

ABORDAREA MODERNĂ A LECȚIILOR DE GEOGRAFIE ȘI BIOLOGIE DIN PERSPECTIVA COMPETENȚELOR SPECIFICE DEZVOLTATE PRIN PROIECTELE STEAM

Roxana MUNTEANU, studentă, Facultatea Științe Reale, Economice
și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți
Conducător științific: **Ala CUȚULAB**, asist. univ.

Abstract: *This article is dedicated to the study of specific skills used by the teacher in the teaching of geography and biology subjects through the application of STEAM projects. Under this aspect is highlighted the importance of implementing specific competences developed through STEAM education and proved by facilitating the teaching-learning-assessment process, due to the application of interactive teaching methods with the result of obtaining a product, reflected by the knowledge obtained by students and the possibility of applying it in practice.*

Keywords: *specific skills, teaching methods, STEAM, collaboration, innovation.*

În societatea modernă, tehnologia și inovația au schimbat radical modul în care trăim și lucrăm. Prin urmare, educația trebuie să se adapteze la aceste schimbări și să pregătească tinerii pentru a face față unui mediu de lucru în continuă evoluție. În acest context, conceptele de STEAM și competențele specifice devin tot mai importante în procesul de învățare.

Sistemul educațional al secolului XXI implementează noi strategii didactice care au menirea să coreleze realitatea cu așteptările elevilor față de studiile lor, deoarece aceștia tind să își formeze abilități de învățare pe tot parcursul vieții pentru adaptarea cu succes la societatea contemporană și găsirea unui loc în aceasta. Procesul educațional este orientat spre necesitățile pieței muncii în perspectivă și formarea unor competențe valoroase pentru asigurarea unei activități armonioase a personalității în societate [4, pp. 45-53].

Actualmente în pedagogia modernă sunt utilizate proiectele STEAM/STEM pentru a asigura o continuitate a învățării. Componenta cheie a STEM/STEAM este integrarea și predarea interdisciplinară/ transdisciplinară. Este vorba despre faptul că elevii vor lucra în sala de clasă sau în afara ei asemănător unui om de știință sau a unui inginer: observând, adresând întrebări, formulând idei, ipoteze, experimentând și punând în practică ceea ce descoperă formulând și transmițând concluziile [5, p. 36].

Datorită aplicabilității proiectelor STEAM sunt dezvoltate anumite competențe, care definesc o capacitate exprimată într-un anumit domeniu sau capacitatea de a produce o anumită conduită.

Competențele specifice disciplinelor geografie și biologie sunt abordate prin intermediul procesului de integrare în sistemul European de învățământ, având

necesitatea stabilirii unui cadru comun pentru definirea și recunoașterea rezultatelor învățării ce au condiționat și au impus implementarea unei paradigme noi în învățământul din Republica Moldova – abordarea prin competențe [4, p. 8].

Procesul de predare-învățare-evaluare se axează pe competențe orientate spre: proiectare, desfășurare și organizare prin intermediul STEAM astfel, disciplinelor geografie și biologie fiindu-le caracteristice anumite competențe specifice, ce permit facilitarea procesului de studii.

Din perspectiva educației STEAM, în această reprezentare ar putea fi adăugate tehnologia, ingineria și alte domenii cu care geografia are relații similare. Deducem deci că, pornind de la definirea domeniului de studiu, geografia ar trebui să includă, să vizeze ca scop și să asigure o educație STEM, însă este evident că modul de realizare a acesteia depinde de competența în specialitate a profesorilor [6, p. 33].

Competența specifică (CS1), *interpretarea realității geografice prin mijloace și limbaje specifice, manifestând interes pentru dezvoltarea sustenabilă a mediului*, are ca unități de competențe definirea termenilor de mediu natural, hazarduri naturale, identificarea problemelor de mediu ce împiedică reciclarea, proiectarea unui plan care să conțină pași ce ar duce la un mediu înconjurător curat [9, p. 5].

