

IMPACTUL ABORDĂRII UNOR SUBIECTE CU CARACTER INTER- ȘI TRANSDISCIPLINAR ASUPRA FORMĂRII CONCEPȚIEI DESPRE INTEGRITATEA LUMII ÎNCONJURĂTOARE

Rodica NEDBALIUC, Eduard COROPCEANU, Boris NEDBALIUC

Universitatea de Stat din Tiraspol

Rezumat. Necesitatea studiului integrat al disciplinelor ciclului real cu scopul creării complexului unic de cunoștințe creează premise pentru interconexiunea științelor. În acest context sporește volumul informațional al noțiunilor, teoriilor și se formează tabloul științific unitar al lumii, care posedă integritate dialectică. Pentru formarea activității mintale dialectice, care ar permite însușirea conștientă și profundă a materiei este necesar ca procesul de instruire să aibă un caracter inter- și transdisciplinar.

Cuvinte-cheie: Interdisciplinaritate, transdisciplinaritate, conexiune, competențe.

Abstract: The need for integrated study of the disciplines for the real studies, in order to form a unique complex of knowledge, creates prerequisites for interconnection of sciences. In this context the informational volume of concepts and theories increases, and is formed the unitary scientific world picture, which possesses dialectic integrity. For the formation of dialectical mental activity, which would ensure the conscious and profound assimilation of the subject, it is necessary the teaching process to have an inter- and transdisciplinary nature.

Keywords: Interdisciplinary, transdisciplinary, connection, skills.

Introducere

În școala contemporană, în ultimii ani, se atestă tendințe de integrare a unor domenii din conținutul curricular. Aceasta apare din imposibilitatea uneia din discipline (biologia, chimia, fizica, matematica, geografia, istoria etc.) să rezolve probleme complexe ale proceselor conținutului unitar al vieții și al lumii în care trăim. Instruirea și educația prin intermediul disciplinelor școlare este un proces complex și cognitiv ce urmărește formarea

competențelor la elevi într-un anumit domeniu, independent de realizările obținute în alte domenii de cunoaștere. Astfel, abordarea integrată a conținuturilor de studii crează un mediu favorabil și necesar pentru formarea competenței de cunoaștere științifică în context inter/transdisciplinar care devine o prioritate educațională a mileniului III.

În școală elevii sunt pregătiți pentru viață, de aceea, este necesar ca ei să înțeleagă informațiile asimilate și să le utilizeze pentru a putea explica fenomene observate în lumea înconjurătoare. Un volum mare de informații și de cunoștințe nu înseamnă calitate, pentru că elevul nu reușește totdeauna să stabilească anumite conexiuni între aceste achiziții teoretice din domenii diferite. Interdisciplinaritatea este o necesitate, pentru a face o conexiune între aceste domenii, din motiv că o singură știință, oricât de performantă, nu poate răspunde tuturor întrebărilor privind lumea înconjurătoare [3; 7].

Sunt cazuri, când elevii studiind aceleași obiecte și fenomene în cadrul unor discipline înrudite, nu întotdeauna înțeleg că e vorba de același lucru, uneori crezând că este vorba de lucruri diferite, aceasta fiind posibil din cauza unei instruirii inconștiente, nemotivate, neimplicării suficiente a cadrului didactic. Pentru a evita acest fenomen tot mai des se vorbește despre o nouă pedagogie, o pedagogie a unității. Această unitate poate fi atinsă prin studiul multilateral și complex al obiectelor/fenomenelor. În prezent se observă o tendință clară în direcția promovării unui învățământ cu diferit tip de conexiuni între discipline, în cadrul căruia ar fi folosite diferite tangențe pentru a integra tabloul lumii înconjurătoare într-un tot întreg.

În prezent, în cercetare se evidențiază clar tendința promovării proiectelor cu caracter transdisciplinar, cu determinarea efectelor asupra mediului, calcularea rentabilității noilor tehnologii în comparație cu analogii existenți etc.

