

# EFICIENTIZAREA PROCESULUI INSTRUCTIV-EDUCATIV ÎN CADRUL ORELOR DE BIOLOGIE

Rodica NEDBALIUC<sup>1</sup>, lector superior

Boris NEDBALIUC<sup>1</sup>, conferențiar universitar, dr.

Natalia CHIRIȚĂ<sup>2</sup>, profesor de biologie, grad didactic II

<sup>1</sup>Catedra Biologie vegetală, UST

<sup>2</sup>Colegiul Cooperatist din Moldova

**Rezumat.** Eficientizarea procesului instructiv-educativ depinde în mare măsură de metodele active, centrate pe elev, dezvoltând capacitățile intelectuale, imaginația, gândirea și creativitatea. Un învățământ de calitate se poate realiza cu ajutorul acelor cadre didactice bine pregătite, implicarea cărora presupune activități specifice, menite să conducă la identificarea stilului personal de învățare a fiecărui elev în parte. Învățarea ca proces solicită un activism susținut din partea celui ce învață, sarcina cadrului didactic fiind doar dirijarea învățării.

**Cuvinte cheie:** învățământ, metode active, educație, evaluare, competență.

## ACHIEVING A MORE EFFICIENT INSTRUCTION-EDUCATIONAL PROCESS WITHIN THE FRAMEWORK OF BIOLOGY CLASSES

**Abstract.** Achieving a more efficient instruction-educational process depends mostly on student-centred active methods, like developing intellectual capabilities, imagination, thinking, creativity. A quality education can also be achieved with the help of well-trained teachers, the involvement of whom involves specific activities meant to lead to the identification of the personal learning style of each student. Learning as a process calls for sustained activity from the learner, while the task of the teaching staff being just to direct the learning process.

**Keywords:** Education, active methods, education, assessment, competence.

### Introducere

Instruirea și educația reprezintă modul de acțiune a cadrului didactic în direcția proiectării, organizării și coordonării activității elevului, pentru ca acesta să beneficieze de pe urma acestora, adică să se dezvolte și să se formeze ca personalitate.

Eficiența procesului educațional este determinată, în mare măsură, de considerarea elevului ca subiect al propriului proces de formare, ce corespunde învățământului formativ. Participarea activă a elevului în procesul instructiv-educativ presupune înțelegerea clară, profundă și conștientă a conținutului materialului de studiu, evitându-se memorarea mecanică, formală a acestuia [2].

Caracteristicile fundamentale ale învățării centrate pe elev promovează ideea că elevilor trebuie să li se ofere un control sporit asupra învățării prin asumarea responsabilității cu privire la ceea ce se învață, modul cum se învață, de ce și când se învață. Elevii nu se mai pot baza pe faptul că profesorul le va spune ce, cum, unde și când să găsească momentele principale ale unui subiect de studiu. Responsabilitatea în acest caz îi revine elevului. La biologie, modul învățării centrate pe elev se concentrează asupra nevoilor elevului, și nu asupra transmiterii unor cunoștințe [5].

## Rezultate și discuții

Succesul școlar este un subiect aflat întotdeauna în atenția cadrelor didactice. El este nu doar un indicator al reușitei actului didactic, ci și o aspirație a părinților și elevilor, situându-se între realitate și ideal. Fiind un proces destul de complex, învățământul necesită abordări specifice din punctul de vedere al asigurării calității, fiecare compartiment, instituție sau sistem având propria politică de asigurare a calității [4].

Un învățământ de calitate nu se poate realiza decât prin cadre didactice de calitate, preocupate continuu de dezvoltarea profesională. La momentul actual este nevoie de profesori motivați în formarea tinerei generații, care se vor implica în activitatea instituției și, prin acțiunile lor, vor contribui la ridicarea prestigiului acesteia.

Preocupările unui cadru didactic privind învățarea eficientă și durabilă presupun activități specifice, menite să conducă la identificarea stilului personal de învățare a fiecărui elev în parte. Învățarea ca proces solicită un activism susținut din partea celui ce învață, astfel încât sarcina cadrului didactic este de a organiza și dirija învățarea în sensul ei de implicare, a angaja și determina participarea activă a elevului în procesul instructiv-educativ.

