

CZU: 37.022:57

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p239-245

## METODE INTERACTIVE DE SUCCES ÎN PREDAREA LECȚIILOR LA BIOLOGIE

### SUCCESSFUL INTERACTIVE METHODS IN TEACHING BIOLOGY LESSONS

**Fețanu Bogdan Anton,**

*profesor de biologie*

*Liceul Teoretic Marin Preda, București*

**Fețanu Bogdan Anton,**

*biology teacher*

*Marin Preda Theoretical High School, Bucharest*

ORCID 0009-0002-6671-3591

bogdanfetanu@yahoo.com

**Rezumat.** În acest articol este prezentată o abordare pedagogică a activității de predare-învățare, bazată pe interactivitate, cooperare și creativitate. O astfel de abordare poate fi implementat prin strategia proiectului. Proiectele STEAM își propun să promoveze metode de predare bazate pe cercetare și analiză directă, pentru a implica elevii în mod activ, dar și prin prezentarea unor modele de carieră în domeniu, astfel încât elevii să găsească modele de urmat în viața de adult. Pentru a asigura succesul acestui demers, proiectul trebuie realizat având în vedere scopul final: Ce ar trebui să știe și să poată face elevii ?. În același timp sunt descrise teme în care poate fi aplicat proiectul STEAM la disciplina biologie.

**Cuvinte-cheie:** Metoda proiectului, transdisciplinaritate, competențe, lucrare practică, STEAM

**Abstract.** This article presents a pedagogical approach to the teaching-learning activity, based on interactivity, cooperation and creativity. Such an approach can be implemented through the project strategy. STEAM projects aim to promote and use teaching methods based on inquiry and direct analysis, to involve students directly, but also by presenting career models in the field, so that students find a model they want to- it follows him into adult life. Projects must be designed with the end goal in mind, to ensure its success: what students need to know and what students need to be able to do. At the same time, themes are described in which the STEAM project can be applied to the biology discipline.

**Keywords:** project method, transdisciplinarity, skills, practical work, STEAM

Rolul școlii este de a pregăti tinerii în vederea integrării în societate și de a le dezvolta aptitudinile astfel încât să facă față cerințelor actuale și viitoare ale pieței de muncă.

La nivel de societate se menține încă percepția că școlile nu pregătesc, la nivel corespunzător cerințelor actuale ale pieței muncii, elevii și nu îi înzestreză cu toate abilitățile avute în vedere prin standardele de competență profesională și cele solicitate de paradigma curriculară, promovată astăzi prin abordarea instruirii pe bază de competențe (approche par compétences – APC), considerată de mulți experți internaționali și români drept cea mai adecvată abordare pedagogică a activității de predare-învățare.

Pedagogia tradițională a fost o pedagogie a ascultării, pedagogia modernă – una a acțiunii, experimentală, operațională, iar pedagogia postmodernă este una interactivă și creativă.

Didactica tradițională privește procesul de învățământ, mai ales, ca activitate de predare.

În prezent societatea informațională și a cunoașterii stimulează și dezvoltă educația centrată pe elev, bazată pe o pedagogie interactivă, cooperantă și creativă. Postmodernitatea oferă, din această

perspectivă, o grilă vastă, complexă și interpretativă a realității educaționale. Fără să ignore dimensiunea rațională a ființei umane, concentrarea pe ansamblul experiențelor de învățare și educație, accentul pe dimensiuni ale comportamentului uman ce nu au fost îndeajuns aprofundate, reprezintă o opțiune valorică ce imprimă un specific aparte postmodernității.

Didactica postmodernă, pe care o putem plasa în cea de-a doua jumătate a secolului XX, gândește procesul de învățământ, în mod special, ca o activitate de predare-învățare-evaluare care este implementată în cadrul curricular prin concentrarea pe obiective și evaluarea corespondenței educaționale dintre obiective-conținuturi-metodologie-evaluare.

În aceste condiții educația trebuie situată în centrul schimbării, pentru a facilita integrarea socioprofesională a tinerilor.

Tendențele actuale ale didacticii se concentrează pe viziuni largi și complexe ale învățării și încorporează modele structurale și strategii pentru reprojecarea învățării către inter- și transdisciplinaritate. Aceste modele și strategii vizează ariile curriculare: Limbă și comunicare, Matematică și științe ale naturii, Om și societate, Arte, Tehnologii și informatică și sunt mijloacele prin care se poate realiza integrarea inter- și transdisciplinară.

