

ASPECTE DE MODERNIZARE ȘI PERFEȚIONARE A METODEI DIDACTICE – EXPERIMENTUL

*Ala Cuțulab, asistent universitar,
Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți*

ASPECTS OF MODERNIZATION AND IMPROVEMENT OF THE TEACHING METHOD – THE EXPERIMENT

*Ala Cuțulab, asst. univ.,
Alecu Russo Balti State University,
ORCID: 0000-0003-3348-8738
ala.cutulab@usarb.md*

CZU: 37.02

DOI: 10.46727/c.v2.24-25-03-2023.p75-79

Abstract. The problem addressed in this article consists in identifying the aspects of modernization and improvement of one of the didactic methods with a formative-participatory character - the experiment. The trends in the improvement of didactic methodologies for the purpose of training skills are highlighted, taking into account the formative and informative valences of the experiment. The researched method develops all the components of the personality and exploits the intellectual potential, which is the basis of the evolution of society.

Keywords: didactic methodology, experiment, competence, improvement, modernization, informative values, formative values.

Ritmul rapid al schimbărilor în societate, raportat la exigențele și finalitățile procesului de învățământ, tind tot mai mult de a îmbina activitățile de învățare instructiv-educative cu cercetarea științifică, ceea ce ar favoriza relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii sau cu unele modele similare în scop de a accentua caracterul practic-aplicativ al metodelor prin aplicare, demonstrații și experimentare.

Procesul de învățământ axat pe formarea de competențe la elevi evidențiază anumite tendințe de perfecționare a metodologiei didactice, și anume:

- orientarea priorităților metodologice în vederea realizării obiectivelor de natură formativă, prin utilizarea conținuturilor, a experiențelor de învățare, a capacităților și abilităților elevilor;
- axarea în cadrul activităților de instruire pe elev, pe diferențiere și individualizare, pe personalizarea elevului;
- combinarea metodelor de învățare, a procedeelelor de aplicare a metodelor, integrarea metodică a mijloacelor de învățământ, alternarea metodelor interactive în procesul de predare-învățare;
- transformarea treptată a metodologiei instruirii dirijate într-o metodologie a autoinstruirii.

Noua metodologie didactică se referă atât la aplicarea în practică a noilor metode didactice, cât și la perfecționarea și modernizarea metodelor și mijloacelor de învățământ existente, astfel încât ele să corespundă cerințelor concepției curriculare, să contribuie la realizarea finalităților învățământului prin activizarea optimă a elevilor, în plan intelectual și cel practic, prin cultivarea atitudinii euristice investigatoare și prin formarea spiritului de inițiativă.

În acest context, se evidențiază anumite aspecte de modernizare și perfecționare a metodelor didactice, unul dintre care fiind accentuarea caracterului practico-aplicativ prin metoda experimentului [1, pp.126-127].

Una din aceste metode prin care profesorul, datorită abilităților profesionale, îndeamnă elevul spre învățare prin cercetare și aplicare este *experimentul didactic*. În literatura de specialitate *experimentul* este prezentat ca metodă științifică de cercetare, utilizată cu succes în cadrul științelor biologice, prin intermediul căreia profesorul creează o atmosferă de acțiune – de căutare, descoperire, o provocare intenționată în scopul observării fenomenelor biologice [4, p.71]. Experimentul este o metodă de cercetare menită să descopere sau să confirme/infirmă adevăruri atât în științele naturii, cât și în cele sociale. Ca metodă didactică în biologie, experimentul presupune provocarea intenționată a unor procese și fenomene în scopul studierii acestora. Adaptat particularităților de vârstă, experimentul poate fi inclus în setul metodelor active la toate clasele.

Experimentul are valențe informative și formative: accesibilizează informația, asigură înțelegerea proceselor și fenomenelor, formează convingeri științifice, permite formularea și verificarea de ipoteze, concură la formarea unor abilități motrice și la dezvoltarea gândirii (judecăți, raționamente inductive, deductive și ipotetice) [5, p.66]. Experimentul didactic este metoda prin care se învață concepte și principii științifice prin intermediul experimentelor și al observărilor, acel instrument important pentru educația științifică și pentru îmbunătățirea calității învățării.

