

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea de Stat din Tiraspol



CONFERINȚA REPUBLICANĂ
A CADRELOR DIDACTICE

Republica Moldova, Chișinău,
26-27 februarie 2022

Volumul 2
DIDACTICA ȘTIINȚELOR NATURII

CHIȘINĂU, 2022

CZU: 37.016:[51+004+53](082)=135.1=161.1

C 65

Comitetul științific:

Eduard COROPCEANU, președinte, profesor universitar, doctor, rector al UST
Valentin CRUDU, doctor, șef Direcție Învățământ General, MEC al Republicii Moldova
Valentina CHICU, consilierul Președintelui RM pe domeniul educației și cercetării
Alexandra BARBĂNEAGRĂ, conferențiar universitar, doctor, rector al UPS „Ion Creangă”
Lilia POGOLȘA, conferențiar universitar, doctor habilitat, director al IȘE
Norbert PICULA, profesor universitar, doctor habilitat, Universitatea din Krakow, Polonia
Laurențiu ȘOITU, profesor universitar, doctor, Universitatea A. I. Cuza din Iași, România
Valeriu BORDAN, conferențiar universitar, doctor, prim-prorector, UST
Diana ANTOCI, conferențiar universitar, doctor, prorector, UST
Angela GLOBA, conferențiar universitar, doctor, prorector, UST
Liubomir CHIRIAC, profesor universitar, doctor habilitat, UST
Viorica ANDRIȚCHI, profesor universitar, doctor habilitat, directorul Școlii Doctorale „Științe ale educației”
Ilie LUPU, profesor universitar, doctor habilitat, UST
Victoria COJOCARU, profesor universitar, doctor habilitat, UST
Maia BOROZAN, profesor universitar, doctor habilitat, UST
Nicolae SILISTRARU, profesor universitar, doctor habilitat, UST

Comitetul de organizare:

Larisa SALI, președinte, conferențiar universitar, doctor, UST
Lilia ȚURCAN-BALȚAT, conferențiar universitar, doctor, secretar științific, UST
Andrei BRACIOV, conferențiar universitar, doctor, decan, UST
Nicolae ALUCHI, conferențiar universitar, doctor, decan, UST
Ion MIRONOV, conferențiar universitar, doctor, decan, UST
Anatol IONAȘ, conferențiar universitar doctor, decan, UST
Tamara MUNTEANU, lector universitar, doctor, decan, UST
Maria PAVEL, conferențiar universitar, doctor, UST
Dorin PAVEL, conferențiar universitar, doctor, UST
Ala GASNAȘ, conferențiar universitar, doctor, UST
Viorel BOCANCEA, conferențiar universitar, doctor, UST
Elena SOCHIRCĂ, conferențiar universitar, doctor, UST
Boris NEDBALIUC, conferențiar universitar, doctor, UST
Diana CHIȘCA, conferențiar universitar, doctor, UST
Valentina BOTNARI, conferențiar universitar, doctor, UST
Valentina MÎSLIȚCHI, conferențiar universitar, doctor, UST
Silvia GOLUBIȚCHI, conferențiar universitar, doctor, UST
Lilia PAVLENKO, conferențiar universitar, doctor, UST
Tatiana VASIAN, doctor, lector universitar, UST
Nadejda OVCERENCO, conferențiar universitar, doctor, UST
Elena RUSU, conferențiar universitar, doctor, UST
Tatiana CIORBĂ-LAȘCU, lector universitar, UST
Svetlana BUREA, conferențiar universitar, doctor, UST
Natalia STRĂJESCU, conferențiar universitar, doctor, UST
Polina TABURCEANU, conferențiar universitar, doctor, UST
Natalia STRATAN, conferențiar universitar, doctor, UST
Natalia LUPAȘCO, conferențiar universitar, doctor, UST
Teodora VASCAN, conferențiar universitar, doctor, UST

Recomandat pentru publicare de către Senatul UST

**RESPONSABILITATEA PENTRU CONȚINUTUL MATERIALELOR PUBLICATE
REVINE ÎN EXCLUSIVITATE AUTORILOR**

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN REPUBLICA MOLDOVA

Conferința Republicană a Cadrelor Didactice : 26-27 februarie 2022, Chișinău / comitetul științific:
Eduard Coropceanu (președinte) [et al.] ; comitetul de organizare: Larisa Sali (președinte) [et al.] . –
Chișinău : S. n., 2022 (Tipografia UST) – . – ISBN 978-9975-76-382-0.

