

DEMONSTRAȚIA – METODĂ DE EFICIENTIZARE A ÎNVĂȚĂRII INTER-ȘI TRANSDISCIPLINARE LA LECȚIILE DE BIOLOGIE

Odetta ȚIGANAȘ, dr., conf. univ., grad didactic superior

IPLT „Spiru Haret”, Catedra Biologie vegetală UST

Rezumat. Tendința de organizare inter și transdisciplinară a conținuturilor educaționale reprezintă o constantă a politicii curriculare din ultimile decenii. Disciplinele școlare nu mai sunt axate pe transmiterea de teorii științifice, ci sunt ca furnizoare de situații și de experiențe de învățare și formare a competențelor. Transdisciplinaritatea fundamentează învățarea pe realitate, favorizează viziunea globală, transferul cunoștințelor și competențelor în contexte diverse de viață. Acest transfer se poate realiza într-un demers didactic bine proiectat bazat pe utilizarea de metode participative, una dintre care este demonstrația.

Abstract. The tendency of inter and transdisciplinary organization of educational contents is a constant of the curricular policy of the last decades. School subjects are no longer focused on the transmission of scientific theories, but as providers of situations and experiences of learning and training skills. Transdisciplinarity bases learning on reality, favors the global vision, the transfer of knowledge and skills in various life contexts. This transfer can be done in a well-designed didactic approach based on the use of participatory methods, one of which is the demonstration.

Cuvinte-cheie: metodă, transdisciplinaritate, demonstrație, hartă conceptuală, desen, model.

Keywords: method, transdisciplinarity, demonstration, mind-map, drawing, model.

Preocupările pentru promovarea unei viziuni interdisciplinare în investigarea realității nu reprezintă o noutate. Ele au fost impuse permanent de necesitatea firească a cuprinderii integrale a fenomenelor, prin corelarea informațiilor dobândite din domenii diferite și prin metode de cercetare specifice. Ca modalitate de organizare a conținuturilor școlare în programe și manuale de învățământ, interdisciplinaritatea a fost aplicată la începuturile istoriei școlii, dar ulterior a fost progresiv limitată, pe măsură ce societatea a evoluat către specializare pe domenii de cunoaștere și investigație.

Biologia este o știință care are menirea de a participa la formarea competențelor de care au nevoie toți indivizii pentru împlinire și dezvoltare personală, pentru incluziune socială și inserție profesională. Această disciplină are multiple valențe educative: contribuie la formarea caracterului, a trăsăturilor morale și afectivității. Învățăm biologie de mici... din momentul în care urmărim cum se deplasează o insectă, cum se dezvoltă o plantă în funcție de anumiți factori, cum zboară o pasăre, cum ne poate vindeca o plantă rănilor etc...

La școală biologia deschide uși noi spre cunoaștere. Felul în care profesorul prezintă ce este dincolo de ce au cunoscut copiii va depinde și va stimula interesul lor față de această disciplină. Metodele de învățământ sunt căile pe care le folosește profesorul pentru a sprijini elevii în descoperirea vieții, a lumii, a lucrurilor și a științei. Principalele direcții de modernizare a metodologiei didactice la lecțiile de biologie se bazează pe: reevaluarea metodelor tradiționale, utilizarea metodelor activ-participative, maximalizarea potențialului activ, minimalizarea efectelor pasive ale metodelor, renunțarea la o metodă dominantă și

diversificarea metodologiei didactice, integrarea unor mijloace de învățământ adecvate care au aport autentic în eficientizarea predării-învățării-evaluării.

Biologia este o disciplină îndrăgită de elevi dacă este predată prin metode participative informative și formative. Una din metodele informativ-participative atractive este demonstrația, care trebuie utilizată la toate lecțiile de învățare.

A demonstra înseamnă a prezenta elevilor obiectele și fenomenele reale sau substitutele acestora, în scopul ușurării efortului de explorare a realității. În mod normal, există obiecte și fenomene despre care elevii nu pot să ia cunoștință în mod nemijlocit. De aceea profesorul recurge la diverse materiale și mijloace demonstrative în măsură să reprezinte, cu mai multă sau mai puțină fidelitate, aceste obiecte, fenomene sau procese.

Biologia modernă se predă prin demonstrație a materialului biologic viu sau conservat, demonstrarea structurii interne prin disecție, demonstrarea la microscop, demonstrarea cu ajutorul modelelor, cu ajutorul desenelor, demonstrare figurativă și cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale.

