

## EFICIENTIZAREA PROCESULUI EDUCAȚIONAL LA DISCIPLINA BIOLOGIE PE BAZA PRINCIPIULUI LATERALIZĂRII ECHILIBRATE A INFORMAȚIEI

Ala CUȚULAB, *drd., asist. univ.,  
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului,  
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți*

**Abstract:** *The learning process is the basic tool through which the interconnection between education and society is achieved, which contributes to the development and training of future specialists. All the mental processes involved in the learning process are carried out thanks to the intervention of the nervous system, mainly the brain being the organ responsible for storing, processing and memorizing information.*

**Keywords:** *education, learning, skills, improvement, cerebral hemispheres, creativity.*

Din toate timpurile, educația rămâne a fi considerată cea mai puternică armă pe care o poate utiliza omenirea în scopul schimbării lumii, ce constă dintr-un sistem de acțiuni de selectare și transmitere a valorilor prin care este dezvoltat potențialul biopsihic uman.

Educația reprezintă un proces orientat de formare și autoformare a conștiinței și comportării sociale a personalității. De aici reiese, că orice componentă a educației – morală, intelectuală, ecologică, estetică, fizică ș.a. prevede formarea la personalitate de moduri adecvate de conștiință și comportare [8].

În cursul existenței sale, fiecare persoană este supusă unor influențe educative multiple, care pot acționa concomitent, succesiv sau complementar, în forme variate. Unele acționează spontan, incidental, altele au un caracter organizat, sistematizat, provenite din partea școlii sau a altor instituții extrașcolare. În strânsă legătură cu ideea potrivit căreia învățământul (educația școlară) trebuie privit în perspectiva educației permanente, s-au conturat conceptele de educație formală (instituționalizată), educație nonformală (extrașcolară) și educație informală (difuză), pentru denumirea curentă a tipurilor de educație ce se realizează astăzi. Încă din 1974, Coombs și Ahmed – echivalând educația cu învățarea – au identificat aceste tipuri, definindu-le astfel:

- ✓ *Educație informală* – procesul ce durează o viață, prin care fiecare persoană dobândește cunoștințe, îndemănări, aptitudini și înțelegere din experiențele zilnice;

- ✓ *Educație nonformală* – orice activitate organizată în mod sistematic, creată în afara sistemului formal și care oferă tipuri selectate de învățare a subgrupurilor specifice populației;
- ✓ *Educația formală* – educația instituționalizată, structurată în mod ierarhic, gradată cronologic și condusă de la un centru [7, pp. 173-174].

Educația este realizată în baza procesului educațional, care reprezintă mijlocul principal prin intermediul căruia cadrul didactic educă și instruiște noua generație, astfel modelând personalități umane.

Relația profesor – elev reprezintă modalitatea principală de mediere didactică, de ipostaziere a acesteia într-o variantă umană, subiectivă. Plecând de la locul profesorului în conducerea și dirijarea proceselor educative, de la gradul său de implicare în aceste procese, se pot deduce trei tipuri de relații profesor – elev:

- relații de tip democratic – există un raport optim dintre directivitate și libertate;
- relații de tip *laisser-faire* – domină interesele și dorințele elevilor;
- relații de tip autocratic – profesorul este actantul principal, aproape exclusiv, al relației didactice.

Articularea unui raport optim al profesorului cu elevii săi, o reprezintă empatia didactică, acea capacitate a cadrului didactic de a se transpune în „ființa” elevilor săi, de a intui procesualitatea cognitivă și afectivă a celor cu care interacționează, de a vibra și retrăi la modul afectiv stări, gânduri, proiecte [3, pp. 335-336].

Școala reprezintă un spațiu axiologic prin excelență, un câmp de negociere și validare valorică, o instituție delegată de comunitate să transmită un anumit sistem de valori prin intermediul cadrului didactic, care formează acte de limbaj, de gândire și de trăire în scopul unei predări eficiente [4, pp. 51-54].

Prin intermediul procesului educațional, studierea disciplinei Biologia în cadrul școlii, dezvoltă educația biologică, un factor determinant, hotărâtor al dezvoltării personalității elevului, ceea ce permite să analizeze interdependența om-natură.

Biologia este știința fundamentală a naturii, care are ca obiect de studiu materia vie cu toate aspectele sale, bazată pe studierea organismelor vii, relațiile dintre ele și cu mediul înconjurător.

