

CZU: 37.016:57

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p307-311

**VALENȚE FORMATIVE ALE ÎNVĂȚĂRII PE BAZĂ
DE PROIECTE LA DISCIPLINA BIOLOGIE**

**FORMATIVE ASPECTS OF PROJECT-BASED LEARNING
AT THE BIOLOGY DISCIPLINE**

Țânculescu Elena-Camelia *Liceul Teoretic*
„Ion Borcea”, Buhuși, România
Coropceanu Eduard, dr., prof. univ.,
UPS „Ion Creangă” din Chișinău

Țânculescu Elena-Camelia, teacher,
„Ion Borcea” Theoretical High School, Buhuși
ORCID: 0000-0003-1090-2529
c.tanculescu@gmail.com

Coropceanu Eduard, PhD, university professor,
"Ion Creanga" State Pedagogical University from Chisinau
ORCID: 0000-0003-1073-828X
coropceanu.eduard@upsc.md

Rezumat. În articol este prezentat modul în care se poate realiza învățarea bazată pe proiect de cercetare la disciplina biologie, etape, metoda de lucru, rezultatele proiectului cercetării, produse ale elevilor. Acest tip de învățare are reale valențe formative și permite abordarea inter și transdisciplinară a unei teme de interes global.

Cuvinte-cheie: învățare interactivă, interdisciplinaritate, proiect, biologie

Abstract. The article presents how to achieve project-based research learning at the discipline of biology, stages, method of work, research project results, student products. This type of learning has real formative valences and allows inter and transdisciplinary approach to a theme of global interest.

Keywords: interactive learning, interdisciplinarity, project, biology

Introducere

Învățarea bazată pe proiecte poate integra o serie de competențe ale educabilului și presupune, în prealabil, pentru atingerea obiectivelor – o bună pregătire a profesorului îndrumător, care are menirea de a facilita învățarea astfel încât elevii săi să observe, să investigheze, să descopere treptat conținutul propus pentru a fi asimilat. Proiectul prezintă o cale de a soluționa o problemă complexă pe baza investigațiilor, a analizei și sintezei informațiilor, a elaborării ipotezelor și a propunerii măsurilor de îmbunătățire pentru o situație concretă. În cadrul proiectului elevul se apropie de realitățile din viață, are posibilitatea de a transpune în practică achizițiile cognitive și a le adapta unor condiții specifice. Proiectul valorifică pe deplin calitatea tuturor componentelor competențelor: profunzimea cunoștințelor teoretice, capacitatea de a implementa în practică unele activități, dar și atitudinea față de unele probleme, care se bazează pe valorile personalității. În plus, deseori proiectul prezintă un studiu integrator, în cadrul căruia sunt realizate cercetări ce permit afirmarea și consolidarea competențelor în mod individual, în regim de activitate autonom. Astfel, proiectul este o modalitate

de învățare transversală, care penetrează hotarele disciplinare și permite generarea noilor idei și raționamente, consolidare stilurilor individuale de acțiune a personalităților. Fiecare proiect își propune identificarea unor soluții pentru probleme de diversă natură: ecologică, economică, socială etc., fapt care sporește valoarea produsului intelectual prin utilitatea lui pentru societate în cazul atingerii finalității. Este foarte important ca proiectul să aibă un impact calitativ semnificativ asupra unor procese din societate, mediul ambiant etc., deoarece acest efect motivează implicarea activă în procesul educațional și sporește încrederea în posibilitatea de a schimba lumea spre bine [2]. Deoarece multe fenomene sunt examinate în context inter- sau transdisciplinar, o mare parte din proiectele din sistemul educațional se încadrează în metodologia de instruire STE(A)M. Tendințele actuale reflectate în noile generații ale curriculei în domeniul științelor naturii atestă o creștere a ponderii activităților practice, experimentale, inclusiv în baza proiectelor de cercetare [3].

Conform lucrărilor lui J. Piaget (1972), la vârsta adolescenței se cristalizează gândirea formală și se dobândesc instrumentele intelectuale pe care se bazează o astfel de activitate: judecata ipotetică și raționamentul ipotetico-deductiv, capacitatea de analiză și de formulare a ipotezelor. Aceste raționamente trebuie exersate în direcția combinării informației în diferite moduri pentru a elabora un produs cât mai valoros și apropiat de soluția ideală pentru situația examinată. Pentru a nu devia de la obiectivul final, este necesară verificarea experimentală a noilor idei și produse. Literatura de specialitate descrie mai multe tipuri de experimente, clasificate după criteriile precum scopul didactic urmărit, forma de organizare, tipul experimentului, locul în ierarhia învățării, locul în scenariul lecției ș.a. [1].