Cerințe de sistem: PDF Reader.

Vol. 2 : Didactica științelor naturii. – 2022. – 232 p. : fig., tab. – Antetit.: Min. Educației și Cercet. al Rep.
Moldova, Univ. de Stat din Tiraspol. – Text parțial în lb. rusă. – Rez. paral.: lb. rom., engl. – Referințe bibliogr. la
sfârșitul art. – ISBN 978-9975-76-384-4 (PDF).

37.016:[911+57+54]:378(082)

C 65

CUPRINS

SECȚIA 5. DIDACTICA GEOGRAFIEI	5
CĂRBUNE Natalia. Comerțul internațional și indicatorii săi principali	6
FIODORCIUC Daniela. Investigația - metodă de evaluare formativă a liceenilor la geografie	13
GARABAJIU Teodor. Utilizarea instrumentului de evaluare Testmoz în cadrul lecțiilor de geografie	18
MICU Raluca. Demersuri geografice coerente și structurate	25
PÎNTEA Sorin Adi, PÎNTEA Amelia. Constructivismul în procesul de învățare a geografiei	29
POSTOLACHE Natalia. Importanța parteneriatelor educaționale asupra dezvoltării competențelor ecologice la geografie	36
PUȚUNȚICĂ Anatolie. Desfășurări de conținut la tema: „Calitatea, valorificarea și protecția solului și subsolului” pentru clasa XII, disciplina geografie: Republica Moldova în lumea contemporană. 41	
PUȚUNȚICĂ Anatolie, GHEORGHELAȘ–RABEI Violeta. Abordarea interdisciplinară la istorie și geografie în învățământul gimnazial	48
PUȚUNȚICĂ Anatolie, JENUNCHI Mariana. Modalități de comunicare privind starea ecologică a bazinului hidrografic Bâc	53
PUȚUNȚICĂ Anatolie, MOTRUC Ala. Abordare STEM în studierea geografiei.....	62
SIMINEL Vadim. Tehnologia formării competitivității ecologice la elevii din colegiu	66
SOCHIRCĂ Elena, JECHIU Elena. Valorificarea interdisciplinarității și transdisciplinarității la lecțiile de geografie.....	72
ȚÎCU Lucia. Învățarea bazată pe jocuri didactice. Rebusul școlar la geografie	77
URÎTU Taniușa. Proiect județean de ecologie și protecția mediului „Natura – izvor de sănătate, izvor de bucurie”.....	85
VERINGĂ Tamara. Valențe formative ale datelor remarcabile în predarea științelor naturii	93
VOLONTIR Nina. Proiect interdisciplinar de monitorizare ecologică în bazinul hidrografic Bâc	100
ГАЛУЩАК Александр. Мое понимание системы оценивания в процессе проведения тестов	104
SECȚIA 6. DIDACTICA BIOLOGIEI ȘI CHIMIEI	112
ARTIOMOV Laurenția. Educația biologică în spiritul valorilor relaționale și a conceptului one HEALTH	113
CAIMAC Nicoleta, CHIȘCA Diana. Laboratoare virtuale aplicații online și offline în predarea chimiei.....	119
CAZACIOC Nadejda, ROTARI Veronica. Dezvoltarea competențelor-cheie la elevi prin combinarea cercetării cu conceptul educațional STEAM.....	126