Valoarea formativă a acestei discipline constă în formarea unor competențe referitoare la protecția mediului ambiant, la menținerea stării de sănătate a elevului și a celor din jur, competențe care contribuie la acomodarea elevului la condițiile reale, variabile ale vieții [6, p. 6].

Procesul educațional la biologie este orientat spre formarea la elevi a competențelor specifice disciplinei reflectate în tabelul 1 [2, p. 5].

**Tabelul 1. Competențe specifice disciplinei Biologia [2, p. 5]**

Verbul de acțiune/activitatea	Domeniul/ disciplina/ subiectul	Modalitatea	Contextul, rezultatul
Utilizarea	limbajului științific biologic	în diverse contexte de comunicare	referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte.
Investigarea	lumii vii	cu ajutorul metodelor și mijloacelor specifice	pentru îmbunătățirea calității vieții și a mediului.
Implicarea	în activități de menținere a stării de sănătate proprii și a celor din jur	prin aplicarea metodelor interactive	în vederea formării unui comportament sanogen.
Participarea	în acțiuni de ocrotire a biodiversității	prin parteneriat	în vederea rezolvării problemelor ecologice la nivel individual, local și global.

Procesul educațional modern la biologie se axează atât pe principiile generale, cât și pe principii specifice disciplinei [6, pp. 7-10].

#### **Principii generale**

1. **Principiul științific** care presupune înarmarea elevilor pe parcursul anilor de studiu cu cunoștințe strict științifice ce corespund caracterului contemporan al științelor. Principala cerință a acestui principiu este selectarea științifică a materiei de studiu.
2. **Principiul accesibilității** constă în adaptarea cunoștințelor, a formelor de transmitere și sarcinilor, elevilor la nivelul dezvoltării lor psihice, al cercului lor de cunoștințe și reprezentări, al capacității lor de muncă. Respectarea acestui principiu presupune trecerea de la cunoscut la necunoscut, de la simplu la complex. Respectarea principiului accesibilității presupune expune-

rea cunoștințelor gradat, trecând de la fapte concrete la generalizări, de la generalizări mai simple, la cele mai complexe.

- 3. Principiul sistemic.** În cadrul lecției trebuie de respectat transmiterea unui quantum de cunoștințe științifice expuse în mod sistematic și presupune legătura cunoștințelor noi asimilate de cele anterioare, în vederea lărgirii și aprofundării continue a cunoștințelor.

#### **Principii specifice**

- 1. Principiul abordării integrate a disciplinei** – structurarea conținuturilor într-o viziune integrată, modulară, concentrică, urmărindu-se dezvoltarea competențelor de investigație complexă a naturii.

De exemplu, **Clasa a VIII-a**, Modulul „Sisteme de susținere”

- Sistemul osos la om. Scheletul. Structura oaselor.
- Sistemul muscular la om. Grupele principale de mușchi. Structura. Compoziția și proprietățile mușchilor.
- Fiziologia sistemului locomotor.
- Afecțiuni ale sistemului locomotor și acordarea primului ajutor în caz de afecțiuni.
- Igiena sistemului locomotor.

- 2. Principiul centrării activității/ demersului didactic pe elev** – adoptarea unui demers de învățare activă, prin propunerea unor activități individuale sau în grup, în care elevii să-și dezvolte independența de acțiune, originalitatea și creativitatea realizând/desfășurând activitățile în ritm propriu fiecăruia.

De exemplu, **clasa a VIII-a**, unitatea de conținut, „Ocrotirea mediului”, activitatea de învățare, „Redactarea unor comunicări/prezentări Power Point referitoare la modificările organismului uman în timp sub influența factorilor nocivi”, contribuie la o învățare activă, dezvoltată prin motivație, în ritmul propriu al fiecărui elev, cu tendința de a-și prezenta produsul muncii prin originalitate, creativitate, măiestrie și încredere în forțele proprii.

- 3. Principiul funcționalității/ utilității sociale ale procesului didactic** presupune elaborarea unor situații de problemă, rezolvarea cărora contribuie la autoactualizare.

De exemplu, **clasa a VII-a**, unitatea de conținut „Sisteme vitale”, activitatea de învățare „Elaborarea unui regim alimentar pentru menținerea echilibrată a metabolismului”, contribuie la autoactualizare în rezolvarea situației de problemă.

- 4. Principiul lateralizării echilibrate a informației** presupune propunerea unui set de sarcini didactice pentru dezvoltarea echilibrată a emisferelor cerebrale (stângă și dreaptă).