Experimentul constituie o metodă de predare-învățare cu bogate valențe informative și formative, pentru că:

- ✓ activitățile sunt centrate pe elev, pe gândirea creatoare a lor, pe munca în echipă, pe cooperare;
- ✓ formează la elevi abilități intelectuale și practice, folosind aparatura specifică științelor biologice, prin însușirea și aplicarea unor metode și tehnici de lucru specifice biologiei;
- ✓ asigură descoperirea, aprofundarea și verificarea cunoștințelor biologice de către elevi;
- ✓ contribuie la realizarea unui învățământ activ, euristic;
- ✓ pune pe elev în situația de a reproduce procesele și fenomenele biologice în procesualitatea lor;
- ✓ dezvoltă spiritul de investigație și observație, gândirea flexibilă;
- ✓ sporește încrederea elevilor în forțele proprii, trezește interesul pentru studiul ulterior, spre cercetare [4, pp.71-72].

Știința modernă nu poate fi concepută în afara experimentului, care este un proces de investigare științifică bazat pe observare, colectare și analiză de date. Acest proces implică atât testarea ipotezelor, cât și formularea de noi ipoteze și teorii. Experimentele științifice sunt folosite pentru a testa ipotezele formulate și pentru a genera cunoștințe noi. De obicei, experimentele sunt controlate și replicabile, în scopul de a elimina alți factori care ar putea afecta rezultatul.

Didactica tradițională și cea modernă recunosc importanța experimentului în formarea abilităților intelectuale și practice, accentuând caracterul formativ al învățământului biologic. El se aplică în cadrul:

- lecțiilor de fiziologie vegetală și animală;
- lecțiilor de microscopie;
- în efectuarea de disecții;
- în compararea și cercetarea macroscopică.

Experimentul de biologie reprezintă un procedeu de cercetare științifică ce presupune reproducerea artificială sau modificarea intenționată a unui fenomen natural, în scopul observării lui în condiții special create de cercetător (M. Erdei și A. Isvoran, 2001).

În funcție de scopul didactic urmărit în organizarea și realizarea activității experimentale, se disting următoarele tipuri de experimente (M. Ionescu, 2001, p.132):

- *Experimentul cu caracter de cercetare/descoperire* presupune executarea de către elevi a unor experiențe de provocare a unui fenomen, proces biologic în scopul observării, studierii și interpretării caracteristicilor sale.
- *Experimentul demonstrativ* se aplică în cazul unor fenomene și procese greu accesibile observației directe cu scopul de înțelegere și formare de convingeri științifice.
- *Experimentul destinat formării deprinderilor (abilităților) practice/motrice*, de mânăuire a aparaturii de laborator, a mijloacelor de învățământ, a substanțelor, folosindu-se cu succes în cadrul lecțiilor de microscopie, la realizarea de disecții, la desfășurarea activităților. [3, pp.148-149]

Experimentele biologice se desfășoară în laborator și pot implica atât animale, cât și plante, precum și alte experimente mai complexe, rezultatele cărora sunt înregistrate și analizate pentru a confirma teoriile științifice și, în cele din urmă, a ajuta la progresul științei și al tehnologiei.

În funcție de scopul didactic urmărit, experimentele biologice se diferențiază între ele. Unul din ele este *experimentul destinat formării deprinderilor motrice*, care se bazează pe reproducerea de către elevi a unor experimente (demonstrative sau frontale) în scopul formării unor priceperi și deprinderi necesare în activitatea din laborator (germinarea semințelor, realizarea de preparate microscopice proaspete și fixe).