Modele de aplicare. Clasa a VIII-a. Modulul: Protecția naturii. Tema: Probleme ale mediului natural

Obiective operaționale: La finele lecției elevul va fi capabil:

- O₁. – să definească noțiunile de mediu natural și hazarduri naturale;
- O₂. – să demonstreze prin argumente orale și scrise despre necesitatea reciclării;
- O₃. – să elaboreze un plan care ar urma pașii ce duc spre un mediu înconjurător curat.

Exemple de metode aplicate la disciplina geografie pentru dezvoltarea (CS1):

- *metoda cubului* – constă în definirea termenilor de mediu natural și hazarduri naturale;
- *metoda colțurilor* – identificarea problemelor de mediu ce împiedică reciclarea;
- *metoda pălăriile gânditoare* – proiectarea unui plan care să conțină pași ce ar duce la un mediu înconjurător curat.

Sarcini de învățare:

1. Definește noțiunea de mediu natural și hazarduri naturale folosind metoda cubului: descrie, compară, asociază și aplică.
2. Realizează o schemă logică ce ar conține mai multe compartimente cu: argumente pro sau contra reciclare și pașii pe care trebuie să-i parcurgă o societate ce urmează să recycleze.
3. Elaborează un produs ce o să poarte titlul de „Un mediu curat – o societate sănătoasă”.

Competența specifică (CS2), *pentru raportarea realității geografice la suporturi statistice, grafice și cartografice, dovedind spirit analitic și practic*, are ca subcompetență definirea termenilor de lac de acumulare, mlaștini, ghețari, identificarea lor și depunerea pe hartă mută [9, p. 5].

Clasa a VII-a. Modulul: Eurasia. Tema: Lacurile, ghețarii și mlaștinile

Obiective operaționale: La finele lecției elevul va fi capabil:

O₁. – să definească noțiunile de lac de acumulare, ghețar și mlaștini;

O₂. – să identifice pe hartă mută lacurile și mlaștinile / reprezentarea prin desen;

O₃. – să argumenteze influența negativă a ghețarilor plutitori la adresa navelor maritime.

Exemple de metode aplicate la disciplina geografie pentru dezvoltarea (CS2):

- *metoda cubului* – constă în definirea termenilor de lac de acumulare, mlaștini, ghețari.
- *metoda investigația* – identificarea lacurilor, mlaștinilor și ghețarilor pe hartă mută/reprezentarea prin desen.
- *metoda studiului de caz* – argumentarea influenței negative creată de ghețari pentru navele maritime.

Sarcini de învățare:

1. Definește noțiunea de mlaștină, ghețar și lac de acumulare folosind manualul și suportul adăugător. Aplică metoda cubului cunoscută de tine și definește noțiunile, descrie, compară, asociază și aplică în practică.
2. Identifică cu ce element cartografic sau culori sunt reprezentate pe hartă lacurile, ghețarii și mlaștinile și depune-le pe harta mută sau reprezintă-le printr-un desen pe foaie A4. Utilizează atlasul școlar, harta fizică a lumii.

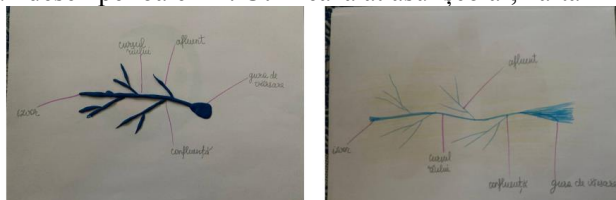


Fig. 1. Elementele structurale ale unui fluviu

3. Pornind de la informația că din ghețarii continentali se desprind în permanență porțiuni de gheață ce poartă numele de ghețari plutitori sau aisberguri. Care este dezavantajul adus de către aceștia la adresa navelor maritime? În perechi analizați informația. Pregătiți întrebările neclare. Documentând tema împreună fiecare pereche își pregătește propriul argument care răspunde la întrebarea „Care sunt riscurile și dezavantajele la care sunt supuse navele maritime datorită ghețarilor plutitori?”