Din punct de vedere fiziologic, cele două emisfere ale creierului omului percep, prelucrează și stochează informația în mod diferit. Centrii conștiinței și vorbirii sunt situați în emisfera stângă, se consideră, că știința și teoriile științei sunt produsele activității emisferei stângi. Este activată emisfera dreaptă, când omul se interesează de lumea înconjurătoare, caută noi soluții de rezolvare a diferitor situații.

Din cercetările efectuate, referitoare la activitatea creierului, teoreticienii au expus ideea despre „alternativa de implicare a elevilor în procese de cunoaștere și modelare, nu doar oferirea de cunoștințe și modele teoretice gata”, în scopul dezvoltării succesului învățării.

Exemple de sarcini didactice, rezolvarea cărora contribuie la dezvoltarea echilibrată a emisferelor cerebrale:

**Clasa a VI-a. Tema:** *Efectele acțiunii omului asupra diversității mediului.*

Sarcina: Elaborează un poster în care să enumeri argumente despre „Efectele pozitive și negative ale omului asupra mediului”. (*Sarcina propusă contribuie la dezvoltarea emisferei drepte*)

**Clasa a VII-a. Tema:** *Igiena organelor de simț la om*

Sarcina: Elaborează buletine informative referitoare la igiena organelor de simț la om, în care să argumentezi despre necesitatea respectării igienei pentru sănătatea organismului. (*Sarcina propusă contribuie la dezvoltarea emisferei drepte*)

**Clasa a VIII-a. Tema:** *Compoziția chimică a celulei*

Sarcina: Prezintă tipurile de substanțe chimice a celulei într-un conspect de reper. (*Sarcina propusă contribuie la dezvoltarea emisferei stângi*)

**Clasa a IX-a. Tema:** *Mecanismele transmiterii caracterelor ereditare*

Sarcina: Utilizând simbolurile genetice, demonstrează prin scheme transmiterea unui caracter ereditar autozomal dominant și recesiv la om. (*Sarcina propusă contribuie la dezvoltarea emisferei stângi*)

**Tabelul 2.** Exemple de activități pentru dezvoltarea echilibrată a ambelor emisfere cerebrale [6, p. 9]

Clasa	Activități pentru emisfera stângă	Activități pentru emisfera dreaptă
VI-a	Schimbarea particularităților structurilor plantelor adaptate pentru polenizare.	Reprezentarea artistică a unor bioritmuri la plante și animale (desen, eseu, etc.).
VII-a	Elaborarea unor tabele comparative ale scheletului la diferite animale.	Elaborarea unor eseuri metaforice, în care să se evidențieze particularitățile și importanța răspândirii fructelor și semințelor.
VIII-a	Reprezentarea schematică a nivelurilor structurale ale organismelor.	Modelarea unei celule vegetale sau animale din diverse materiale.
IX-a	Reprezentarea grafică a lanțurilor trofice, piramidelor ecologice, relațiilor trofice dintr-un ecosistem.	Elaborarea unui album cu fotografii și date despre consecințele pozitive și negative ale intervenției omului într-un ecosistem din localitate.

**5. Principiul corelației interdisciplinare** presupune abordarea unui demers didactic interdisciplinar cu geografia, fizica, chimia, matematica, desenul, literatura etc. care motivează și condiționează caracterul sistemic al învățării. (*Tangeta biologiei cu chimia, geografia, fizica, limba și literatura română*).

La etapa în care omul cunoaște lumea înconjurătoare, când observă, „absoarbe și digeră” propria experiență senzorială, caută căi noi și rezolvări geniale, mai bine-zis creează, este activă emisfera dreaptă. Conștiința determinată de emisfera dreaptă este subiectivă, senzorială, emoțională, este ușor influențată de factorii interni și la fel de ușor exteriorizează imaginile propriei fantezii. La baza activității emisferei drepte se află creativitatea care este importantă a fi păstrată.

E cunoscut faptul că la majoritatea indivizilor emisfera stângă o domină pe cea dreaptă, ea controlând partea dreaptă a corpului. Prin aceasta și se explică procentul mare de dreptaci (94%).

Copiii mici utilizează la întâmplare mâna stângă sau dreaptă. Specializarea emisferelor cerebrale intervine progresiv, începând cu vârsta de trei ani și se desfășoară pronunțat în perioada pubertății.