Orice tip de învățare parcurge un șir de etape: recepționarea informației, prelucrarea informației și crearea de informații noi. Aceste etape permit implicarea activă a elevului în procesul de învățare. La momentul actual, a instrui elevii înseamnă a-i învăța să ia parte activă la procesul care face posibil producerea cunoștințelor noi. Aceasta presupune un nou mod de organizare a învățării școlare, în care elevii sunt antrenați într-un contact direct cu lumea vie, cu diferite procese, fenomene biologice și îi îndeamnă la explorări, la cercetări, la încercări și experimente, la redescoperirea adevărului prin forțele proprii.

Modelul educațional promovat în contextul actualei reforme a învățământului corespunde unei pedagogii active și interactive, unor practici pedagogice, centrate pe elev și pe activitatea de învățare individuală sau colaborativă a acestuia, în raport cu învățământul tradițional, care considera că raportul profesor-cunoștințe este primordial. Or, în actuala reformă educațională devine prioritară relația elev-cunoștințe. Noua viziune curriculară nu mai centrează acțiunea educațională pe conținuturi, ci pe formarea de competențe educaționale complexe și variate: intelectuale sau cognitive, afectiv-atitudinale și psihomotorii. Astfel, principiul de bază în actualul context educațional susține necesitatea situării elevului și a activității de învățare și formare a acestuia în centrul procesului educațional.

Unul din factorii ce arată rezultatul activității profesorului este calitatea cunoștințelor și rezultatele elevilor săi. Printre instituțiile medii de specialitate colegiile ocupă un loc deosebit, deoarece contingentul elevilor din aceste instituții este foarte diferit. Elevii din aceeași grupă se deosebesc unul de altul, deoarece au diferite nivele de pregătire și o anumită bază, care este pusă în școala de unde au venit. De aceea, la începutul anului I de studii, timp de două-trei luni se lucrează în domeniul creării unui nivel mediu de

cunoștințe din domeniul biologiei, accesibil pentru toți elevii grupei, paralel cu studierea materiei curriculare de specializare.

În cadrul investigațiilor efectuate în Colegiul Cooperatist din Moldova, am utilizat următoarele metode de lucru: experimentul pedagogic, observarea, chestionarea elevilor, testările, evaluările formative și sumative, sondajul. De rând cu aceste metode am utilizat și diverse metode active de predare-învățare: instruirea problematizată, metoda prin descoperire, studiul de caz, discuția-dezbaterea, explozia stelară etc.

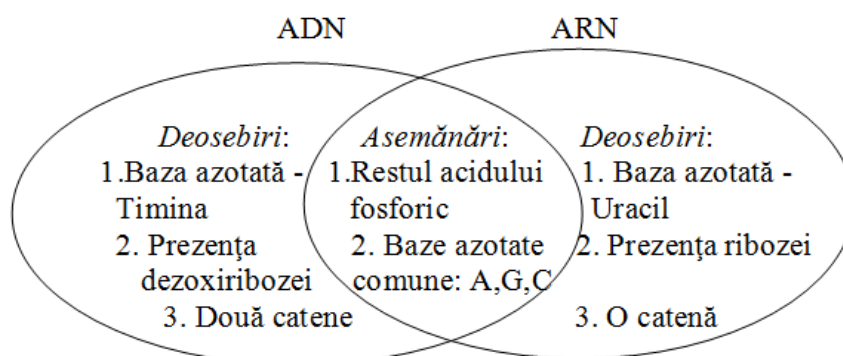
Pe parcursul anului de studii 2016-2017 au fost alcătuite variante de teste pentru tezele semestriale, structurate, pornind de la materialul studiat. Au fost elaborate instrucțiuni la lucrările de laborator pentru elevii claselor a X-a-XI-a.

În investigații au fost implicate 6 grupe a câte 25-28 de elevi ai anului I. În toate grupele de elevi au fost utilizate metode și forme active de lucru centrate pe elevi, care au contribuit la motivarea lor în procesul instructiv-educativ. Aceste investigații au permis să evidențiem rolul metodelor activ-participative și, mai cu seamă, activitatea de învățare centrată pe elev în dezvoltarea gândirii, memoriei și capacităților de muncă.

Prezentăm în continuare câteva metode active de lucru aplicate de către noi în cadrul orelor de biologie, ciclul liceal.

**Diagrama Venn.** Această metodă se axează, în procesul de învățare a biologiei, pe construirea a două sau mai multe cercuri, care se intersectează, cu spații în mijloc. Poate fi utilizată pentru a pune în evidență deosebirile și asemănările dintre două concepte, idei și fenomene. Metoda respectivă permite evaluarea elevilor, precum și consultarea literaturii suplimentare.