Implicarea elevilor și studenților în cercetarea științifică constituie o etapă importantă în formarea unei personalități inovatoare, care analizează integral fenomenele naturii. În orice experiment, cercetătorul trebuie să acționeze conștient nu numai asupra unui obiect separat, dar să judece complex asupra cauzelor și efectelor, utilizând eficient cunoștințele acumulate anterior cu cele formate în timpul experimentului. În cadrul cercetării științifice se dezvoltă intuiția, care permite realizarea unor investigații cu rezultate prognozabile, iar în cazul devierii de la rezultatele așteptate, apar circumstanțe în care pot fi dezvoltate așa calități ca deducția, comparația, sistematizarea, analiza etc.

În cadrul studiului integrat (bazat pe formarea competențelor inovaționale) sporește volumul informațional al noțiunilor, teoriilor și se formează tabloul științific unitar al lumii, care posedă integritate dialectică. Anume în zonele de intersecție a diferitor ramuri ale științei apar premise pentru studiul unor fenomene complicate [8].

Planurile de studii și disciplinele trebuie să urmărească o consecutivitate logică de transformare a cunoștințelor teoretice acumulate inițial în abilități practice, în baza cărora ulterior trebuie exersat un tip productiv de gândire, orientat spre elaborarea noilor idei,

modele, astfel încât studentul/elevul să devină o ființă creativă, capabilă să propună noi soluții. O importanță deosebită o au mecanismele de transformare a cunoștințelor teoretice în competențe profesionale valoroase, proces care, în mare parte are punctul de start în prevederile curriculare preuniversitare și în planurile de studii universitare.

Astfel, sistemul educațional contemporan are tendințe de orientare în direcția abordării unor viziuni integrate asupra lumii. În afara disciplinelor clasice e necesară utilizarea temelor transversale, elaborarea proiectelor, intersecția curriculară a unor noi dimensiuni ale educației. Pentru a ajunge la nivelul abordării integrate a conținuturilor este necesar de a forma o bază sănătoasă în domeniul disciplinelor fundamentale, pe care ar putea prinde rădăcini ideile ce penetrează hotarele disciplinare, formând prin multiple conexiuni o rețea deschisă a cunoștințelor și a gândirii. Aceste realități deschid premise pentru abordarea transdisciplinară a procesului instructiv-educativ [11].

Rezultate și discuții

Interdisciplinaritatea reprezintă o interacțiune existentă între două sau mai multe discipline, care poate să meargă de la simpla comunicare de idei până la integrarea conceptelor fundamentale privind epistemologia, terminologia, metodologia, procedeele, datele și orientarea cercetării.

Transdisciplinaritatea reprezintă gradul cel mai înalt de integrare, mergând adesea până la fuziune. Fuziunea este faza cea mai complexă și mai profundă a integrării [3; 9].

Inter- și transdisciplinaritatea pot fi realizate cu succes în cadrul tuturor orelor de biologie (biologia cu chimia, fizica, matematica, limba română, etc.) atât în ciclul gimnazial cât și liceal.

Exemplu: clasa VI – tema: „Transportul substanțelor prin corpul organismelor”.

Obiectiv general: Sporirea randamentului școlar prin abordarea interdisciplinară a unor teme la biologie.

Obiective operaționale:

O₁: formarea unei gândiri sistemice, integrate, a unei viziuni clare asupra vieții;

O₂: formarea unor competențe integrate, care să permită transferul de cunoștințe și metode dintr-o disciplină în alta;

O₃: corelarea limbajelor specifice a mai multor discipline școlare;

O₄: clarificarea unor teme, rezolvarea unor probleme făcând apel la mai multe discipline.

În cadrul acestei teme pot fi efectuate următoarele experimente:

Experiment 1: Se pune o plantulă de fasole într-un pahar cu apă, în care, în prealabil, s-a turnat puțină cerneală. După câteva minute, se va observa colorarea vaselor conductoare din tulpină. Problema care li se pune elevilor este să stabilească ce și cum s-a întâmplat. Elevii completează fișa de lucru și descriu cele observate. Părerile elevilor vor fi

sistematizate pe tablă de către profesor, pentru a putea trece la următorul experiment, care va evidenția de ce urcă apa.