Cercetările referitoare la activitatea creierului denotă următoarele:

- Toate disciplinele școlare transmit elevilor modelele științifice gata pregătite. Fiecare disciplină școlară, la rândul ei, reprezintă un anumit model. Astfel, pe parcursul școlarizării activitatea elevilor constă în memorarea materiei gata pregătite sub formă de fapte și modele științifice. Anume așa au modelat școala teoreticienii care dezvoltau emisfera stângă.

- Elevii ce au vârsta până la 14 ani asimilează foarte greu modelele teoretice abstracte (J. Piaget).

- Paradoxul școlii constă în faptul că elevii obțin cunoștințe, dar nu cunosc. O alternativă ar fi nu oferirea de cunoștințe și modele teoretice gata, dar implicarea treptată a elevilor în procese de cunoaștere și modelare.

În acest context, lecția trebuie să fie saturată cu activități/sarcini didactice și o tehnologie didactică corespunzătoare pentru implicarea echilibrată a ambelor emisfere cerebrale în procesul de învățare [1].

În tabelul 3 sunt propuse o serie de sarcini didactice, care au ca scop eficientizarea procesului educațional la lecțiile de Biologie, treapta liceală, rezolvarea cărora contribuie la dezvoltarea echilibrată a ambelor emisfere cerebrale.

**Tabelul 3.** Sarcini didactice pentru dezvoltarea echilibrată a emisferelor cerebrale, Biologie, cl. a XI-a [5]

Modulul	Sarcini	
	Emisfera stângă	Emisfera dreaptă
Sistemul nervos la om	Realizează schema clasificării tipurilor de neuroni. Identifică perechile nervilor cranieni, a căror traumatism va cauza pierderea sensibilității gustative. Identifică diferența dintre memoria vizuală conceptuală și figurativă.	Modelează tipuri de neuroni din diverse materiale. Improvizează reflexul rotulian cu ajutorul ciocanului medicinal. Realizează un eseu în care să demonstrezi consecințele poluării fonice asupra sistemului nervos la om.

Recepția senzorială la om	Realizează o schemă prin care să indici receptorii tactili ce asigură citirea alfabetului Braille destinat persoanelor nevăzătoare. Desenează și descrie modificările formei pupilei în dependență de intensitatea fluxului de lumină care trece prin ea.	Elaborează un test de verificare a sensibilității gustative cu ajutorul substanței NaCl (sarea de bucătărie). Improvizează cu colegii de clasă, testarea acuității auditive la diferite distanțe și intensități ale sunetului.
Reglarea umorală la om	Elaborează o schemă care să indice legătura hipotalamo-hipofizară. Schițează mecanismul de legătura dintre hormonii placentari și alte glande endocrine care produc hormoni similari.	Realizează un eseu cu denumirea „Hipofiza – dirijorul orchestrei endocrine” Realizează un filmuleț cu tema „Maladiile glandei tiroide”
Sistemul locomotor și locoția la om	Determină criteriul de clasificare a coastelor în: adevărate, false și flotante. Realizează o schemă de clasificare a musculaturii pe regiuni.	Modelează machete de articulații din diferite materiale. Realizează un reportaj la tema „Sporirea densității minerale osoase printr-un stil de viață sănătos”
Circulația substanțelor în organismul uman	Ilustrează schematic traseul sângelui prin vasele circulației mari și mici. Realizează un tabel în care să enumeri factorii de risc ai sistemului cardiovascular și consecințele lor.	Modelează, din diferite materiale un mular al inimii în secțiune. Realizează un film animat în care să demonstrezi răspunsul imun prin fagocitoză.
Respirația la om	Reprezintă schematic traseul parcurs de aerul atmosferic inspirat până la alveolele pulmonare. Identifică rolul coardelor vocale procesul de fonație prin implicarea laringelui.	Alcătuiește un dialog (personificare) dintre mucoasa respiratorie și fumul de țigară. Improvizează și recunoaște maladia după următoarele simptome: strănut, nas înfundat, gât inflammat, tusea, lacrimarea, cefaleea și dureri musculare ușoare.
Nutriția la om	Explică diferența dintre amilaza salivară și amilaza pancreatică. Realizează un tabel în care să enumeri funcțiile sistemului digestiv, indicând organele implicate.	Elaborează un poster la tema „Suntem ceea ce mâncăm” Realizează un flashmob cu tema „E-urile din alimente – pericol sau beneficii”
Excreția la om	Indică într-un tabel organele cu funcție excretorie din corpul uman și identifică sistemul de organe căreia aparțin. Explică rolul și gradul de implicare al sistemului excretor în menținerea homeostaziei organismului uman.	Modelează machetul unui rinichi în secțiune. Realizează un reportaj la tema „Transplantul de rinichi poate salva vieți”
Sistemul reproducător și reproducerea la om	Realizează o schemă a căii extratesticulare de evacuare a spermei și calculează lungimea ei. Elaborează un tabel în care să indici organele sistemului reproducător feminin și funcțiile realizate de acestea.	Realizează un poster în care să indici acțiunea factorilor de risc major: alcool, droguri, radiații în perioada de gastrulă a dezvoltării embrionare. Realizează un colaj de fotografii în care să reprezinți diferențele de vârstă ale dezvoltării postnatale ale omului.