Demonstrația materialului biologic conservat, dar mai ales cel ***viu*** determină la elevi un interes sporit de învățare, ce are drept rezultat o memorare eficace și durabilă (fig.1).



A



B

Figura 1. Demonstrarea materialului biologic viu (A) și conservat (B) la lecțiile de biologie în clasa a VIII-a

Foarte eficientă este demonstrația materialului biologic viu în mediul său de viață. De exemplu, studierea structurii florii la plantele din curtea școlii, plantele gimnosperme din parcul apropiat, arborii de pe traseul spre școală, broaștele țestoase studiate în acvarii. Această observare prin demonstrare face posibilă descoperirea de către elevi a unor trăsături specifice ale acestor organisme, precum și cunoașterea adaptării lor la mediul de viață.

Demonstarea prin disecție este o metodă foarte captivantă, unde elevii redescoperă organizarea internă a unor specii de animale, progresul realizat pe scara evolutivă de acestea,

adaptările lor la anumite medii și moduri de viață. Demonstrarea prin disecție se poate realiza în clasa a X-a la tema: „Încrengătura Moluște. Clasa Bivalve”, „Încrengătura Artropode. Clasa Crustacee”, „Încrengătura Cordate. Clasa Pești”.

Demonstrarea cu ajutorul reprezentărilor grafice (planșe, imagini, fotografii, scheme, tabele etc...) face posibil contactul indirect cu sistemele, procesele și fenomenele biologice facilitând învățarea euristică a unor cunoștințe de morfologie, de fiziologie, genetică, ecologie. Metoda de demonstrare a schemelor prin tehnica hărții conceptuale are la bază ”fortificarea” memoriei, citirea și luarea notițelor mult mai rapid, precum și vizualizarea în mod diferit a soluțiilor unor probleme [8]. De asemenea, oferă oportunitatea de a stimula la elevi creativitatea individuală și de grup. Fiind o activitate interactivă, elevii se află ei înșiși în centrul procesului de construcție a propriilor cunoștințe și totodată sunt implicați toți elevii în situația de învățare.

Demonstrarea cu ajutorul modelelor tridimensionale asigură o percepere mai rapidă și mai temeinică a temelor de către elevi.



A – celula vegetală



B – celula animală



C - neuronul

Figura 2. Modele tridimensionale create de către elevii claselor a VIII-a (IPLT „Spiru Haret”), fotografiate și prelucrate de către elevi în aplicații web

Această metodă de demonstrare este mult mai eficientă în cazul în care se învață structurile interne ce nu pot fi vizualizate cu ochiul liber în realitatea înconjurătoare, spre exemplu: structura urechii interne, structura inimii la mamifere, structura ochiului, structura celulei eucariote și procariote etc... Mulajele biologice pot fi realizate chiar de către elevi în procesele de învățare și autoevaluare. Se propun astfel sarcini de reproducere a elementelor combinate de topografie, de morfologie externă și internă, de fiziologie ale sistemului biologic original (fig.2).

Învățarea la biologie prin **demonstrarea cu ajutorul desenului la tablă** este o metodă „veche” care întotdeauna va rămâne ”nouă”. Învățarea prin desen la biologie asigură o învățare logică a unei structuri [2, 3]. În vederea realizării unui desen se presupun următoarele cerințe:

- înainte de începerea desenului, profesorul prezintă indicații referitoare la tehnica desenului (dimensiuni, culori folosite). E bine ca elevii să fie informați despre culorile convenționale în planșele biologice. De exemplu: cu roșu se reprezintă neuronii motori,

jumătatea stângă a inimii, sângele arterial, sistemul muscular, mezodermul etc., cu albastru – neuronii senzitivi, jumătatea dreaptă a inimii (fig.3), sângele venos, endodermul etc., cu galben – citoplasma, sistemul digestiv, neuronii de asociație, ectoderm etc.,

- desenul începe prin reprezentarea caracterului morfologic principal și apoi se trasează părțile secundare,
- noțiunile explicative se ordonează, de obicei, în stânga desenului,
- săgețile se orientează spre structura explicată,
- desenul se realizează concomitent cu elevii,
- fiecărui desen i se dă un titlu, de exemplu: structura celulei animale.