Metoda poate fi aplicată în clasa a VII-a la subiectul „De la floare – la fructe și semințe” pentru explicarea asemănărilor și deosebirilor dintre fructele uscate și cele cărnoase, în clasa a VIII-a – deosebirea dintre pești și amfibieni, păsări și mamifere, în clasa a X-a – la subiectul „Compoziția chimică a celulei” pentru explicarea asemănărilor și deosebirilor dintre acizii nucleici ADN și ARN, etc.



Această metodă permite evaluarea elevilor, precum și consultarea literaturii suplimentare. Elevii se implică în acest proces cu multă plăcere, conlucrând și ajutându-se reciproc.

**Graficul T.** Împărțim o foaie în două, cu o linie verticală. În partea stângă a ei se vor scrie argumentele „pro”, iar în dreapta, „contra”. Se aplică în cadrul unor lecții de generalizare a cunoștințelor sau la etapa reflecției.

Exemplu: Clasa X-a. Subiectul „Clasa Insectele”.

Rolul pozitiv	Rolul negativ
- Albinele, fluturii, unele specii de gândaci participă la polenizarea plantelor.	- Țânțarii și tăunii sug sânge de la animale; astfel scăzând productivitatea de lapte.
- Participă la circuitul substanței în natură.	- Țânțarii provoacă malarie la om.
- Fluturele-de-mătase produce mătase naturală.	- Larvele de molie se hrănesc și strică produsele alimentare, materia primă (lemnul, pielea, semințele).
- Gândacii-de-băligar și gândacul-necrofor au importanță sanitară.	- Lăcustele distrug plantații întregi.
	- Larvele cărăbușului-de-mai se hrănesc cu rădăcinile diferitor arbori

Metoda **studiului de caz** prezintă confruntarea directă cu o situație reală, autentică, modelată sau simulată, care există sau poate apărea. Cazurile-problemă sunt supuse de către elevi unei analize atente, până la înțelegerea cât mai clară a problemei și la soluționarea ei prin abordarea unor decizii optime [3].

Putem aplica această metodă în clasa a XI-a la următoarele subiecte: Propagarea impulsului nervos; Sistemul nervos al omului; Reflexele: Sistemul nervos somatic și vegetativ; Scheletul axial al omului; Sistemul osos al omului ș.a.

Prezentăm câteva exemple de studiu de caz:

Viteza de propagare a impulsului nervos prin fibrele nervoase depinde de prezența tecii de mielină, diametrul fibrei (vezi tabelul) și vârsta omului. La nou-născut, viteza impulsului este cu cca. 50% mai mică decât la adult, atingând valoarea acestuia odată cu mielinizarea fibrelor nervoase. După vârsta de 60 de ani, viteza de conducere scade cu cca. 10% datorită diminuării metabolismului, circulației și temperaturii corpului.

? Analizează informația din tabel și stabilește dependența dintre viteza de propagare a impulsului nervos, tipul și diametrul fibrei.

Anestezia epidurală reprezintă o injectare de anestezic local în spațiul epidural. Anestezicul este o substanță care inhibă terminațiile și fibrele nervoase senzitive. În urma acestei proceduri amortește partea inferioară a locului unde s-a efectuat infiltrarea anestezicului, eliminând, astfel, durerile provocate, spre exemplu, de contracțiile uterului în timpul travaliului.

? 1. Identifică pe schema alăturată spațiul epidural și fibrele nervoase senzitive.

? 2. Numește structura măduvei spinării unde se află terminațiile nervoase senzitive.

? 3. Descrie „calea” parcursă de anestezic din spațiul epidural până la terminațiile nervoase senzitive.

**Problematizarea** este una din acele metode, în care eficiența ei se măsoară prin gradul de activizare a tuturor elevilor, la nivelul posibilităților fiecăruia.

Exemple de situații problemă la tema: „Bazele geneticii și reproducerea organismelor”, clasa a XII-a:

Sunt prezentate nucleotidele a 2 catene ale ADN-ului.

T-A-C-A-A-G-T-A-C-T-T-G-T-T-T-C-T-T:

T-A-C-G-T-T-G-T-T-G-C-C-T-G-C-C-G-G.

Scrieți succesiunea nucleotidelor a ARNm, care vor fi transcrise de pe aceste catene și aminoacizii care se vor forma în procesul translației acestei catene de ARNm.

Prin ce se deosebește, după componență ADN-ul de ARN?