Pentru elaborarea sarcinilor didactice bazate pe principiul lateralizării echilibrate a informației sunt necesare anumite investiții, rezultatul aplicării cărora va forma personalități libere în gândire.

Conform teoriei investiției, lansată de Sternberg și Lubart (1995), creativitatea necesită, de asemenea, investiții legate de modul de gândire, personalitate, motivație și mediu. Modul de gândire se referă la preferința de a gândi în feluri noi și liber alese. Pentru a prefera acest mod de gândire, este nevoie de o anumită personalitate, capabilă să înoate împotriva curentului, precum și de o motivație care să ne mențină perseverenți și hotărâți să învingem numeroasele obstacole ce apar în orice activitate creatoare. Mediul cel mai favorabil creativității este cel care elimină unele dintre obstacole, reduce riscurile inerente oricărei noi idei sau activități și răsplătește persoanele ce își asumă aceste riscuri [9, p. 207].

### **Concluzii:**

1. Diversitatea sarcinilor didactice elaborate pe baza competențelor specifice și a principiilor atât generale, cât și specifice disciplinei, propuse și dirijate sub îndrumarea cadrului didactic la lecțiile de Biologie, duc la atingerea obiectivelor inițial propuse, oferă libertate elevului în formarea atitudinilor și valorilor, realizarea potențialului propriu în cunoaștere, acumularea și dezvoltarea experiențelor individuale, iar succesul învățării permite elevului de a-și crește încrederea în sine găsind un echilibru între intuiție și logică, contribuind la dezvoltarea gândirii creative.
2. Transferul de cunoștințe și implementarea lor în practică prin diverse modalități de realizare, implică nemijlocit activitatea fiziologică a ambelor emisfere cerebrale, ceea ce stă la baza realizării principiului lateralizării echilibrate a informației, astfel sporind eficiența procesului educațional, reducând suprasolicitarea mintală și dezvoltând creativitatea în scopul formării unor personalități cu un înalt potențial biopsihic uman.

### **Bibliografie:**

1. BÎRNAZ, Nina. Abordarea demersului educațional în contextul aspectului lateralizării cerebrale. In: *Studia Universitatis Moldaviae (Seria Științe ale Educației)*. 2008, nr. 9 (19), pp. 69-72. **ISSN 1857-2103**
2. BÎRNAZ, Nina. *Biologie. Ghid de implementare a curriculumului. Clasele X-XII*. Chișinău, 2019. 64 p.
3. CUCOȘ, Constantin. *Pedagogie*. București: Polirom, 2006. 464 p. **ISBN 973-681-063-1**
4. CUCOȘ, Constantin. *Dimensiuni culturale și interculturale*. Iași: Polirom, 2000. 283 p. **ISBN 973-683-445-X**
5. DUCA, Maria; DENCICOV-CRISTEA Lidia. *Biologie: Procese și sisteme vitale. Manual pentru clasa a 11-a: Profil real. Profil umanist*. Chișinău: Editura Prim, 2020. **ISBN 978-9975-4364-9-6**
6. GORAȘ, M., GÎNJU, S., RUDEI, L. *Biologie. Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru treapta gimnazială de învățământ*. Chișinău: Lyceum, 2011. 88 p.
7. JINGA, Ioan; ISTRATE, Elena. *Manual de pedagogie*. București: All Educational, 1998. 463 p. **ISBN 973-9337-51-1**
8. PANICO, Vasile. Aspecte teoretice și praxiologice referitor la interrelația obiectului și temei de cercetare în pedagogie. In: *Învățământ superior: tradiții, valori, perspective Didactica Învățământului Primar și Preșcolar*. Vol. 2, 28-29 septembrie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2018, pp. 93-98. **ISBN 978-9975-76-249-6**
9. STERNBERG, Robert. *Manual de creativitate*. Iași: Polirom, 2005. 291 p. **ISBN 973-681-808-X**