Competența specifică pentru dezvoltarea (CS3), *investigarea spațiului geografic prin conexiuni interdisciplinare, din perspectiva educației pe tot parcursul vieții*, are ca subcompetențe identificarea factorilor care duc la poluarea

mediului înconjurător (incluzând toate sferele pământului), compararea statelor slab dezvoltate cu grad de poluare mai scăzut și statele înalt dezvoltate afectate mai mult de poluare, aplicarea datelor statistice obținute într-un desen grafic, cartografic [9, p. 5].

Clasa a VIII-a. Modulul: Protecția naturii. Tema: Protecția naturii

Obiective operaționale: La finele lecției elevul va fi capabil:

O₁. – să definească noțiunile de poluare, protecția naturii;

O₂. – să compare gradul de poluare în statele cu grad de poluare ridicat și statele mai slab poluate;

O₃. – să elaboreze un desen grafic care să includă datele statistice despre gradul de poluare a celor două tipuri de state cauza principală fiind erupțiile vulcanice.

Metode aplicate la disciplina geografie pentru dezvoltarea (CS3):

- metoda 6/3/5 – identificarea factorilor care duc la poluarea mediului înconjurător (incluzând toate sferele pământului).
- metoda diagrama Venn – compararea indicilor statistici ai populației care este afectată de poluare.
- metoda mâna oarbă – aplicarea datelor statistice obținute într-un desen grafic, cartografic.

Sarcini de învățare:

1. Alcătuieste fiecare grup (6) câte 3 definiții individuale pentru fiecare noțiune din cele menționate timp de trei minute.
2. Compară gradul de poluare în statele înalt dezvoltate și gradul de poluare în statele slab dezvoltate prin argumente.

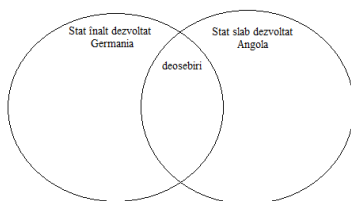


Fig. 2. Comparația statelor după gradul de poluare

3. Extrage câte un cartonaș fiecare, iar cu datele de pe el alcătuieste/desenează un grafic/diagramă – cartonașul cu reprezentarea unei erupții vulcanice o transpuneți într-un desen.

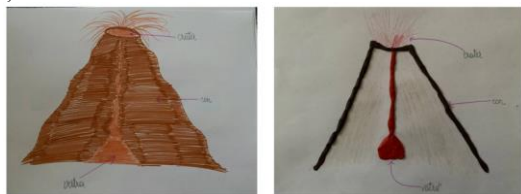


Fig. 3. Componentele structurale ale unui vulcan

În aceeași măsură sunt reprezentate și celelalte competențe (CS4, CS5) specifice disciplinei geografie.

În baza competențelor specifice disciplinei geografie se obțin atitudini și valori specifice ca:

- respect și responsabilitate față de natură și comunitatea umană;
- interes pentru studierea și protecția patrimoniului natural și uman din localitate;
- interes, respect și toleranță pentru alte etnii și culturi;
- implicare în activități dirijate de protecție a naturii [5, p. 11].

Rolul profesorului de geografie capătă noi valențe, depășind optica tradițională prin care este un furnizor de informații. În organizarea învățării prin cooperare profesorul devine un coparticipant, alături de elev, la activitățile desfășurate. El însoțește și încadrează elevul în actul de cunoaștere [5, p. 50].

Studiul biologiei, de asemenea, se bazează pe anumite competențe specifice, prin intermediul cărora materialul este transpus din sursa de informație în activități practice prin aplicarea diferitor metode interactive și a proiectelor STEAM.

Competența specifică (CS1), *utilizarea limbajului științific biologic în diverse contexte de comunicare referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte* are ca subcompetențe, definirea termenului celulă, descrierea funcțiilor structurilor celulare vizibile la microscopul simplu, compararea structurilor celulelor vegetale și animale [7, p. 3].

Clasa a VII-a. Modulul: Celula, unitate de bază a vieții. Tema: Tipuri de celule vegetale

Obiective operaționale: La finele lecției elevul va fi capabil:

- O₁. – să definească în baza textului din manual noțiunea de celulă;
- O₂. – să descrie funcțiile structurale celulare vizibile la microscopul;
- O₃. – să compare structurile celulare vegetale și animale.

