

Section IV.

**Integration of STEAM
in the process of studying
biology, chemistry and geography**

Secția IV.

**Integrarea STEAM
în procesul de studiere
a biologiei, chimiei și geografiei**

ASPECTE ALE IMPLEMENTĂRII CONCEPTULUI EDUCAȚIONAL STEAM ÎN CADRUL PROIECTULUI ETWINNING „EXPLORATORI XXI”

Nadejda CAZACIOC, doctorand, profesor de Chimie

<https://orcid.org/0000-0002-1086-633X>

UPSC, IPLT „Ștefan cel Mare și Sfânt”, Căușeni, Taraclia

Rezumat. Educația STEAM este o parte componentă a învățământului modern, care se extinde în aria formală a câmpului educațional cât și în aria non-formală. Ca parte a educației non-formale platforma Etwinning își propune să dezvolte generației secolului XXI competențe, atitudini și aptitudini prin implementarea proiectelor inter/trans și pluridisciplinare. Articolul include exemplificarea elementelor conceptului educațional STEAM în realizarea proiectului eTwinning „Exploratori XXI”.

Cuvinte cheie: educație STEAM, competențe, educabili, chimie, eTwinning.

ASPECTS OF THE IMPLEMENTATION OF THE STEAM EDUCATIONAL CONCEPT WITHIN THE ETWINNING PROJECT "EXPLORATORS XXI"

Abstract. STEAM education is a component of modern education, which extends in the formal area of the educational field as well as in the non-formal area. As part of non-formal education, the Etwinning platform aims to develop skills, attitudes and skills of the 21st century generation by implementing inter/trans and multidisciplinary projects. The article includes the exemplification of the elements of the STEAM educational concept in the realization of the eTwinning project "Exploratori XXI".

Keywords: STEAM education, skills, educables, chemistry, eTwinning.

Introducere

Sistemele educaționale din întreaga lume recunosc necesitatea schimbărilor majore necesare la nivel de paradigme ale învățării iar preocupările cu privire la modul de educare a unui cetățean productiv sunt din ce în ce mai mari, concentrate pe reformele educației în știință, tehnologie, inginerie, matematică și în special pe natura transdisciplinară modernă a domeniilor individuale, denumit concept STEM. Termenul STEM a fost inventat pentru prima dată în Statele Unite de către Fundația Națională de Știință în anii 1990 și a reprezentat o decizie strategică a oamenilor de știință, tehnologi, ingineri și matematicieni în a construi o bază interconectată între discipline.

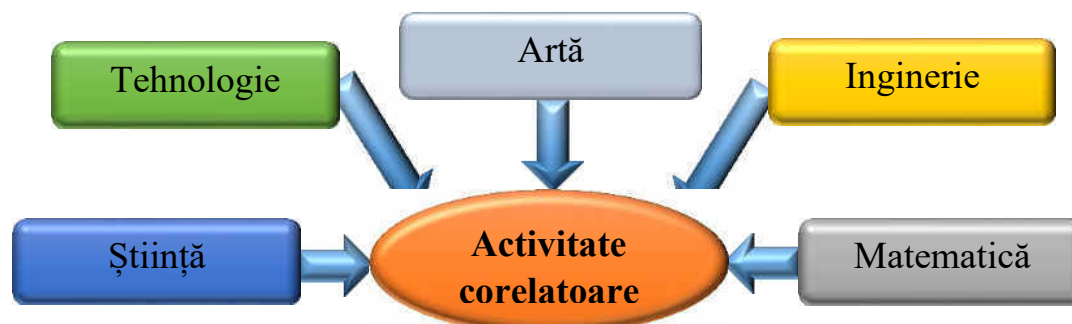


Figura 1. Organizarea coerentă a instruirii în jurul domeniilor de studiu concentrate pe succesiune de activități care ghidează elevii la utilizarea integrată a cunoștințelor