Realizarea proiectului bazat pe cercetare presupune organizarea activității elevilor conform unui algoritm logic stabilit pentru atingerea finalităților, în etape definitorii pentru însușirea corectă a metodelor de lucru specifice biologiei: de la formularea problemei, scopului și obiectivelor – la elaborarea ipotezelor, a planului de cercetare, aplicarea lui prin efectuarea lucrărilor practice, analiza și interpretarea datelor, care conduc spre validare și formularea concluziilor. În acest demers, profesorul ghidează elevii, obține feedback formativ, stimulează interesul, curiozitatea, motivația pentru cunoaștere, astfel încât elevii săi să reușească, prin parcurgerea fiecărei etape, să personalizeze noile achiziții, să le integreze în sistemul cognitiv propriu, în viziune complexă despre tabloul general al lumii.

Lipsa unor programe școlare și manuale actualizate pentru nivelul liceal în România creează unele dificultăți în implementarea directivelor europene privind procesul educațional. Reperete metodologice de aplicare a curriculumului oferă informații orientative privind proiectarea demersului educațional [5]. Realizarea proiectelor de cercetare de către elevi este, mai degrabă, apanajul preocupării cadrelor didactice pentru perfecționare ca răspuns la curiozitatea nativă a elevilor și necesitatea ancorării cunoștințelor teoretice la realitatea concretă, practică, a situațiilor cu care se confruntă aceștia în viața de zi cu zi. Problema calității apei în comunitățile din care fac parte poate constitui o temă capabilă să genereze interesul elevilor pentru realizarea unui proiect de cercetare. Realizarea unui studiu privind calitatea surselor de apă din zonele în care locuiesc constituie un context în care elevii pot integra cunoștințe și metode de cercetare din diverse domenii în produse intelectuale cu impact în dezvoltarea lor cognitivă, emoțională, social-atitudinală.

Metode și materiale

Pentru realizarea proiectului de cercetare elevii sunt puși în fața unei situații-problemă, acel context educațional în care interacțiunea cognitivă și afectivă a cunoașterii (ceea ce știe elevul) și obiectul cunoașterii (noile achiziții) se bazează pe o problemă, a cărei rezolvare se găsește în cel puțin

o soluție sau poate fi intuită o ipoteză. Pentru confirmarea sau infirmarea acesteia, proiectul necesită un plan de cercetare care cuprinde scopul, obiectul cercetării, obiectivele cercetării, metodele de cercetare, activitățile pe care le propun pentru a atinge obiectivele, colectarea, analiza și interpretarea datelor, apoi formularea concluziilor în corelație cu obiectivele cercetării.

Un exemplu de problemă este situația creată de faptul că în mediile rurale și-au făcut din ce în ce mai mult apariția construcții, care se racordează la sursa de apă freatică sau includ amenajarea foselor în zone apropiate cursurilor de apă. *În ce măsură construcțiile realizate în zonele în care locuiesc afectează calitatea surselor de apă? Care sunt indicatorii pentru determinarea calității apei?* sunt întrebări prin care elevii pot fi ghidați în demersul investigativ. Pentru a realiza un astfel de studiu, elevii organizați pe grupe pot analiza calitatea apei din localitatea lor prin investigarea a cel puțin trei indicatori: pH-ului apei, analiza microbiologică a apei din surse relevante pentru localitățile în care locuiesc. Activitățile de învățare care implică rezolvarea de probleme nu oferă elevilor toate informațiile de care aceștia au nevoie pentru a-și îndeplini sarcina și nu specifică în mod complet procedurile pe care trebuie să le urmeze pentru a ajunge la un rezultat [6]. Pentru a răspunde la problema identificată de ei, elevii trebuie să se documenteze și din resurse extracurriculare, să analizeze datele problemei pentru a-și orienta abordarea, să elaboreze o strategie proprie, să propună o soluție concretă, să colaboreze în realizarea lucrărilor practice.

Rezultate și discuții

Pentru a desfășura activitățile specifice elevii reactualizează și aplică cunoștințe dobândite la disciplinele biologie, geografie, chimie, matematică, tehnologie și artă, profesorul facilitând activitatea investigativă și corelațiile inter- și transdisciplinare.