Experiment 2: Se ia un vas din sticlă în care s-a pus, în prealabil, apă colorată cu puțină cerneală, pentru ca elevii să poată urmări ce se va întâmpla. În vas se scufundă, vertical, o serie de tuburi de sticlă cu diametre diferite. Elevii vor observa că, dacă diametrul tubului este mare, apa colorată este la același nivel în tub, ca și în afara acestuia. Cu cât se îngustează, însă, tubul, apa va urca în acesta din ce în ce mai sus. Este vorba de evidențierea fenomenului de capilaritate (fenomenul poate fi observat, elevii având posibilitatea de a formula concluzia că înălțimea de urcare a apei în tub este dependentă de diametrul acestuia, fără a fi necesară introducerea termenului de capilaritate).

În acest moment, elevii știu că apa urcă în plante prin vase conductoare ascendente, care sunt foarte subțiri. Va urma întrebarea dacă în tulpina plantei urcă numai apa. Un al treilea experiment va arăta că, o dată cu apa, în plantă pot pătrunde și alte substanțe.

Experimentul 3: Într-un pahar cu apă se pune puțină sare, iar în altul – puțin zahăr. Se urmărește ce se întâmplă cu cele două substanțe. Elevii pot gusta apa din cele două pahare și vor constata că acestea au gust sărat și, respectiv, dulce. După un timp s-a constatat că atât apa dulce, cât și cea sărată vor putea fi transportate prin vasele conducătoare ale plantei. Acest fenomen se realizează datorită presiunii osmotice.

Concluzie: activitatea de învățare propusă este un exemplu simplu de integrare între biologie (experimentul 1), fizică (experimentul 2) și chimie (experimentul 3).

La elevi în cadrul orelor de biologie, clasa a IX-a pot fi formate competențe specifice, reieșind din conținutul curriculumului și manualului școlar. Acestea, cu succes, pot fi abordate inter- și transdisciplinar la următoarele subiecte: Ecosistemele și componentele lor; Biodiversitatea ecosistemelor; Relațiile trofice din cadrul ecosistemului; Reglarea echilibrului ecosistemelor; Influența omului asupra biodiversității; Ariile protejate ale Republicii Moldova ș.a. În cadrul acestor subiecte au fost analizate un șir de noțiuni ce au tangență cu mai multe discipline de studiu, cum ar fi:

1. Ecosistem (ecologie – geografie – biologie);
2. Ecosisteme naturale terestre din Republica Moldova (ecologie – geografie – biologie);
3. Ecosisteme naturale acvatice din Republica Moldova (ecologie – geografie – biologie);
4. Biotop (ecologie – geografie – fizică – chimie – biologie);
5. Populația – element structural și funcțional al biocenozei (ecologie – biologie – matematică);
6. Bioritmuri sezoniere la plante (ecologie – biologie – fizică – educație estetică);
7. Bioritmuri sezoniere la animale (ecologie – biologie – fizică – educație estetică);
8. Biodiversitate (biologie – ecologie – geografie – matematică);
9. Poluare (ecologie – biologie – chimie);

10. Deteriorarea mediului prin poluare (ecologie – chimie – fizică – tehnologii);
11. Circuitul materiei și fluxul energiei în natură (ecologie – chimie – biologie – fizică);
12. Parcuri și rezervații naturale din Republica Moldova (ecologie – biologie – geografie – istorie) etc. [4; 5].