CHITIALĂ Roxana – Delia. Abordarea stilurilor de învățare – proiect didactic	131
CODREANU Tatiana, CODREANU Sergiu. Utilizarea resurselor din biblioteca digitală în cadrul lecțiilor de chimie	135
COJOCARU Rodica. Implementarea metodelor de activitate practică la orele de biologie	142
CORCIU Eugenia, CHIȘCA Diana. Învățarea chimiei prin problematizare.....	149
GALESCU Valentina, CODREANU Sergiu. Elaborarea și utilizarea în cadrul orelor de chimie a resurselor educaționale deschise	156
GRIGORCEA Sofia, CHIRIAC Eugenia, NEDBALIUC Boris. Dezvoltarea competențelor de cercetare la studenți prin realizarea experimentului biologic.....	164
GRUMEZA Maria. Învățarea online cu caracter interactiv a microbiologiei.....	169
IGNĂTESCU Valerica. Educația STEAM în predarea chimiei- cuprul.....	175
PAȘA Lilia. Utilizarea resurselor video ale bibliotecii digitale educatieonline.md în predarea-învățarea modulului „Ecologia și protecția mediului” în clasa a XII-a	182
PÎRGARI Rovim. Orientarea profesională a elevilor prin alegerea biologiei ca specialitate și carieră.....	189
PROCA Agnesea. Concepte fundamentale în formarea competenței de utilizare inofensivă a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală	195
PRUNICI Elena. Abordarea integrată a transdisciplinarității - model de intervenție în asigurarea calității învățării la chimie	202
PRUNICI Elena. Modalități de motivare a elevilor pentru studierea biologiei.....	211
RADU Larisa Simona. Didactica chimiei din perspectivă neuroștiințifică - exemple practice	219
RUSSU Natalia. Elementele chimice în viața omului	223
VATAVU Olesea. Dezvoltarea competențelor specifice disciplinelor biologie și geografie prin aplicația Plikers.....	229

Secția 5

DIDACTICA GEOGRAFIEI

COMERȚUL INTERNAȚIONAL ȘI INDICATORII SĂI PRINCIPALI

Natalia CĂRBUNE, doctorandă, Universitatea de Stat din Moldova

Asistent universitar, Universitatea Tehnică din Moldova

natacarbune@gmail.com

Rezumat. După cum demonstrează statistica, în comerțului exterior, din ultimul un deceniu și jumătate, se observă creșterea stabilă și permanentă a comerțului exterior mondial, depășind ritmul de creștere a PIB, ceea ce vorbește convingător despre faptul că toate țările se implică tot mai mult în sistemul de diviziune internațională a muncii. Conform unor estimări orientative comerțul internațional în anul 1997 a atins 10,8 trilioane dolari SUA. Analiza modificărilor din comerțul internațional, inclusiv la etapa actuală, presupune examinarea a două aspecte. E vorba, în primul rând, de ritmurile de creștere (în ansamblu export și import) și ale creșterii relative a producției. În al doilea rând, de mutațiile din structura mărfurilor (coraportul dintre principalele grupe de mărfuri și servicii) și cele geografice (cota regiunilor, grupurilor de țări și state aparte).

Summary. As statistics show, in foreign trade over the past decade and a half, there has been a steady and steady growth in world foreign trade, exceeding the pace of GDP growth, which is convincing. increasingly involved in the system of international division of labor. According to indicative estimates, international trade in 1997 reached 10.8 trillion US dollars. The analysis of changes in international trade, including at the current stage, involves the examination of two aspects. It is, first of all, about the growth rates (overall export and import) and the relative growth of production. Secondly, the changes in the structure of goods (the correlation between the main groups of goods and services) and the geographical ones (the share of regions, groups of countries and separate states).

Actualitatea temei. În ritm accelerat se extinde comerțul cu articole industriale finite, iar în acestea – comerțul cu mașini și utilaje, și încă mai repede crește comerțul cu produsele industriei telecomunicațiilor, aparate electrice și electronice, computere etc. În fine, în ritm și mai accelerat se extinde schimbul cu piese de completare, blocuri și agregate, livrate în cadrul cooperării de producție, prin intermediul companiilor transnaționale. Și mai există un fenomen ce explică această dinamică – creșterea accelerată a comerțului internațional cu servicii. Toate acestea nu au putut să nu genereze transformări radicale în structura atât marfară, cât și geografică a schimbului comercial extern mondial. Totodată, în ultimii 15-20 de ani se menține practic neschimbată cota principalelor grupe de țări: dezvoltate, în curs de dezvoltare și fostele țări socialiste. În primul caz e vorba de mărimi la nivel de circa 70-76%, în al doilea aceste mărimi variază în limitele a 20-24%, iar în cea de a treia grupă acest indice nu depășește 6-8%.