Aria curriculară, articulează inter- și transdisciplinar obiectivele generale și specifice ale grupelor de discipline școlare, permite optimizarea conexiunilor dintre disciplinele educaționale și promovează un tip de învățare integrată care este utilă din punct de vedere psihosocial.

În aria curriculară Matematică și Științe ale naturii modelul metodologic al învățării inter/transdisciplinare și a temelor cross-curriculare, este utilizat prin strategii, metode și instrumente conexe pentru a reprojecarea procesul de învățare în vederea descoperirii unor soluții optime pentru formarea de competențe, ca scop fundamental al procesului de învățământ

Acest model poate fi implementat prin strategia proiectului.

Învățarea prin proiect este una dintre cele mai vechi idei pedagogice din practica educațională, dar actuală, dacă dorim să cultivăm cunoștințe cuprinzătoare în rândul elevilor.

Așadar, sarcina principală a profesorului modern este de a găsi tehnici educaționale, forme de lucru, metode care să determine învățarea activă, avându-l pe profesor drept ghid, nu o persoană care le transmite cunoștințe gata structurate ce trebuie memorate mecanic.

Metoda proiectului poate fi utilizată în orice etapă de învățare, chiar și atunci când se studiază materiale de complexitate diferită.

Proiectul poate fi utilizat atât în activități academice, cât și în activități extracurriculare.

Metoda proiectului este combinată cu pricepere cu alte metode și tehnici de predare, cum ar fi problematizarea, învățarea diferențiată, colaborarea și tehnologia informației, ceea ce o face o metodă de predare a secolului XXI.

Metoda proiectului este o abordare centrată pe elev care integrează abordări bazate pe probleme, metode de grup, metode reflexive, exploratorii și comunicative, care permit elevilor să organizeze activități independente

Activitățile bazate pe proiecte au valoare educațională și pedagogică deoarece urmăresc să implice activ elevii în activități de rezolvare a problemelor care conduc la rezultate sau produse tangibile.

Pentru a asigura succesul unui proiect, acesta trebuie conceput cu scopul final: ce trebuie să știe elevii? și, cel mai important, ce pot face cu aceste cunoștințe?

Metoda proiectului asigură că este aplicat, ceea ce se învață, în situații concrete de viață și că sunt valorificate experiențele personale pentru o nouă învățare de succes.

Oscilația constantă între cunoscut și necunoscut are un impact pozitiv asupra bunăstării elevilor și rezultatelor învățării.

Cel mai simplu mod de a depăși frica de necunoscut este ca activitățile de învățare să fie captivante, interesante și utile. Dacă ceva este atractiv, învățarea devine mai atractivă.

Elevii înțeleg că, prin ceea ce este predat, interesele lor sunt respectate și că aceasta corespunde obiectivelor lor personale. Sunt încurajați să folosească tehnologii noi care pot oferi materiale de învățare bogate și pot genera idei și soluții la problemele cu care se confruntă în viața de zi cu zi.

Elevii folosesc resursele și facilitățile din mediul extrașcolar pentru a participa la activitățile comunitare. Orele pot fi desfășurate la muzeu, bibliotecă, primărie etc. Cunoștințele sunt dobândite prin participarea la activități care sunt benefice comunității: - activități de caritate, - îngrijirea persoanelor în vârstă, - oferirea de sprijin persoanelor cu nevoi speciale bolnavilor, orfanilor; - activități ecologice - curățarea locurilor, reciclarea deșeurilor, restaurarea monumentelor, - activități de voluntariat la diferite instituții, cum ar fi biblioteca, spitalul, poliția și organizațiile non-profit.

De exemplu, proiectele de educație ecologică și protejare a mediului oferă numeroase beneficii, cum ar fi sensibilizarea elevilor față de problemele de mediu dintr-o comunitate, facilitarea cercetării și constatării la fața locului a diversității și complexității problemelor de mediu, posibilitatea educației ecologice a elevilor în mijlocul naturii și, în cele din urmă, promovarea stilurilor de viață ecologice, sănătoase și durabile.