Un domeniu foarte important și necesar pentru realizarea obiectivelor domeniului afectiv este educația ecologică, care trebuie să fie o componentă de bază a instruirii la biologie și chimie, deoarece paralel cu acumularea cunoștințelor și formarea competențelor, trebuie consolidată atitudinea grijulie față de consecințele perturbării echilibrului ecologic. Elevii trebuie educați în direcția utilizării tehnologiilor nonpoluante eficiente. Ei trebuie să dobândească cunoștințe, atitudini și motivații pentru a acționa individual și în echipă la soluționarea problemelor care țin de protecția mediului.

Prin educație ecologică se cultivă dragostea și respectul elevilor pentru lumea înconjurătoare, se formează atitudini de dezaprobare față de cei care încalcă normele de protecție a mediului și se cultivă interesul pentru promovarea ideii unui mediu natural sănătos. Educația ecologică ajută la cunoașterea efectelor poluării apelor, aerului și solului, precum și la găsirea soluțiilor de rezolvare pentru diferite situații de distrugere a mediului natural. Elevii sunt ajutați să înțeleagă că omul depinde în mare măsură de mediul natural în care trăiește.

Aplicarea cunoștințelor geografice în predarea biologiei și chimiei ține de răspândirea speciilor de plante și animale, elementelor chimice în natură, localizarea mineralelor în scoarța terestră, compoziția chimică în dependență de factorii geologici, migrația elementelor în biogeocenoze etc.

Interacțiunea dintre biologie, chimie și matematică de asemenea are o importanță deosebită, fiind utilizate la rezolvarea problemelor biologice, egalarea ecuațiilor reacțiilor chimice etc. În baza teoriei probabilității pot fi determinate căile optime de sinteză a substanțelor, operație, care poate fi eficient îndeplinită de calculator, impactul căruia asupra altor științe devine tot mai evident. În domeniul biologiei și chimiei calculatorul poate fi utilizat pentru diferite calcule, prelucrarea datelor, sistematizarea lor sub formă de grafice, diagrame, etc.

Un rol deosebit revine activităților extracurriculare, în cadrul cărora de cele mai dese ori se examinează probleme cu caracter inter- și transdisciplinar, care au o influență deosebită asupra dezvoltării multilaterale a elevilor. În acest scop a fost inițiat un experiment în LT „M. Berezovschi” din mun. Chișinău, unde în clasele experimentale au fost organizate diverse forme de instruire (excursii, lecții-conferințe, activități de salubritate). Inter- și transdisciplinaritatea a fost realizată și în cadrul activității extracurriculare „Educația pentru mediul înconjurător”, organizată în liceu la 27 noiembrie 2015 împreună cu studenții anului IV a facultății Biologie și chimie. Astfel, potrivit principiilor educației nonformale, elevul beneficiază de forme, modele și metode complexe

de însușire a informației teoretice. În acest scop, vizitele în cadrul instituțiilor social-culturale, ca muzee, teatre, săli de expoziții, participarea în cadrul organizațiilor nonguvernamentale, școli de vară, seminare, vor apropia interesul tânărului față de evoluția, praxiologia, tendințele, valorile și normele general aplicabile în societatea în care se dezvoltă ca personalitate. Iată de ce educația nonformală reprezintă tutela de unde pornește un nou tip de interacțiune disciplinară, adică însușirea informației teoretice prin prisma auditivă, vizuală, tactilă, prin schimbul de experiență, opinie, cultură, sporește gradul de comprehensiune și oferă capacitatea și posibilitatea formării unui set de valori personalizat despre tot ce înseamnă educație [1; 2; 10].

Aceste activități organizate cu elevii reunes într-un ansamblu coerent două sau mai multe obiecte de studiu aparținând diferitor domenii (biologie, chimie, ecologie, geografie, educație civică, literatură etc.).

După cum observăm din tabelul 1, în clasa experimentală, unde s-a desfășurat cu elevii diverse forme de organizare a instruirii, majoritatea elevilor s-au plasat la nivel înalt (12 elevi), la nivel mediu (13 elevi) și la nivel scăzut (2 elevi).