Cât privește distribuția structurală a comerțului exterior mondial, apoi în schimbul de mărfuri aici se profilează tendința de creștere a cotei articolelor finite, cărora le revin mai mult de 70% din comerțul mondial. Și încă ceva: serviciile constituie în prezent aproape un sfert din schimbul internațional de mărfuri. Anume de aceea examinăm aici comerțul mondial cu servicii în mod special.

Politica comercială contemporană a statelor se distinge prin dezvoltarea și confruntarea dintre două tendințe: protecționismul și liberalizarea. Fiecare din aceste direcții predomină în anumite

perioade ale dezvoltării comerțului regional și mondial. Tendința de liberalizare din anii cincizeci și șaiszeci avea forma de reducere a mărimii taxelor vamale și numărului de restricții valutare și cantitative.

Dacă la mijlocul anilor 50 ai secolului trecut, cuantumul mediu al taxelor vamale în țările europene și SUA constituia 30-40%, apoi în anii 70 acesta se redusese până la 7-10%, iar în prezent oscilează în limitele a 3-5%. Însă reducerea nivelului protecției vamale nu înseamnă defel lichidarea reglementării. Sistemul actual capătă un caracter mai flexibil datorită extinderii ariei de utilizare a celor mai noi mijloace de apărare protecționistă. Protecționismul capătă un caracter specific rațional, ia forma creării unor noi și extinderii vechilor grupări integraționiste.

Astfel, acordul cu privire la asocierea a circa 60 țări în curs de dezvoltare din Africa, Bazinul Caraibelor și Oceanul Pacific, încheiat cu UE în baza acordurilor de la Lome în anii 70, de fapt a însemnat un regim facilitat de impozitare pentru un grup de țări în curs de dezvoltare în contrast cu celelalte. Se intensifică activitatea de creare a unor noi grupări economice închise din rândurile țărilor în curs de dezvoltare din Africa, Asia și America Latină.

Cercetarea temei: Dacă e să vorbim despre o tendință similară, trebuie să conchidem că drept rezultat al acesteia apare liberalizarea comerțului mondial concomitent cu o mai mare flexibilitate a barierelor protecționiste. Noile forme de protecționism necesită intensificarea activității organizațiilor internaționale, în sarcina cărora revin funcțiile de control asupra elaborării acestor forme și practici lor de realizare. Existența protecționismului și concomitent liberalizarea politicii comerciale externe, a importului se completează cu modificarea programelor de stat de stimulare a exportului. Astăzi în scopul stimulării exportului destul de des se aplică asemenea forme: pentru însușirea noilor mărfuri – mărirea procentului defalcărilor de amortizare la utilajul folosit; în cazul livrării unor mărfuri voluminoase cu costuri foarte mari – finanțarea directă de către stat; în țările dezvoltate din UE destul de activ se aplică sistemul de subvenționare directă a exportului de produse agricole. O altă formă de susținere a exportului este acordarea de asistență acelor reprezentanțe ale statului din străinătate, care se ocupă de reclama mărfurilor autohtone etc.

În condițiile actuale reglementarea relațiilor economice internaționale se efectuează pe baza:

- (1) acordurilor internaționale;
- (2) deciziilor (recomandărilor, hotărârilor) organizațiilor internaționale;
- (3) deciziilor conferințelor economice internaționale;
- (4) practicii internaționale.

Deciziile (recomandările, hotărârile) se adoptă de către organismele ONU (Asamblaea Generală, ECOSOC, UNCTAD etc.), precum și de instituțiile specializate ale ONU (UNIDO, VOIS și a.). Deciziile acestor organe și instituții, de regulă, nu poartă caracter obligatoriu, ci de recomandare.

Vom examina în continuare reglementarea multilaterală a comerțului exterior pe linia Acordului general pentru tarife și comerț (GATT) și a succesorului său – Organizației Mondiale a Comerțului (OMC). GATT, ca organizație globală pentru reglementarea aspectelor vamal-tarifare în comerțul mondial, a fost creată la Geneva în anul 1947. Era timpul, când SUA, consolidându-și economia după cel de al doilea război mondial, s-a situat în fruntea luptei pentru elaborarea unor reguli stabile ale comerțului internațional, care să asigure posibilitățile de dezvoltare a schimbului de mărfuri. Acordul multilateral, adoptat pe baza propunerilor americane corectate, cu privire la normele principale ale politicii vamale (Acordului general pentru tarife și comerț), se caracterizează prin următoarele deziderate.