Experimentul frontal presupune ca întreaga clasă să realizeze în grup sau individual aceeași activitate experimentală, în același timp și ritm, sub îndrumarea profesorului. Elevii sunt puși în rol de experimenter, parcurgând etapele care caracterizează învățarea prin problematizare și descoperire. Pentru aceasta, este necesară o organizare riguroasă și o îndrumare competentă, dar *experimentul individual* sau *pe grupe* poate fi integrat într-o lecție de biologie ca moment distinct [5, pp.66-67].

Învățarea experimentală nu se reduce numai la mânăuirea unor instrumente sau punerea în funcție a unui aparat, dar și la participarea 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 [2, p.91].

În biologie, experimentul didactic este folosit pentru a explora concepte și principii biologice. Acest lucru poate fi realizat prin experimente simple, cum ar fi clasificarea organismelor, cultivarea și observarea plantelor, sau prin experimente mai complexe, cum ar fi analiza ADN-ului și a genelor. Experiența experimentală poate fi folosită pentru a înțelege efectele unor factori externi asupra organismelor, cum ar fi schimbările climatice și efectele poluării asupra mediului, pentru a investiga interacțiunile și adaptările comportamentale ale diferitelor specii, pentru a explora și a înțelege lumea și natura, precum și modul în care organismele interacționează cu mediul lor.

Există o diversitate de experimente didactice aplicate în cadrul lucrărilor de laborator. Ca exemplu, pot fi menționate doar câteva dintre ele, care facilitează studierea fiziologiei umane, reprezentate în tabelul 1.

Tabelul 1. Experimente didactice în domeniul biologiei (fiziologie umană)

Nr. d/o	Denumirea	Scopul	Verificarea ipotezei	Rezultatul
1.	Circulația sângelui prin membrana interditală la broască	Compararea dimensiunilor vaselor sanguine și viteza de circulație a sângelui	Circulația lentă a sângelui prin vasele cu lumenul îngust	Observarea circulației lente a sângelui prin capilarele din membrana interditală la broască.
2.	Acuitatea vizuală	Determinarea acuității vizuale proprii	Variația limitelor câmpului vizual în dependență de diversitatea culorii obiectelor	Câmpurile vizuale variază pentru diverse culori, cel mai mare fiind câmpul vizual pentru obiectele incolore. Pentru albastru și galben câmpul vizual e mult mai mic, pentru roșu – și mai mic, iar pentru verde e de 20-40 grade.
3.	Acuitatea auditivă	Determinarea sensibilității auditive la om	Excitabilitatea analizatorului auditiv se măsoară prin cea mai mică forță a sunetului, care provoacă senzația auditivă	Sensibilitatea acustică se modifică în funcție de înălțimea sunetului, iar prin mărirea intensității lui, înălțimea rămânând constantă, se poate ajunge la o asemenea intensitate, când sunetul provoacă o senzație neplăcută de presiune sau chiar de durere.
4.	Reflexele măduvei spinării	Determinarea reflexelor medulare la om, metodelor de provocare a lor și caracterul reacției reflexe	Măduva spinării participă la toate reacțiile motorii complexe ale corpului uman	Demonstrarea reflexelor medulare la om: reflexul de flexiune, reflexul rotulian, reflexul lui Ahile.
5.	Formarea reflexului pupilar la sunet și la cuvântul „sunet” la om	Determinarea reflexelor condiționate la om	Formarea reflexului condiționat în mușchiul pupilar neted	Reflexele condiționate ale celui de-al doilea sistem de semnalizare se formează pe baza reflexelor condiționate ale primului sistem de semnalizare.
6.	Ațiunea fermentativă a amidonului asupra salivei	De a dovedi acțiunea fermentativă a salivei asupra amidonului fiert	Prelucrarea chimică a alimentelor se face cu ajutorul enzimelor hidrolitice	Enzima ptialina nu acționează la temperaturi joase. Amidonul nu scindează enzima ptialina, fiind distrusă la fierbere; Enzima ptialina nu scindează sau scindează parțial amidonul crud; • În saliva câinelui lipsește enzima ptialina.
7.	Conținutul de CO ₂ în aerul inspirat și expirat	Determinarea diferenței de CO ₂ în aerul inspirat și expirat	Concentrația de CO ₂ în aerul expirat este de 100 ori mai mare decât în aerul atmosferic	Apa de var din vasul A rămâne străvezie sau abia se tulbură, ceea ce dovedește, că aerul inspirat conține mai puțin CO ₂ . Tulburarea apei de var în vasul B va fi mai mare.
8.	Tensiunea arterială la om	Măsurarea tensiunii arteriale prin: metodele: palpatorică și ascultativă	În timpul travaliului muscular intensiv se constată o creștere însemnată a tensiunii sistolice și a celei diastolice	Tensiunea normală este de 120/80 mm col.Hg, iar cea măsurată după 20 de genoflexiuni crește până la valori de 130/110 mm col.Hg