Tabelul 1. Analiza comparativă a rezultatelor investigațiilor la etapa de constatare și de control (Liceul Teoretic „M. Berezovschi”)

Etapele	Clasa	I nivel	II nivel	III nivel
Rezultatele experimentului de constatare	Experimentală	23% (7 elevi)	47% (14 elevi)	30% (9 elevi)
	De control	28% (8 elevi)	41% (12 elevi)	31% (9 elevi)
Rezultatele experimentului de control (formativ)	Experimentală	44% (13 elevi)	46% (14 elevi)	10% (3 elevi)
	De control	28% (8 elevi)	48% (14 elevi)	24% (7 elevi)

Principalele abilități cultivate la elevi trebuie să se refere la posibilitatea de a gândi critic și creativ, de a rezolva probleme, de a comunica eficient, de a poseda capacitatea de colaborare eficientă și de formare profesională continuă pe tot parcursul vieții. Pentru aceasta ei trebuie să realizeze conexiuni între diferite discipline de studii.

Pentru asigurarea calității studiilor cu caracter inter- și transdisciplinar, un rol determinant revine formării profesionale inițiale a cadrelor didactice. În acest context, specialiștii formați în cadrul specialităților duble la domeniul general de studiu 14 Științe ale educației (Biologie și chimie, Chimie și fizică, Geografie și biologie etc.) sunt cei mai bine pregătiți pentru realizarea studiilor ce au conexiune cu domenii înrudite. Aceasta permite explicarea unor fenomene cu diferit caracter, lărgirea imaginației despre lume, formarea concepțiilor trainice și bazate pe cunoaștere pentru a explica lucruri ce depășesc hotarele disciplinei de instruire.

Concluzii

Inter/transdisciplinaritatea pornește de la ideea că nici o disciplină de învățământ nu reprezintă un domeniu închis, ele au numeroase legături ce se suprapun. Succesul, în procesul de instruire a elevilor, depinde de corelarea interdisciplinară a informațiilor obținute din lecțiile de biologie/chimie. În aria curriculară Matematica și Științe, interdisciplinaritatea este absolut obligatorie, având în vedere aplicabilitatea directă în practică a biologiei, chimiei, fizicii și matematicii. Interdisciplinaritatea în cadrul acestei arii curriculare înseamnă studii și acțiuni în planul conținuturilor și al metodologiilor, care să ofere cunoașterea fenomenelor naturii în dinamică, deschizând calea spre sinteze generalizatoare.

Abordarea inter/transdisciplinară are drept scop formarea unor personalități moderne, cu gândire critică, analitică, sistemică, cu capacități de înțelegere profundă și aptitudini de modelare a fenomenelor, a proceselor ce ne înconjoară, contribuind la crearea premiselor pentru conștientizarea tabloului integrat al lumii vii.

Bibliografie

1. Callo T., Ghicov A. Elemente transdisciplinare în predare. Chișinău: Știința. 2007.
2. Ciolan L. Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar. Iași: Polirom. 2008.
3. Coropceanu E., Nedbaliuc R., Nedbaliuc B. Motivarea pentru instruire: Biologie și chimie. Chișinău: „Elena V.I.” SRL, 2011, 215 p.
4. Cozari T. Biologie. Manualul pentru clasa VI. Chișinău: Știința. 2006.
5. Cozari T. Biologie. Manual pentru clasa IX. Chișinău: Știința. 2012.
6. Cucoș C. Pedagogie (ed. a II-a). Iași: Ed. Polirom, 2002.
7. Nicolescu B. Transdisciplinaritatea. București: Polirom. 1999.
8. Petrescu P., Pop V., Transdisciplinaritatea - o nouă abordare a situațiilor de învățare. București: E.D.P. 2007.
9. Кашлев С.С. Технология интерактивного обучения. Минск: Белорусский верасень. 2005.
10. Смирнова М.А. Теоретические основы межпредметных связей. Москва: Просвещение, 2006.
11. Толетова М. Межпредметные задания как средство формирования интегративных умений. Химия в школе. №10. 2010.