Câte nucleotide codifică un aminoacid?

După un tabel special se pot determina nucleotidele și aminoacizii pe care-l codifică.

T-A-C-A-A-G-T-A-C-T-T-G-T-T-T-C-T-T o catenă de ADN

A-U-G-U-U-C-A-U-G-A-A-C-A-A-A-G-A-A ARN m

AUG-UUC-AUG-AAC-AAA-GAA codoanele ARNm

Met-Fen-Lei-Asn-Liz-Glu aminoacizii ce corespund succesiunii ARNm.

**Concluzii:** Pe catena de ADN catena de ARNm se sintetizează după principiul de complementaritate, în procesul translației informația se citește prin intermediul tripletelor, fiecare triplet codifică un anumit aminoacid.

**Comerțul cu o problemă** (2 – 4 elevi). Această metodă poate fi aplicată la următoarele subiecte: clasa a X-a – Organele și sistemele de organe la animale; Alcătuirea celulei; Metabolismul, Protistele (*Protista*), Bacteriile (*Bacteria*) ș.a. În clasa a XI-a subiectele: Funcția reflexă și de conducere a sistemului nervos; Sistemul limfatic la om; Sistemul sangvin la om. Vasele sangvine etc.

**Experimentul** este o metodă fundamentală în studierea științelor naturii. Învățarea experimentală reprezintă o acțiune activă din partea elevilor pentru a modifica, a schimba condițiile de manifestare a obiectelor și fenomenelor supuse studiului și pentru a ajunge la descoperirea unor date noi. Elevii pot face experimente cu caracter de cercetare în cadrul cărora învață tehnica cercetării științifice, și anume: punerea problemei; formularea ipotezei; desfășurarea experienței; analiza și prelucrarea datelor; verificarea rezultatelor în practică. Metoda experimentală este o una de verificare, care conduce la descoperirea legilor științifice.

Experimentul didactic poate fi folosit la etapa reactualizării cunoștințelor, în timpul dirijării învățării, mai frecvent – la etapa conexiunii inverse cu scop de generalizare și întărire a cunoștințelor obținute în cadrul lecțiilor. Se aplică la astfel de subiecte ca: Încrengătura Viermii inelați (*Annelida*), Încrengătura Artropodele (*Arthropoda*), Clasa Crustacee (*Crustacea*), Clasa Insectele (*Insecta*) etc.

La finele semestrului I a fost efectuată evaluarea sumativă în formă de test, alcătuit din 10 itimi, cu următoarele rezultate: 3,24% au obținut nota 10; 22,71% dintre elevi au

obținut notele 4, 5 și 9; 26,62% au obținut nota 6; 23,37% au obținut nota 7; 24,04 au obținut nota 8. Astfel, elevii grupelor supuse experimentului au obținut note cuprinse între 4 și 10 (figura 1).