Exemplele de experiment didactic prezentate în tabelul 1 oferă ocazia de a experimenta și de a înțelege principii și concepte științifice într-un mod concret. De asemenea, încurajează elevii să gândească critic și să învețe prin descoperire, să exploreze noi informații și să le adapteze pentru a răspunde la interesele și nivelul de înțelegere al fiecărui elev.

Procesul instructiv-educativ presupune o muncă complexă, la baza căreia se află metodologia instruirii și una din posibilele modalități prin care cadrul didactic pune în valoare creativitatea sa didactică, astfel elevii fiind motivați spre cercetare.

Concluzii:

La baza modernizării și perfecționării metodologiei se află evoluția societății, care tinde spre cunoaștere prin cercetare și descoperire, pentru care este necesară o explicație mai aprofundată, formulare de planuri, întrebări (convergente, divergente, retorice), judecăți de valoare, realizarea sondajelor de opinie, ilustrarea cu ajutorul mijloacelor de învățământ, dezbateri, prezentări cu ajutorul tehnologiilor informaționale și comunicaționale, feed-back, convorbire inversă și chiar elemente ale artei dramatice.

Procesul de modernizare și perfecționare permite elevului ieșirea din ipostaza de obiect al formării și-l transformă în subiect activ, coparticipant la propria lui formare, obținând performanțe maxime, astfel dezvoltă toate componentele personalității și valorifică potențialul intelectual al individului.

Pentru modernizarea și perfecționarea metodei experimentul este necesar să pornim de la resursele existente în laborator, dotarea conform unor standarde, crearea condițiilor pentru realizarea individuală a experimentului, asigurarea cu softuri educaționale, seminare metodice, stagii de formare în laboratoare specializate, care ar facilita schimbul de experiență didactică, selectarea strategiilor eficiente de activizare și mobilizare a elevilor și, nu în ultimul rând, amplificarea caracterului formativ al metodei formativ-participative – experimentul.

BIBLIOGRAFIE

1. BÎRNAZ, N. *Didactica biologiei*, Chișinău: CEP USM, 2013, 263 p. ISBN 978-9975-71-466-2.
2. COROPCEANU, E; NEBDALIUC, R; NEBDALIUC, B. *Ghidul metodic al profesorului. Biologie și chimie*. Chișinău: Centrul ed. al UST, 2007, 318 p. ISBN 978-9975-9914-4-5.
3. MARINESCU, M. *Didactica biologiei: teorie și aplicații*. Pitești: Paralela 45, 2018, 319 p. ISBN 978-973-47-2696-7.
4. MARINESCU, M.; ARDELEAN, A.; LUNGU, C.; TUDORAN, D.; BOTEA, M. *Introducere în didactica biologiei*. Iași: Ed. Junimea, 2012, 312 p. ISBN 978-973-37-1606-8.
5. POP-PĂCURAR, I. *Dezvoltări în didactica biologiei: fundamente și cercetări pentru optimizarea învățării prin activități individuale și de grup*. Pitești: Paralela 45, 2012, 280 p. ISBN 978-973-47-1596-1.