Prima și cea mai importantă teză, ce s-a încetățenit sub forma de „clauza națiunii celei mai favorizate”, nu este altceva, decât formularea necesității de a se respecta egalitatea și nediscriminarea tuturor participanților la comerțul exterior.

Principiul al doilea se referă la recunoașterea legitimității aplicării mijloacelor de reglementare comercială externă. GATT recunoaște taxele în calitate de mijloc unic acceptabil. Toate celelalte forme și metode nu trebuie să fie aplicate, iar în cazurile când aplicarea lor se efectuează, aceasta trebuie să poarte un caracter provizoriu și să fie motivată de circumstanțe excepționale. GATT nu le-a recomandat țărilor participante să utilizeze cote, precum și licențe de import sau export.

Cel de al treilea aspect al activității GATT viza principiile de adoptare a deciziilor și acțiunilor. E vorba de renunțarea la acțiuni unilaterale în folosul negocierilor și consultațiilor. Țările participante și-au asumat angajamentul de a nu întreprinde acțiuni unilaterale, care să limiteze libertatea comerțului; toate deciziile urmau să se ia numai în procesul negocierilor comerciale de comun acord în cadrul rundelor respective.

Direcțiile principale de activitate ale GATT au fost:

- (1) ținerea negocierilor comerciale multilaterale la nivel internațional;
- (2) reglementarea litigiilor comerciale;
- (3) supravegherea politicilor comerciale naționale;
- (4) activitatea în rândurile țărilor în curs de dezvoltare.

Principala activitate a GATT se reducea la desfășurarea rundelor - întâlniri multilaterale. În total din momentul creării și transformării GATT în OMC au fost organizate opt asemenea runde. Ulterior, când mărimea taxelor vamale a scăzut esențial și concomitent a crescut numărul participanților la GATT, reducerea taxelor vamale se făcea în baza unor liste pregătite de țările participante. Listele se întocmeau astfel, mărimea pierderilor pentru bugetul național (calculată ca valoare generală a sumelor „neprimite” în urma reducerii taxelor) trebuia să fie egală cu suma câștigului producătorilor care livrau marfa peste hotarele țării în baza tarifelor reduse ale țărilor-contraagenți. La problemele ce se discutau în mod tradițional mai târziu s-au adăugat aspectele

privind stabilirea principiilor de impunere fiscală și legitimitatea unor tipuri de taxe (stabilirea bazei impozabile și aplicarea taxelor compensatorii și antidumping), problemele reglementării comerțului exterior efectuat de unele ramuri (mărfurile tropicale, tehnica aviatică).

Printre alte decizii trebuie menționat acordul privind comerțul cu unele grupe de mărfuri (produse din carne și lactate, tehnica aviatică). În sfârșit, o serie întreagă de decizii viza reglementarea așa numitelor măsuri de protecționism netarifar: licențe, comenzi de stat, subvenții de stat.

În „Codul cu privire la standarde” s-a pus sarcina de a nu admite utilizarea standardelor și normelor tehnice ca obstacole în calea dezvoltării comerțului. Principalele cerințe față de participanți erau să nu admită ca standardele, cerințele referitoare la ambalaj, marcarea să fie folosite ca obstacole în calea dezvoltării comerțului. Nu mai puțin importantă a fost și adoptarea angajamentului cu privire la „notificare”, adică înștiințarea prealabilă despre inovațiunile ce se pregătesc.

Țările în curs de dezvoltare au obținut dreptul de a efectua subvenționări, dar numai în calitate de măsură provizorie, ce urma să fie anulată pe măsura progresului lor economic. De fapt au fost anulate toate subsidiile, cu excepția celor plasate în comerțului cu produse ale industriei forestiere și piscicole, ceea ce constituia o anumită cedare pentru țările din UE.