Metode aplicate la disciplina biologie pentru dezvoltarea (CS1):

- *metoda algoritmul citirii logice* – definirea termenului celulă.
- *metoda de învățare, schema* – descrierea funcțiilor structurilor celulare vizibile la microscop.
- *metoda de învățare, diagrama Venn* – compararea structurilor celulelor vegetale și animale.

Sarcini de învățare:

1. Definește noțiunea de celulă în baza textului de mai jos.
Organismele sunt alcătuite din celule care au forme, dimensiuni și funcții diferite. *Celulele* reprezintă unitatea de bază a organismului. Fiecare celulă îndeplinește o anumită funcție, care îi atribuie anumite particularități structurale [14, p. 6].
2. Reprezintă schematic structurile celulare vizibile la microscop și descrie funcțiile lor.

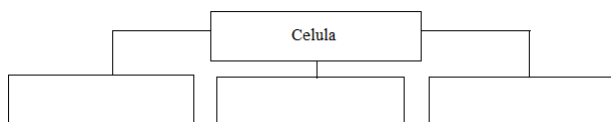


Fig. 4. Schema structurilor celulare vizualizate la microscop

3. Cu ajutorul diagramei Venn compară structurile celulelor vegetale și animale.

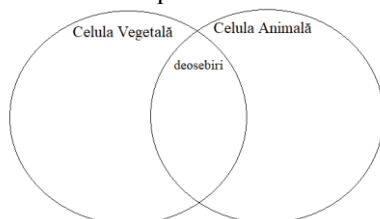


Fig. 5. Asemănări și deosebiri ale celulei vegetale și animale

Competența specifică (CS2), *investigarea lumii vii prin adaptarea echipamentului didactic specific valorificând rezultatele obținute în interes științific, comunitar și de mediu* are ca subcompetență, identificarea structurilor prezente în celulele vegetale și animale, vizibile la microscopul simplu [7, p. 3].

Clasa a VI-a. Modulul: Celula unitate de bază a vieții. Tema: De la celulă la organism. Recapitulare la unitatea de conținut „Celula unitate de bază a vieții”

Obiective operaționale: La finele lecției elevul va fi capabil:

- O₁. – să enumere componentele celulare;
- O₂. – să explice rolul structurilor celulare;
- O₃. – să stabilească asemănări și deosebiri dintre celula animală și celula vegetală;
- O₄. – să argumenteze importanța celulei pentru existența organismelor vii.

Metode aplicate la disciplina biologie pentru dezvoltarea (CS2):

- *metoda de tip arbore* – enumerarea structurilor celulelor animală și vegetală.
- *metoda cadranelor* – explicația rolului structurilor celulare.
- *metoda asocierii libere* – stabilirea asemănărilor și deosebirilor dintre ambele celule.
- *metoda R.A.I.* – argumentarea importanței celulei pentru existența organismelor vii.

Sarcini de învățare:

1. Enumeră și notează în casetele de mai jos care sunt structurile celulelor animală și vegetală.

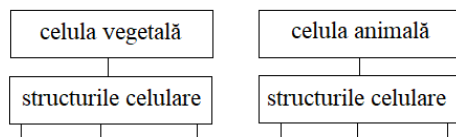


Fig. 6. Organite celulare

2. Explică rolul structurilor celulare conform metodei cadranelor.

Nr d/o	Denumirea Organitului	Rolul
1.	Nucleu	...
2.	Mitocondrii	...

Fig. 7. Funcțiile organitelor celulare

3. Stabilește asemănările și deosebirile dintre celula animală și cea vegetală prin intermediul metodei asocierii libere.
4. Argumentează succint, într-un text argumentativ de 0,5 pagini, importanța celulei pentru viață, folosind metoda R.A.I., anexează un produs la concluzie care să reprezinte celula modelată de tine.



Fig. 8. Modelarea celulei vegetale și animale

În aceeași măsură sunt reprezentate și celelalte competențe (CS3, CS4) specifice ale obiectului biologie.