Învățarea prin cercetare/investigare ne ajută să construim legături între elevi și profesori, precum și între comunitate și școală. În plus, în acest caz, părinții devin responsabili pentru educația copiilor lor, oferindu-le toate resursele necesare. Această metodă permite elevilor să se implice activ și cu interes în îndeplinirea obiectivelor propuse, oferind și echipei din care face parte acces la propriul proces de învățare.

Trebuie să educăm tineri inventivi care vor folosi instrumentele TIC de toate vârstele, de la cele simple, cum ar fi Power Point, la cele pentru educație și aplicații informatice. Societatea noastră necesită utilizarea internetului, a resurselor on-line, a bibliotecilor virtuale și a comunicării on-line, pentru a stimula și dezvolta potențialul cognitiv multiplu al elevilor (Teoria inteligențelor Multiple, H. Gardner), dezvoltă abilitățile necesare în secolul XXI, contribuie la dezvoltarea abilităților de gândire de nivel superior (Taxonomia lui Bloom), orientează procesul de instruire către interesele elevilor (predare centrată pe elev).

Prin urmare, vom prezenta următoarele beneficii ale metodei de învățare:

- creșterea frecvenței la ore;
- creșterea gradului de încredere în sine și a perspectivei față de învățare care este esențială în formarea personalității elevului;
- oferirea accesului la o gamă mai largă de oportunități de învățare în clasă.

În ceea ce privește profesorii, această metodă promovează profesionalismul, colaborarea între colegi și formarea de relații cu profesorii. În plus, mulți profesori apreciază disponibilitatea modelelor care se adresează diferitelor categorii de elevi datorită varietății de oportunități de învățare.

În funcție de gradul de integrare a conținutului, proiectul este de ajutor în formarea competențelor cheie și se adaptează nevoilor de învățare ale elevilor. Învățarea prin proiect oferă o abordare integrată a problemelor din aria curriculară Matematică și științe ale naturii.

Proiectul poate fi adaptat pentru a facilita învățarea într-o anumită arie curriculară și poate rezolva problemele prin aplicarea interdisciplinară a învățării și a evaluării.

Învățarea prin valorificarea inteligențelor multiple oferă elevilor modalitatea de a-și descoperii stilul propriu de învățare și tipul de învățare care poate determina succesul.

Folosirea inteligențelor multiple în învățarea prin proiect este esențială în acest context, deoarece poate facilita accesul elevilor la învățare, face învățarea mai eficientă și permite elevilor să se adapteze la proiect în ritmul și modul propriu, în care să lucreze fiecare elev în parte.

În plus, proiectul încurajează învățarea integrată prin teme cross-curriculare. Aceasta este o abordare educațională care transcende frontierele disciplinare și ajută la formarea competențelor esențiale. Sunt unități de studiu interconectate care abordează probleme importante din lumea reală, oferind soluții la dificultățile întâmpinate în viața de zi cu zi. Utilizarea unui algoritm este esențială pentru a crea o temă care este intransdisciplinară

Spre deosebire de alte activități care privesc evocarea, reconstituirea, descrierea unei activități trecute, proiectul are în vedere înfăptuirea unei acțiuni viitoare, este un fragment din activitatea de creație a elevului. El situează elevul în centrul unei acțiuni și oferă un rol activ și principal în realizarea acesteia. Îl învață să gândească, să se îmbunătățească și să transpună ideile în practică, să găsească metode și resurse pentru a transforma ceea ce a imaginat într-un produs nou.

Proiectul pune elevul într-o situație independentă de cercetare și acțiune, în care trebuie să rezolve o sarcină reală. În acest caz, realizarea proiectului necesită dovezi, ipoteze, soluții, verificarea ipotezelor și stabilirea concluziilor.

Confruntarea elevului cu situații veridice îl îndeamnă la căutare. Executarea proiectului educă spiritual responsabilității, îl apropie de lumea complexă cu care se întâlnește în viață, iar utilitatea produsului creat de el devine sursă puternică de motivație. Angajarea într-un proiect încurajează elevii să aibă încredere în capacitatea lor de a lucra independent, de a-și pune în valoare capacitățile creative, dezvoltă gândirea proiectivă (anticiparea mentală a unei acțiuni și executarea ei) și acțiunea bazată pe prevedere și calcul.