Un loc important în acordul multilateral din cadrul GATT l-a ocupat sesiunea din Uruguay, ce s-a deschis în luna septembrie 1986. Specificul ei a fost extinderea în continuare a cercului de chestiuni reglementate de GATT, inclusiv introducerea în ele a problemei comerțului cu servicii. Negocierile s-au soldat cu acordul despre reducerea generală (globală) cu o treime a tuturor taxelor vamale la unele tipuri de băuturi alcoolice, utilajele pentru construcții și agricole, mobilierul de oficiu, jucării, mărfurile farmaceutice. Concomitent s-a ajuns la înțelegere privind o anumită reducere (cu 20-30%) a taxelor vamale la mărfuri în țările în curs de dezvoltare, s-a efectuat armonizarea taxelor și au fost lichidate cuantumulurile taxelor vamale mari de protecție.

Un moment nou în concepția GATT a devenit introducerea noțiunii de subsidii „legitime”, adică admisibile pentru aplicare (aplicate în legătură cu necesitatea protecției mediului ambiant și a dezvoltării regionale), contrar celor „nelegitime”, folosirea cărora în comerțul exterior era interzisă. Printre alte chestiuni examinate au fost aspectele comerciale ale dreptului asupra proprietății intelectuale și reglementarea comerțului cu servicii.

Însă cele mai bun rezultat obținut la Runda din Uruguay a fost decizia cu privire la crearea Organizației Mondiale a Comerțului. Acordul cu privire la crearea OMC a înglobat în sine o serie întreagă de acorduri. În afară de GATT în ea au intrat Acordul privind comerțul cu servicii (GATS), Acordul în aspectele comerciale ale dreptului asupra proprietății intelectuale și alte convenții ale Rundei Uruguay.

Acordul cu privire la crearea OMC (*Agreement Establishing the World Trade Organization*) prevede cadrul instituțional general, ce include:

- GATT, înnoit și modificat conform „Rundei Uruguay” – 1994;
- Toate acordurile și convențiile încheiate anterior sub egida GATT;
- GATS (Acordul general de comerț cu servicii) și toate celelalte acorduri și înțelegeri, încheiate în timpul „Rundei Uruguay”, cu excepția acordurilor de comerț cu tehnică aviatică civilă și privind regimul de achiziții guvernamentale de produse lactate și carne de bovină.

Scoasă din sfera de activitate a ONU și posedând statut independent, similar cu cel al Fondului Monetar Internațional sau al Băncii Internaționale pentru Reconstrucție și Dezvoltare, OMC a căpătat posibilitatea să promoveze o politică proprie independentă. OMC presupune efectuarea controlului regulat propriu asupra politicii țărilor participante din punctul de vedere al supravegherii respectării deciziilor adoptate. În calitate de rezultat general al măsurilor adoptate se poate aștepta consolidarea sistemului multilateral de control asupra normelor naționale de reglementare a comerțului exterior.

De rând cu mărfurile un vast sector al comerțului mondial îl deține piața serviciilor. Aceasta cuprinde cele mai diverse genuri de activitate, inclusiv:

- serviciile legate de comerțul exterior, ce includ cheltuieli suplimentare pentru mărfuri, transportul naval și alte tipuri de transport și asigurare;
- serviciile legate de schimbul comercial, în care pot fi incluse construcțiile capitale, colaborarea tehnică, serviciile administrative;
- călătoriile, în care intră încasările și veniturile de la turism și călătoriile de afaceri;
- cheltuielile bancare, leasingul, plățile legate de veniturile de la capital;
- salariul și veniturile din muncă (aici intră salariul plătit lucrătorilor străini, precum și primele și indemnizațiile speciale).

Toate aceste diverse tipuri de activitate sunt unite de circumstanța că prin însăși natura lor participă la comerțul internațional.

Conform estimărilor unor autori, către finele anilor 80 serviciile au atins 70% din volumul PIB mondial, însă doar o mică parte a lor a fost implicată în comerțul mondial. Numărul tipurilor de servicii în comerțul exterior depășește cifra de 600, e vorba de cele care fac parte din așa numitele mărfuri necomerciale, adică ce se consumă în țara care le-a produs. Ele includ următoarele 6 grupe:

- serviciile comunale și construcțiile;
- comerțul angro și cu amănuntul, restaurantele și hotelurile, bazele turistice și campingurile;
- transportarea (deplasările), păstrarea, telecomunicațiile, intermedierea financiară;
- apărarea și serviciile sociale obligatorii;
- învățământul, ocrotirea sănătății și lucrările publice;
- alte servicii comunale, sociale și personale.

