for developing socio-humanistic skills. Emphasizing the adoption of an integrated and holistic pedagogical approach, tailored to students' needs, the author provides practical suggestions for creating a learning environment that facilitates the development of these skills and contributes to students' personal and social growth.

Keywords: content organization, practical skills, education, integrated approach.

În contextul educației din învățământul primar, dezvoltarea competențelor socio-umaniste reprezintă o componentă esențială pentru formarea elevilor ca indivizi conștienți de responsabilitățile lor în societate. Organizarea conținuturilor într-un mod care să faciliteze legătura între teorie și practică este crucială în acest proces. Conform lui Jacobs (1989), abordarea interdisciplinară contribuie la crearea unor conexiuni între diferite domenii de cunoaștere și facilitează înțelegerea integrată a lumii înconjurătoare.