Conform Recomandării Consiliului din 22 mai 2018 privind competențele cheie din perspectiva învățării pe parcursul întregii vieții (2018/C 189/01), setul de competențe cheie din 2016 este reorganizat, redefinit și bine stabilit.

Aria curriculară Matematică și științe se concentrează pe dezvoltarea competențelor matematice și competențe în domeniile științelor, tehnologiei și ingineriei.

Capacitatea de a crea și de a folosi gândirea și raționamentul matematic pentru a rezolva o serie de probleme în situații de zi cu zi este cunoscută sub numele de competență în matematică. Capacitatea de a pune întrebări, de a trage concluzii bazate pe dovezi și de a explica fenomenele naturale, precum observarea și experimentarea sunt cunoscute sub numele de competențe în știință. Competențele în domeniul tehnologiei și ingineriei implică aplicarea acestor abilități și metodologii pentru a satisface dorințele și cerințele cetățenilor.

Cel mai ușor, aceste competențe pot să fie dezvoltate prin proiecte STEM/STEAM.

Când elevii construiesc, creează și explorează, învață întotdeauna. Experiențele reale revitalizează învățarea.

Prin jocuri și experimente, proiectele STEM ajută elevii să înțeleagă concepte abstracte. Proiectul permite o explorare și o instruire extinsă pentru a găsi soluții în rezolvarea problemelor.

Scopul educației STEM este de a promova și de a utiliza metode de predare bazate pe învățare și analiză directă, astfel încât elevii să fie implicați și să descopere modele de carieră într-un domeniu, astfel încât elevii să găsească un model pe care să-l urmeze în viața adultă.

Prin abordarea STEM sunt integrate aceste domenii într-o paradigmă de instruire bazată pe aplicații din lumea reală și propune să revoluționeze educația științifică prin integrarea tehnologiei și ingineriei în activitățile elevilor, rezolvând probleme prin cercetare, învățare și explorare.

Calitatea educațională prin educația STEM este o strategie recunoscută în Statele Unite la nivel de politică educațională instituțională, promovată sub titlul Federal Science, Tehnology, Engineering and Mathematics (STEM) (2013).

Fundația Națională de Științe din SUA a efectuat o analiză prin care a atras atenția asupra faptului că „80% din activitățile viitorului solicită competențe STEM”.

STEM demonstrează raționamentele și cunoștințele științifice dobândite din domeniul științelor naturii (cum ar fi biologia, fizica, chimia și geografia) ce sunt esențiale pentru a fi găsite în tehnologie (în știință aplicată social) și inginerie (în știința aplicată în producția agricolă, industrială, postindustrială, a serviciilor bazate pe TIC), demonstrate și ordonate matematic și informatic (prin resursele teoretice și metodologice generale și speciale ale matematicii și ale informaticii).

Concepția STEAM promovează concentrarea asupra dezvoltării abilităților socioemoționale ale copiilor încă de la o vârstă fragedă – inteligența socială și cea emoțională, creativitatea, colaborarea și gândirea critică, acestea fiind îmbinate, la rândul lor, cu abilitățile tehnice.

Ocupațiile care necesită astfel de abilități sunt mai puțin susceptibile de a fi automatizate.

Prin această metodă elevii își îmbunătățesc abilitățile de comunicare, atât între ei cât și cu profesorii, colaborând și rezolvând sarcinile în echipă. Pentru a nu exista neînțelegeri profesorul poate desemna un lider al echipei ce stabilește pentru fiecare membru rolul său, ori profesorul poate stabili sarcinile fiecăruia, cunoscut fiind faptul că anumiți elevi, pentru munca în echipă, se bazează pe colegii mai conștiincioși.

Exemple de proiecte STEM la biologie

### **Plantele pot „vedea” lumina.**

Întotdeauna plantele își orientează tulpina/frunzele spre lumină.

Elevii realizează un proiect pentru a demonstra acest lucru.

Procedura pas cu pas

1. Plantați semințe de fasole într-un ghiveci.
2. Pregătiți o cutie de carton vopsind interiorul în negru (pentru a nu reflecta lumina). La partea superioară se face un orificiu pe unde să pătrundă lumina. În interior se montează pereți despărțitori incompleți.
3. Când plantele de fasole au ajuns la aproximativ 6-7 centimetri înălțime, introduceți un ghiveci cu o plantă de fasole în cutie, un ghiveci îl așezați la fereastră (astfel încât lumina să vină din lateral). Un ghiveci martor este lăsat în condiții normale de lumină (lumina cade perpendicular pe plante).
4. Așteptați o săptămână și observați direcția în care au crescut plantele.