Drept un alt tip de servicii, implicate în comerțul internațional, tot mai mult se afirmă serviciile informaționale și consulting.

Conform datelor furnizate de FMI, volumul total al serviciilor constituie circa 25% din totalul exportului, iar în ultimii ani amploarea lor este și mai evidentă. Pe piața mondială a serviciilor predomină opt țări principale, cărora le revin 2/3 din exportul mondial al serviciilor și mai mult de 50% din importul lor. Cota primelor cinci constituie peste 50% din export. Concomitent patru țări: SUA, Marea Britanie, Germania și Franța dețin 44% din exportul mondial al serviciilor. Pentru țările în curs de dezvoltare e caracteristică prezența soldului negativ în comerțul exterior cu servicii. Cât privește Rusia, alte țări din CSI și Țările Baltice, apoi, deși acestea dispun de rezerve potențiale pentru turism, servicii de transport, nu pot realiza un export de amploare din cauza bazei tehnico-materiale slab dezvoltate. Dacă e să vorbim despre faptul cum se distribuie costurile serviciilor pe tipurile lor, trebuie să subliniem, că ponderea în comerțul mondial o au serviciile de turism și transport.

Concluzii: Fiind foarte diferite atât ca formă, cât și după conținut, serviciile, firește, nu formează o piață unitară, care să se caracterizeze prin existența unor trăsături comune. Până mai nu demult piața serviciilor (cu excepția serviciilor financiare) era câmpul de activitate al unor firme mici și de dimensiuni medii. Situația s-a schimbat radical după apariția, mai bine zis, după ieșirea masivă pe piață a corporațiilor transnaționale, care au reușit să-și pună în serviciu mijloacele moderne de telecomunicații, să creeze un sistem global de transmitere a informației.

Apariția CTN a condus la ștergerea hotarelor dintre anumite tipuri de servicii. Băncile, bunăoară, au început să emită cărți de credit, să exercite funcții caracteristice agențiilor de transport. CTN extind realizarea celor mai noi tipuri de produse, garantând cumpărătorului deservirea de către firme a mijloacelor tehnice respective, care sunt accesibile în orice punct de pe globul pământesc. În prezent asemenea organizații internaționale specializate, cum sunt, spre exemplu, ICAO – Organizația Internațională a Aviației Civile, OMT – Organizația Mondială a Turismului, OIM – Organizația Internațională Maritimă se specializează în reglementarea serviciilor din cadrul unei anumite ramuri.

La nivel regional reglementarea pieței serviciilor, de regulă, se efectuează în limitele acordurilor regionale integraționiste. Bunăoară, în Uniunea Europeană sunt ridicate restricțiile în cazul comerțului reciproc de mărfuri și servicii.

În domeniul investițiilor GATT (OMC) utilizează regimul național în relațiile cu firmele străine, adică le acordă aceleași drepturi ca și producătorilor autohtoni. Țările în curs de dezvoltare, la rândul lor, tind să-și păstreze dreptul de a controla activitatea firmelor străine și, în primul rând, a filialelor CTN, adică se orientează spre clauza națiunii celei mai favorizate.

După negocieri îndelungate, la runda de la Uruguay din anul 1986, a fost adoptat un acord special, care a primit denumirea de GATS (Acordul General pentru comerțul cu servicii), ce se compune din trei părți. El include, în primul rând, acordul cadru, ce stabilește principiile și regulile de reglementare a pieței serviciilor, acordurile speciale, acceptabile pentru unele ramuri de servicii,

precum și lista angajamentelor guvernelor naționale privind lichidarea restricțiilor în ramurile de servicii. De la 1 ianuarie 1995 Acordul cu privire la reglementarea comerțului cu servicii a intrat ca parte indispensabilă în setul de documente privind crearea Organizației Mondiale a Comerțului (OMC).

Bibliografie

1. Enescu, C. Modele de analiză a activității de comerț exterior. Editura Academiei, 1992.
2. Ciobanu, Gh., Postelnicu, C. Tranzacții economice internaționale. Editura Risporint, 2009.
3. Politica privind comerțul și dezvoltarea, Institutul European din România, 2005.
4. Dumitrescu, S., Bal, A. Economia mondială. Editura Economică, 1999.
5. Ișan, V. Tranzacții comerciale internaționale. Editura Economică, 2004.