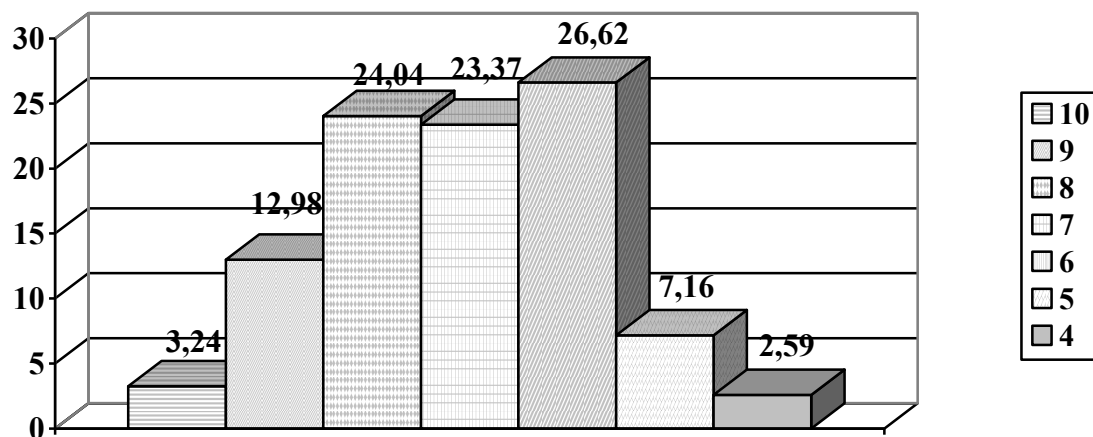


Figura 1. Prezentarea rezultatelor evaluării cunoștințelor elevilor în procente

La finele semestrului II s-a efectuat evaluarea sumativă cu diverse tipuri de itemi. Astfel, utilizăm itemi obiectivi, de tip A/F (subiectul 8), cu alegere multiplă (subiectul 10), de asociere (subiectul 7), itemi semi-obiectivi, itemi cu răspuns scurt (subiectul 1) sau formulați prin întrebări structurate (subiectul 2), precum și itemi subiectivi (3,4) de tip completarea tabelului (subiectul 6), itemi de descriere a asemănarilor și deosebirilor dintre diverse structuri și procese (subiectul 5). Primele patru subiecte au fost accesibile, subiectele 5, 6, 10 au prezentat un grad mai mare de complexitate. Rezultatele, obținute de cei 28 elevi, sunt reprezentate în tabelul 1.

**Tabelul 1. Rezultatele elevilor la testările efectuate în semestrul II**

Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Nr. de elevi	0	0	0	2	2	6	10	6	2	0	28
Procente	0	0	0	7,1	7,1	21,42	35,85	21,43	7,1	0%	100%

În urma evaluărilor formative și utilizării diverselor metode centrate pe elev, rezultatele elevilor au fost mai bune în semestrul II, ceea ce denotă o mai mare eficiență cognitivă (figura 2).

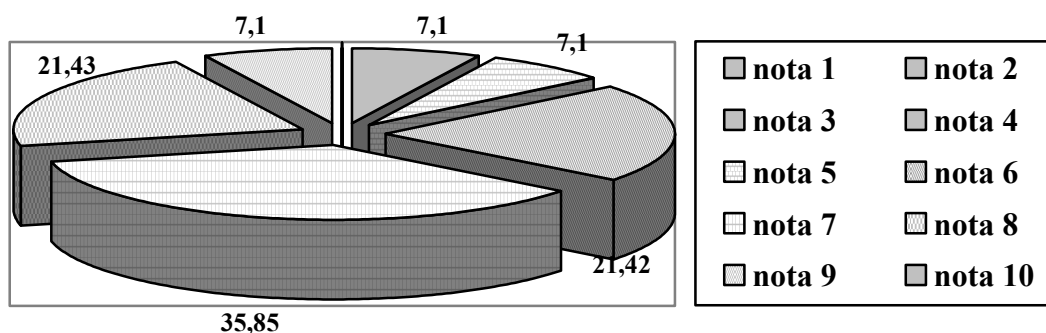


Figura 2. Rezultatele elevilor la testările efectuate în semestrul II

Considerăm că acest progres se datorează metodelor active și atractive, aplicate în cadrul orelor de biologie, precum și îmbinării minuțioase din partea profesorului a activităților individuale, frontale și în echipă, în organizarea procesului instructiv-educativ.

## **Concluzii**

Metodele active centrate pe elev asigură dezvoltarea capacităților intelectuale, dezvoltând imaginația, gândirea, creativitatea și capacitatea de reflectare, contribuind la elaborarea noilor cunoștințe biologice prin efort propriu. Aceste metode antrenează elevii în instruire, îi învață cum să învețe, îi ajută să reacționeze adecvat și să se adapteze în mod independent la împrejurări noi, așa cum sunt solicitați în viața zilnică.

Cercetarea realizată a demonstrat rolul decisiv al metodelor active în eficientizarea studierii biologiei. Aplicarea metodologiei elaborate contribuie la amplificarea eficienței procesului de predare-învățare și oferă posibilități de instruire, ce țin cont de particularitățile individuale ale fiecărui elev.

## **Bibliografie**

1. Ciobanu M. Didactica științelor biologice. București: EDP. 2008.
2. Coropceanu E., Nedbaliuc R., Nedbaliuc B. Modalități de eficientizare a procesului de instruire la biologie și chimie. Acta et commentationes. Științe ale Educației. Nr. 2 (3), Chișinău, UST, 2014. p. 71-75. ISSN 1857-0623.
3. Coropceanu E., Nedbaliuc R., Nedbaliuc B. Motivarea pentru instruire: Biologie și chimie. Chișinău, „Elena V.I.” 2011, SRL. 215 p.
4. Mazilu R. Asigurarea calității în învățământ, un drum sigur spre succesul școlar. Tribuna învățământului. Revista națională de educație și cultură, 2017.
5. Nicola I. Tratat de pedagogie școlară. București: E.D.P. 1996.