Biologie: Elevii au posibilitatea să aprofundeze prin microscopie cunoștințele privind specii de microorganisme, să descopere tehnici de cultivare a microorganismelor în condiții de laborator, prin documentare științifică să-și îmbogățească cunoștințele privind ecologia unor specii de viețuitoare din ecosistemul râurilor. Competența de cercetare în domeniul biologiei poate fi transferată în contexte reale de viață întrucât necesită proiectare, documentare, organizare, analiză, interpretare, o competență ce contribuie la dezvoltarea gândirii critice și creative [4].

De asemenea, elevii pot face corelații de tipul structură-funcție/cauză-efect descoperind informații referitor la cum afectează microorganismele calitatea apei. Colaborarea cu parteneri educaționali poate facilita accesul la instrumente și aparate accesibile într-un cadru extracurricular. De asemenea, timpul necesar observațiilor, condițiile de lucru, demonstrarea unor tehnici de lucru specifice de către personal specializat, deci o altă persoană decât profesorul, pot crea contextul ideal de a dezvolta competențe-cheie și de a accentua motivația intrinsecă a activității de cercetare.



Fig. 1. Observații microscopice



Fig. 2. Tehnica de însămânțare pe medii de cultură

Chimie: Pornind de la noțiunile însușite la disciplina chimie privind pH-ul și reducerea albastrului de metilen la o leucobază incoloră, în mediu fără oxigen, elevii descoperă modul în care acestea pot fi utilizate pentru determinarea putrescibilității, un indicator important în aprecierea gradului de stabilitate al mediului acvatic.



Fig. 3. Determinarea pH-ului apei

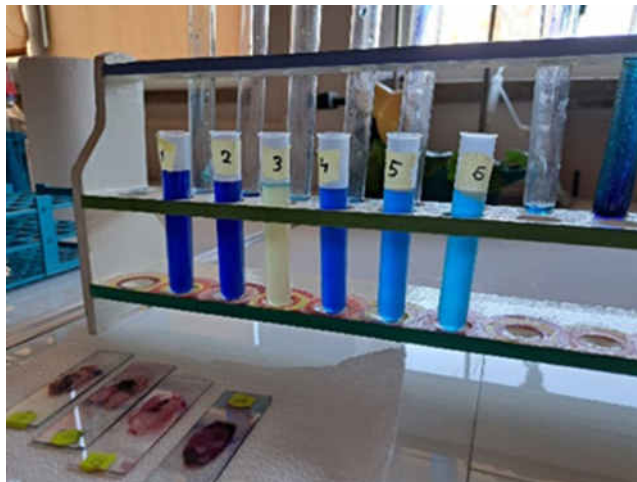


Fig. 4. Determinarea putrescibilității

Geografie: Realizând o observație activă a terenurilor și utilizând aplicații digitale, elevii pot realiza o hartă cu datele GPS ale surselor de apă din au fost prelevate probe. Integrarea aplicațiilor digitale în activitatea de cartare reprezintă un factor de consolidare al achizițiilor dobândite anterior într-un context nou, care contribuie la îmbinarea teoriei cu practica în crearea unui material ce poate fi mediatizat.

Matematică: În baza datelor obținute poate fi realizată corelarea statistică a acestora.