Formarea viziunii interdisciplinare asupra lumii și în același timp formarea elevilor pentru a fi apti să realizeze abordări de acest fel, necesită un apel la diverse modalități de lucru care prilejuiesc exersarea principalelor procese ale gândirii, fără de care nu este posibilă cunoașterea multiplexelor și variatelor interdependențe dintre fenomenele lumii reale [5]. Un alt domeniu de preocupare majoră este predarea conținuturilor curriculare interdisciplinar, în special prin integrarea tehnologiei și ingineriei. Este posibil ca tehnologia să nu fie introdusă în curriculum, iar ingineria în multe cazuri este omisă sau provoacă confuzie în ceea ce privește modul în care este legată de programele educaționale. Inovarea educației prin dezvoltarea Curriculumului Național reprezintă un demers important, deoarece schimbările curriculare influențează atât învățământul, cât și societatea în ansamblu [2]. Pentru a dezvolta la elevi competențele secolului XXI nu este suficientă doar sala de clasă, orele desfășurate conform curriculumului, dar indispensabil pentru educabili sunt și experiențele de învățare nonformală – aici trebuie să menționăm că una din platformele de învățare nonformală este eTwinning, care oferă tinerilor oportunități vaste de a-și dezvolta competențele într-un mediu de învățare securizat și adaptat cerințelor europene. Activitățile desfășurate în cadrul acestor proiecte reprezintă adevărate comori didactice, ce sunt împărtășite, popularizate și recunoscute de către întreaga comunitate educațională europeană [3].

Metode și materiale

Exploratori-XXI [6] este un proiect eTwinning bilateral Moldova - România, care are scopul de a dezvolta motivația și competențele de cercetare ale elevilor, planificat și realizat în perioada ianuarie – mai, a anului de studii 2021, sec. XXI. În proiect au fost invitați elevi, pasionați de chimie, cu vârste cuprinse între 14 - 18 ani, din 5 licee din Republica Moldova și 2 din România. S-au format 6 echipe mixte de exploratori, care au identificat probleme și teme de cercetare, de interes comun, în baza Curriculumului disciplinei Chimie. Elevii au investigat produse și substanțe, utilizate în viața cotidiană, importante pentru creșterea calității vieții și dezvoltarea durabilă a mediului. Cercetările elevilor au îmbinat cu succes creativitatea științifică, artistică și digitală în soluționarea problemelor identificate și realizarea produselor finale.

Rezultate și discuții

Esența proiectelor eTwinning constă în implicarea elevilor într-un proces de învățare inovativă, prin colaborare cu elevii din alte țări europene în utilizarea tehnologiilor noi, și dezvoltarea competențelor-cheie necesare pentru viitor [4]. Fiecare grup de elevi a stabilit scopul și obiectivele cercetării conform temei selectate și au planificat acțiunile conform planului de activitate, dar în același timp cele 6 echipe formate au avut un scop comun: „Dezvoltarea competenței de cercetare prin colaborare în grupuri de elevi din diferite instituții” în acest context fiecare profesor coordonator a avut misiunea de a selecta împreună cu grupul o temă de cercetare cu impact major pentru realitatea educabilului:

1. *Microplantele în bucătăria clasică și moleculară* – unde elevii au cercetat importanța microplantelor în bucătăria clasică și moleculară, au analizat compoziția lor chimică și beneficiile asupra sănătății, Produsul final al proiectului a fost un filmuleț care conține rețete și care au la bază ca ingredient principal microplantele.



Figura 2. Imagini din cadrul proiectului eTwinning „Exploratori XXI”, grupul de lucru 1

2. *Produsele cosmetice și sănătatea* - proiectul în cadrul căruia elevii au investigat produsele cosmetice utilizate. Elevii au analizat compoziția chimică conform etichetelor, au identificat impactul produselor cosmetice asupra organismului uman, iar la final, proiectul a triumfat prin producerea scrabului și a șamponului în condiții casnice, toată cercetarea a fost încadrată într-o carte digitală care include recomandări de utilizare a produselor cosmetice.



Figura 3. Imagini din cadrul proiectului eTwinning „Exploratori XXI”, grupul de lucru 2

3. *Coca –Cola prieten sau dușman?* – proiectul a avut ca scop analiza efectelor nocive ale băuturii carbogazoase Coca-Cola asupra organismului uman. În cadrul proiectului elevii au realizat un sondaj sociologic, au demonstrat prezența chimică a indicilor de nocivitate în băuturile carbogazoase, iar la final au realizat o expoziție de lucrări realizate din plasticul reciclabil al buteliilor de Coca-Cola.



Figura 4. Imagini din cadrul proiectului eTwinning „Exploratori XXI”, grupul de lucru 3

4. *Pasta de dinți între chimie și sănătate* - proiectul în cadrul căruia elevii au cercetat diferite paste de dinți, compoziția chimică a acestora și efectele asupra danturii, au produs pastă de dinți în condiții casnice și au realizat un sondaj sociologic, care a avut scopul de stabili dacă consumatorii cunosc compoziția chimică a pastei pe care o utilizează, și dacă a fost luată la întâmplare sau la recomandarea medicului, dacă au încercat să producă pastă de dinți, sau dacă ar cumpăra pastă de dinți produsă în condiții casnice din preparate bioecologice?