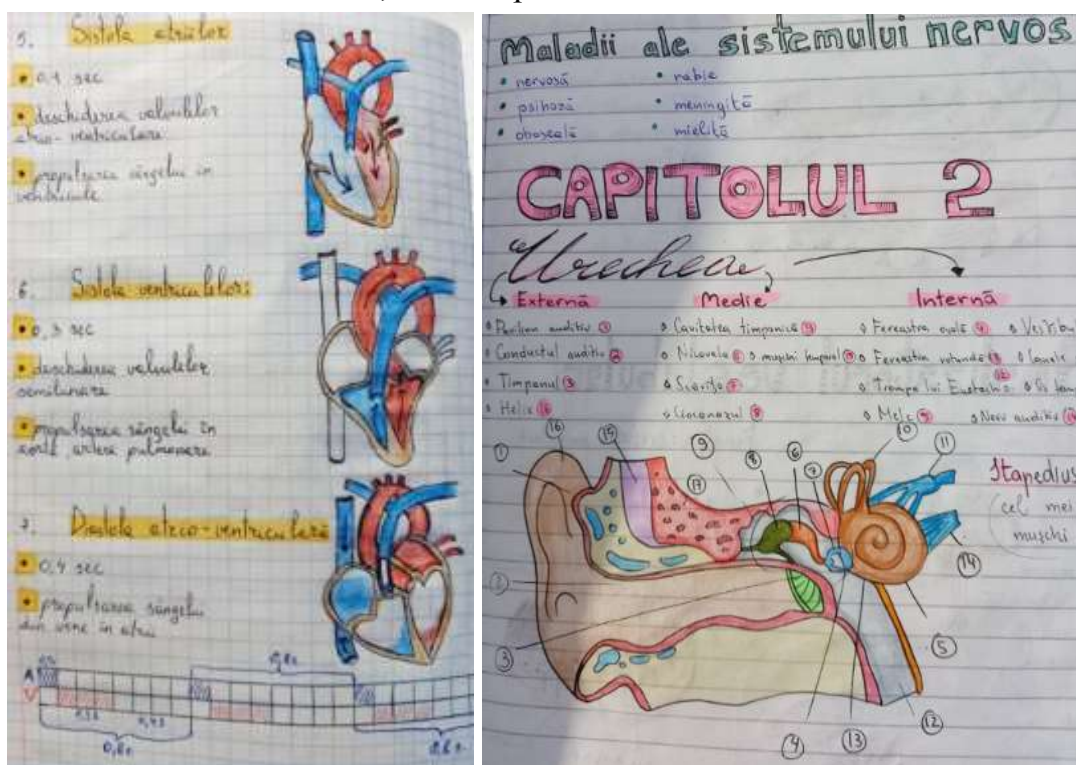


Figura 3. Desene realizate de către elevii clasei a VIII-a (tema: Activitatea ciclică a inimii) și a XI-a (tema: Anatomia analizatorului statoacustic), IPLT „Spiru Haret”

Unele cercetări, în domeniul didacticii, atestă faptul că omul reține 30% din ceea ce vede, 20% - din ceea ce ascultă, iar în condițiile asocierii analizatorului vizual și auditiv - informația se memorează în proporție de 65% [6].

Demonstrarea la microscop se aplică atunci când profesorul nu dispune de suficiente microscopice și materiale pentru a permite fiecărui elev să realizeze și să observe preparate microscopice. Această formă presupune folosirea unui singur microscop la care elevii trec pe rând și examinează preparatul pregătit, observând în paralel, un desen executat la tablă, care reprezintă modelul studiat. Profesorul dirijează elevii în observarea preparatului în așa mod

ca să fie înțeles corect imaginea din obiectiv. Pentru o însușire mai eficientă, imaginea observată la microscop se realizează în caietele personale.

Demonstrarea cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale (filmulețe didactice – 5-10 min) are un rol deosebit în descoperirea și însușirea temeinică de către elevi a cunoștințelor biologice. Mijloacele date contribuie la clarificarea, sistematizarea și desprinderea unor idei de bază privind fenomenele și procesele biologice complexe, care se desfășoară în timp și care nu pot fi observate și descoperite ca atare sau cu ajutorul planșelor și mulajelor. Pentru a obține un rezultat bun este necesar de a respecta unele cerințe în utilizarea mijloacelor tehnice: organizarea specială a spațiului în care se fac demonstrațiile de acest fel (perdele opace, pupitre etc...), alegerea judicioasă a momentului utilizării demonstrațiilor în cadrul lecției, pentru a nu bruija activitatea elevului, pregătirea profesorului de a utiliza dispozitivele în acest demers [5]. Demonstrarea audio-vizuală, în cadrul lecțiilor de biologie, vizează:

- demonstrare a spațiului – permite elevilor să străbată spații pe care altfel niciodată nu le-ar cunoaște. De exemplu: caracteristici ale florei și faunei din alte zone geografice.
- o demonstrare a timpului - prezintă în forme modificate ritmul de desfășurare al vieții, oferindu-le elevilor posibilitatea să studieze fenomene care se petrec prea lent, sau prea rapid. De exemplu: procesul de germinare a semințelor, fecundarea dublă la plantele cu flori, dezvoltarea embrionară la mamifere, fecundarea și nașterea la mamifere, evoluția de-a lungul erelor geologice, apariția vieții pe Pământ etc...
- o demonstrație a mișcării – prezintă realitatea în dinamismul ei neperceptută cu ochiul liber. Spre exemplu: demonstrarea diviziunii mitotice în celula vegetală și animală, circulația dublă a sângelui, procesul de formare a urinei, procesul de propagare a impulsului nervos, replicarea semiconservativă a ADN-ului etc...

În practica școlii, se regăsesc demersuri interdisciplinare la nivelul corelațiilor minimale, obligatorii, sugerate chiar de programele disciplinelor sau ariilor curriculare. În afara acestora, există demersuri interdisciplinare sistematice, ce presupun o analiză epistemologică a disciplinelor predate pentru identificarea conceptelor și metodelor comune, care se pot realiza prin colaborarea mai multor profesori în echipă. Proiectarea acestor demersuri necesită o pregătire specială inițială și postuniversitară [1].

Interdisciplinaritatea în predarea științelor reale trebuie aplicată în combinație cu monodisciplinaritatea și cu pluridisciplinaritatea, pentru a fi accentuate avantajele și pentru a limita riscurile pe care le impune fiecare dintre formele respective. De asemenea, devine inoportună asocierea interdisciplinarității cu alte strategii inovatoare de organizare a conținuturilor, cum ar fi modularizarea sau informatizarea. Și nu în ultimul rând, formarea continuă a cadrelor didactice pentru formarea de competențe în aplicarea demersurilor didactice interdisciplinare sistematice.

Concluzii

- Învățarea prin demonstrare la lecțiile de biologie conduce elevul pe o traiectorie de percepere și memorare ușoară a fenomenelor și proceselor complexe.
- În baza demonstrărilor realizate de către profesor, elevul își poate imagina diverse situații-problemă, poate rezolva probleme specifice științelor biologice sau chiar comune mai multor discipline curriculare, efectuând totodată corelații intra-, inter- și transdisciplinare, poate transpune anumite imagini vizualizate în text sau anumite scheme demonstrate într-un desen.
- Metodele de demonstrare sporesc șansele de reușită și atingerea obiectivelor propuse de către profesor în cadrul demersului didactic.

Bibliografie

1. BEZVERHNI, C. *Educația centrată pe cel ce învață: exemple de practici bune în predarea-învățarea-evaluare biologiei și chimiei*. In: *Materialele Conferinței științifice internațională „Creșterea impactului cercetării și dezvoltarea capacității de inovare”*, 21-22 septembrie, Chișinău, 2011.
2. BOCOȘ, M. *Instruire interactivă, Repere axiologice și metodologice*. Iași: ed. Polirom, 2013.
3. BURLACU, N.; IRIMCIUC, S. D. Validarea conceptului STE(A)M din perspectiva modelelor ecosistemice de învățare. In: *Conferința Națională de Învățământ Virtual*, ediția a XVI-a, 2018.
4. IANOVICI, N.; FRENȚ, A.O. *Metode didactice în predare, învățare și evaluare la biologie*. Timișoara: ed. Mirton, 2009.
5. IANCU, M. *Comunicare didactică cu exemplificări din științe biologice*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2012.
6. MARINESCU, M. *Didactica Biologiei/Teorie și aplicații*. Pitești: ed. Paralela 45, 2018.
7. PLACINTA, D.; COROPCEANU, E. Valorificarea instrumentelor TIC în dezvoltarea competenței de investigare a proceselor biologice la liceeni. În: *Studia Universitatis*, nr.5 (115), 2018.
8. VASCAN, T. Utilizarea tehnologiilor web 2.0 în procesul educațional la informatică. În: *Acta et commentationes. Științe ale educației*, nr. 2(20), 2020.