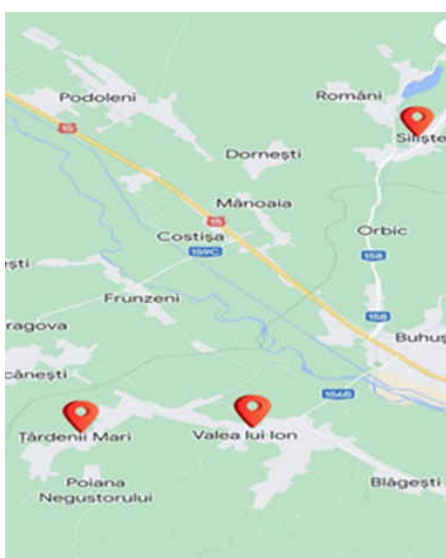


Fig. 5. Harta surselor de apă

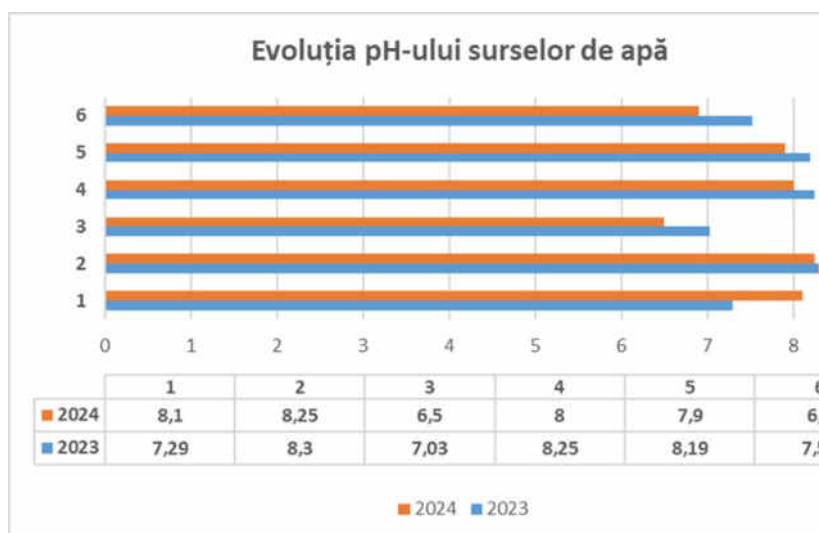


Fig. 6. Reprezentarea statistică a datelor

Tehnologie și Artă: Etapa de documentare, organizarea activităților, comunicarea datelor pot fi realizate cu ajutorul aplicațiilor familiare elevilor. De asemenea, impactul determinat de informațiile descoperite în urma activităților și de dezbaterile realizate pe baza temei proiectului pot

duce la apariția inițiativei de a crea un material video sugestiv și de a organiza o campanie de informare și conștientizare privind impactul construcțiilor asupra calității apei.

Concluzii

Elevii învață prin intermediul experimentului atunci când au posibilitatea de a rezolva o problemă importantă pentru ei și sunt motivați să o facă prin lucrări practice finalizate cu elaborarea unor produse materiale sau intelectuale care pot fi mediatizate, activitatea în sine depășind stadiul unei simple cunoașteri senzoriale întrucât presupune exersarea operațiilor gândirii logice, active, divergente, analize critice, generalizări de concluzii. Proiectarea învățării pe baza proiectelor de cercetare are valențe formative reale deoarece:

- Îi determină pe elevi să realizeze activități individuale și de grup în care reflectează, exprimă puncte de vedere, formulează ipoteze, observă, investighează, conceptualizează, creează, argumentează, valorificându-și sistemul de cunoștințe și dezvoltându-și competențe;
- Determină elevii să exprime prin mijloace de comunicare științifică (taxonomii, diagrame, tabele, grafice, scheme) cunoștințe noi și să le integreze în sistemul cognitiv propriu;
- Solicită elevii să reactualizeze unele achiziții realizate anterior, sunt activate selectiv concepte, deprinderi utile în demersul rezolutiv, au loc restructurări, transferuri intrinseci din perspectiva situației-problemă;
- Implică participarea afectivă a elevilor în procesul formării lor prin bucuria descoperirii noilor cunoștințe ceea ce îi ajută să dobândească o autonomie cognitivă;

Așadar, considerăm că învățarea bazată pe proiecte de cercetare la disciplina biologie presupune desfășurarea unor experimente, a lucrărilor practice cu reale valențe formative deoarece acestea includ activități intra, inter sau chiar transdisciplinare care conduc la formarea competenței de integrare și transfer a cunoștințelor și metodelor de lucru specifice disciplinei biologie în contexte relevante pentru dezvoltarea lor personală și profesională.

Bibliografie

1. BOCOȘ, M.D. Instruirea interactivă. Ghidul profesorului. Iași: Editura Polirom, 2013, 472 p., ISBN 978-973-46-3248-0.
2. CHIȘCA, D.; COROPCEANU, E.; ROTARI, N. Proiectele STE(A)M – metodă complexă de dezvoltare a competențelor inter- și transdisciplinare la chimie. In: *Învățământ superior: tradiții, valori, perspective Științe Exacte și ale Naturii și Didactica Științelor Exacte și ale Naturii*. Vol. 1, 29-30 septembrie 2020, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2020, pp. 320-324. ISBN 978-9975-76-312-7.
3. 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, pp. 45-53
4. DULAMĂ, M.E. Cum îi învățăm pe alții să învețe – teorii și practici didactice. Cluj-Napoca: Editura Clusium, 2009, ISBN 978-973-555-590-0.
5. https://www.edu.ro/repere_metodologice_aplicare_curriculum_clasa_IX_an_scolar_2021_2022
6. <https://eos.ro/portofoliu/criterii-pentru-proiectarea-invatarii-in-secolul-21-ghid-pentru-profesori>