Figura 5. Imagini din cadrul proiectului eTwinning „Exploratori XXI”, grupul de lucru 4

5. *Sarea și zahărul-moartea albă din farfurie* – proiectul în cadrul căruia elevii au cercetat diverse produse alimentare pentru a identifica prezența zahărului din ele, au realizat diferite experimente pentru a demonstra prezența zahărului chiar și a produselor sărate, au analizat efectele zahărului și sării de bucătărie asupra sănătății omului. Produsul final a fost prezentat printr-un filmuleț [7] care a însumat toate etapele proiectului.

Sos cu pulpă de usturoi UNIVER



Valori nutriționale

- Energie: 1881kJ/456 kcal
- Grăsimi: 46g din care acizi grași saturați 5,2g
- Glucide: 9,0g din care zaharuri 6,3g
- Proteine: 0,7g
- Sare: 2,3g

Smântână 20% grăsime



Figura 6. Imagini din cadrul proiectului eTwinning „Exploratori XXI”, grupul de lucru 5

6. *Ciocolata – rău sau beneficii pentru organism.* Proiect în cadrul căruia elevii au studiat istoricul apariției ciocolatei, au cercetat compoziția chimică, beneficiile și daunele ciocolatei asupra sănătății corpului uman. Tot în cadrul acestei cercetări a fost produsă ciocolată în condiții casnice iar la final a fost elaborată o carte cu rețete de ciocolate.

Proiectele finale ale fiecărui grup au fost prezentate în cadrul unei conferințe de totalizare, unde elevii au avut oportunitatea de a-și pune în valoare cercetările efectuate și de a împărtăși cu colegii cunoștințele dobândite în cadrul cercetărilor.



Figura 7. Imagini din cadrul proiectului eTwinning „Exploratori XXI”, grupul de lucru 6

Concluzii

Proiectele eTwinning reprezintă unul din elementele esențiale ale învățării non-formale, bazându-se pe învățarea activă și soluționarea problemelor din realitatea educabilului, proiectele eTwinning pot fi echivalente cu proiectele STEAM inclusiv datorită faptului că fiecare din problemele abordate în cadrul proiectelor are un anumit grad de interdisciplinaritate. Principalul scop al realizării acestor proiecte este dezvoltarea abilităților de depășire a granițelor, cum ar fi gândirea interdisciplinară, care poate contribui la abordarea problemelor complexe de astăzi, deoarece se consideră ca fiind o abordare interdisciplinară globală ce facilitează o înțelegere în ansamblu. În cadrul proiectelor etwinning elevul își dezvoltă valorile personale, abilitățile de cercetare, de colaborare, învață de la ceilalți, fiind conștient și de nevoile altora, aceste proiecte dezvoltă potențialul valoric al elevului, precum și impactul creativ dobândit și consolidat pe parcursul întregii activități. Promovarea și consolidarea învățării pe tot parcursul vieții este o cerință fundamentală a pieții muncii dar și o prioritate a sistemului de învățământ. Competențele dobândite în mediul non-formal dezvoltă acest concept al învățării pe tot parcursul vieții și deci diseminarea metodelor inovatoare de învățare din cadrul proiectelor continuă să sprijine și să modernizeze calitatea educației.

Bibliografie

1. CODREANU, Sergiu; COROPCEANU, Eduard. Metodologia de instruire prin cercetare la chimie în context interdisciplinar. In: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*. 2020, nr. 3(21), pp. 14-22. ISSN 1857-0623. 10.36120/2587-3636.v21i3.14-22
2. COROPCEANU, Eduard; GODOROJA, Rita. Evoluția curriculumului la chimie pentru învățământul general din perspectiva formării culturii cercetării elevilor. In: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*. 2021, nr. 4(26), pp. 45-53. ISSN 1857-0623. 10.36120/2587-3636.v26i4.45-53

3. GODOROJA, Rita. Asigurarea calității și relevanței procesului educațional la chimie prin participare în etwinning. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Științe ale naturii*. Vol. 2, 10-11 martie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2018, pp. 100-104. ISBN 978-9975-76-230-4.
4. GODOROJA, Rita. Proiectul eTwinning „Periodicitatea în viața noastră”. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor naturii*. Vol. 2, 28-29 februarie 2020, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2020, pp. 197-201. ISBN 978-9975-76-304-2.
5. LUPU-GORIȚA, Mariana. Interdisciplinaritatea–aspect inovator al sistemului de învățământ modern. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice*. 2021. p. 258-263.
6. <https://school-education.ec.europa.eu/en/etwinning/projects/exploratori-xxi>
7. <https://youtu.be/qgftwNnm9Vk>