Rezultat Plantele se îndreaptă spre lumină:



**Fig. 1. Evidențierea fototropismului**

### **Gravitația și plantele.**

Când plantele sunt în poziție verticală, ele cresc direct împotriva gravitației. Deoarece majoritatea plantelor cresc în acest mod, puteți fi sigur că plantele prosperă luptând împotriva gravitației.

Ce s-ar întâmpla dacă plantele ar fi așezate pe o parte. Dacă ar continua pe calea lor actuală de creștere, ele nu ar crește direct împotriva gravitației, ci mai degrabă, parțial, cu ea?

Procedura pas cu pas:

1. Puneți semințe de fasole la germinat într-un ghiveci.
2. Odată ce plantele de fasole au fost pregătite, lăsați-le să crească câteva săptămâni. Faceți fotografii dacă este posibil și înregistrați creșterea plantelor în jurnal sau jurnal de bord.
3. Când plantele de fasole au ajuns la aproximativ 6-7centimetri înălțime, întoarceți plantele pe laterale. Acest lucru va crea o condiție de „gravitate scăzută”.
4. Continuați să lăsați plantele să crească, documentând creșterea lor.

### **Rezultat**

Plantele vor crește direct împotriva gravitației, indiferent de direcția în care sunt așezate. Plantele au început să crească din nou în sus odată ce au fost așezate lateral? Plasarea lor lateral le-a făcut să-și schimbe direcția?



**Fig. 2. Evidențierea geotropismului**

Ce credeți că se întâmplă cu plantele în condiții de gravitate scăzută, cum ar fi cele de pe o navetă spațială sau o stație spațială?

### **Concluzii**

Pentru a pregăti tinerii pentru cerințele actuale ale pieței muncii, pentru viața în comunitate, educația trebuie situată în centrul schimbării. Trebuie noi abordări ale metodelor de predare – învățare – evaluare. O astfel de modalitate prin care sunt atinse competențele cerute de societatea actuală este metoda proiectului STEM/STEAM

Pe lângă dezvoltarea competențelor de bază în știință, tehnologie, inginerie și matematică, metodologia proiectului STEM/STEAM sprijină dezvoltarea altor competențe care nu sunt direct legate de disciplinele științifice, cum ar fi: competențe sociale și de învățare, competențe cetățenești, abilități antreprenoriale, exprimare publică și exprimare culturală.

Acestea se realizează prin munca în echipă în timpul realizării proiectelor de mediu, în vederea capacității de a acționa ca un cetățean responsabil și prin toleranță față de modul în care ideile și semnificațiile sunt formate și comunicate creativ în diferite contexte, cum este momentul când sunt prezentate în plen rezultatele proiectelor. Acest lucru se realizează prin înțelegere și respect față de ceilalți.

### **Bibliografie**

1. ARDELEAN A., MÂNDRUȚ O. *Didactica formării competențelor*. ARAD. „Vasile Goldiș” University Press, 2012. Universitatea de Vest „Vasile Goldiș” din Arad Centrul de Didactică și Educație Permanentă.
2. CRISTEA S. *Dicționar de pedagogie*. Chișinău-București: Grup editorial Litera - Internațional, 2000. ISBN 973-9355-51-X.
3. CRISTEA S. *Finalitățile educației*. Vol. III. București. Editura Didactica Publishing House, 2016, ISBN 594-8489-355-134.
4. PETROVSCHI N. *Tendențe moderne în didactica disciplinelor școlare – suport de curs*. CHIȘINĂU. Garomont Studio, 2021. ISBN 978-9975-3506-6-2.
5. Lucrările simpozionului național “*Metode inovative de predare-învățare-evaluare*”, Buftea 2020, coordonator, prof. Balea Liliana Carmen. ISBN 978-973-0-31282
6. Materialele conferinței științifice cu participare internațională. *Educația de calitate în contextul provocărilor societale*. Universitatea Pedagogică de stat “Ion Creangă” Institutul de cercetare, inovare și transfer tehnologic. Chișinău 2022.