Sunt considerate moderne toate acele metode care sunt capabile să mobilizeze energiile elevului, să-i concentreze atenția, să-l facă să urmărească cu interes și curiozitate lecția, să-i câștige adevărată logică și afecțiune față de cele nou învățate, care-l îndeamnă să-și pună în joc imaginația, înțelegerea, puterea de anticipare, memoria etc. Aceste metode pun mai mult accentul pe cunoașterea operațională, pe învățarea prin acțiune, prin manipulare în plan manual și mintal a obiectelor, acțiunilor etc. [1, p. 4].

Orice competență specifică disciplinelor geografie și biologie contribuie la facilitarea procesului de predare-învățare-evaluare, astfel încât prin aplicarea metodelor interactive se obține un produs reflectat prin cunoștințele obținute de către elev și posibilitatea aplicării lor în practică, iar aplicarea variatelor metode cu deosebită eficiență în predarea orelor, realizează conexiunea acestor discipline școlare cu viața cotidiană la elevi.

Eficiența competențelor specifice depinde în mare măsură de finalități, de utilizarea metodelor netradiționale de predare și a tehnologiilor didactice interactive, astfel încât prin aplicarea lor se presupune o învățare prin comunicare care produce o confruntare de idei, opinii și argumente, dar totodată și printr-o colaborare strânsă care creează situații de învățare centrate pe disponibilitatea și dorința de cooperare a elevului, pe o implicare a acestuia directă și activă.

O învățare activă se centrează și pe alte căi, anume prin educația STEAM în măsură dublă sunt implicate strategii eficiente prin-o valorificare largă a competențelor specifice. Acest tip de învățare pune elevul în situația de a căuta soluții creative pentru învățare.

Iar unitățile de competență care fac parte din competențele specifice facilitează și permit definirea a diferitor noțiuni, descrierea funcțiilor, a structurilor, identificarea și compararea acestora în cadrul unei lecții predate, adaptate după fiecare temă individual. Există posibilitatea în care fiecare elev individual își dezvoltă creativitatea, cultura de cercetare și mânuirea tehnologiilor în scop educativ prin intermediul STEAM-ului.

Dezvoltarea graduală a competențelor specifice prin intermediul STEAM-ului aplicat pe discipline, are o deosebită importanță, deoarece poate dezvolta sistemul de valori socioumane, profesionale, personale, creativitatea, inovația și abilitățile de cercetare, ceea ce constituie sursa de bază a finalităților educaționale.

Bibliografie:

1. ANTON, Mădălina. Metode inovative de predare-învățare-evaluare. In: *Lucrările Simpozionului „Metode inovative de predare-învățare-evaluare”*. 2020, nr. 3, p. 102. ISBN 978-973-0-31282-9
2. BÎRNAZ, N. et al. *Ghid biologie gimnaziu*. Chișinău. 2019. 54 p. [online] [citat 09.04.2023]. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/ghid_biologiagimnaziu.pdf
3. CIRIMPEI, A. MATIEVICI, O. Realizarea algoritmului de elaborare și evaluare a proiectelor STEM/STEAM în procesul educațional la științe reale. 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 studiere a biologiei, chimiei și geografiei*. Vol. 2, 29-30 octombrie 2021, Chișinău. Universitatea de Stat din Tiraspol. 2021, pp. 36-39. ISBN 978-9975-76-356-1
4. COROPCEANU, E., GODOROJA, R. 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 185-7062-3103-61
5. *Curriculum Național. Aria Curriculară. Educație Socioumanistică. Diciplina: Geografie*. [online] [citat 09.04.2023]. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/geografie_curriculum_gimnaziu_rom.pdf
6. DULAMĂ, M. Geografia, în contextul educației STEM. In: *Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională*. 2020, nr. 1(119), pp. 31-37. ISSN 1810-6455
7. DUMBRĂVEANU, R., PÂSLARU, V., CABAC V. *Competențe ale pedagogilor: interpretări*. Chișinău. 2014. 192 p. ISBN 978-9975-9810-57