INVESTIGAȚIA - METODĂ DE EVALUARE FORMATIVĂ A LICEENILOR LA GEOGRAFIE

Daniela FIODORCIUC, doctorandă, UST

profesoară, Colegiul „Mihai Eminescu” din or. Soroca

Rezumat. *Eficiența procesului de învățare poate fi apreciată după evaluarea rezultatelor școlare. În articol se descrie metoda investigației și se argumentează eficiența utilizării ei în cadrul evaluării formative a liceenilor la lecțiile de geografie. Prin aplicarea investigației elevii devin mai responsabili și mai interesați de propria învățare. Prin cercetare, descoperire, elevii devin mai curioși, mai atenți, mai organizați și colaborativi, astfel obținând progres în învățare.*

Abstract. *The efficiency of the learning process can be assessed after evaluating the school results. The article describes the method of investigation and argues the effectiveness of its use in the formative assessment of high school students in geography lessons. By applying the investigation, students become more responsible and more interested in their own learning. Through research, discovery, students become more curious, more attentive, more organized and collaborative, thus making progress in learning.*

Cuvinte cheie: *evaluare, evaluare formativă, investigația*

Keywords: *evaluation, formative evaluation, investigation*

Jinga I. menționa că „evaluarea în învățământ este o problemă veche cu conotații noi” [3, p. 385]. Astfel, constatăm că evaluarea didactică este un proces necesar, continuu și complex, desfășurat în timp și implică activități de măsurare, comparație și apreciere, iar ca rezultat ea oferă informații inițiale, de progres și finale cu privire la cunoștințele elevilor, iar cel mai important este, că contribuie la îmbunătățirea învățării. Vogler J. susține că evaluarea „este o sarcină fără sfârșit, în același timp laborioasă și necesară” [8, p. 19].

În cadrul evaluării formative elevii recapitulează, reactualizează cunoștințele acumulate anterior, iar profesorul obține informațiile necesare pentru aprecierea nivelului de cunoaștere și identificarea erorilor și lacunelor, pentru corectarea, completarea și sistematizarea cunoștințelor elevilor.

Pentru constituirea unui cadru optim de învățare, profesorul trebuie să utilizeze metode eficiente de evaluare, care ar contribui la creșterea responsabilității elevilor față de propria învățare. O astfel de metodă este investigația.

Deci, putem afirma că investigația este o metodă de învățare și, în același timp, o metodă de evaluare formativă. O investigație poate fi realizată sub aspect teoretic sau sub aspect practic. Prin investigație elevii acumulează cunoștințe și își exersează abilitățile de investigare – se documentează, colectează și grupează date, observă fenomene, procese, experimentează și formulează concluzii. În acest sens, Dulamă M. E. spunea că „investigația este o cercetare minuțioasă, sistematică, cu scopul de a descoperi ceva” [2, p. 276].

Investigația geografică are menirea de a crește curiozitatea și inițiativa elevilor spre cunoaștere. Ea stimulează creativitatea, flexibilitatea gândirii, capacitatea de concentrare a atenției și de cooperare în echipă, încrederea în forțele și în propria judecată, contribuie la dezvoltarea capacităților de argumentare și gândire logică. În această ordine de idei, afirmăm că investigația motivează elevii pentru învățare, iar prin utilizarea investigației geografice, ca metodă de evaluare formativă, elevii devin actori ai propriei învățări, astfel învățarea devenind mai eficientă.

În conformitate cu cele menționate, Manolescu M. susține că „investigația reprezintă o metodă cu puternice valențe de învățare de către elev, dar și un mijloc eficient de evaluare” [6, p. 195].

Investigația poate fi realizată individual sau în grup, dar se recomandă să fie structurată, să parcurgă mai multe etape. După Dulamă E. [2, p. 279], în procesul de investigație geografică individual, este necesar de parcurs următoarele etape:

1. Etapa de evocare/anticipare;
2. Etapa de explorare/experimentare;
3. Etapa de reflecție/explicare;
4. Etapa de aplicare;
5. Etapa de transfer.

În această ordine de idei, putem afirma că inițial profesorul anunță tema, subiectul ce urmează a fi investigat de către elevi, cu indicațiile de rigoare. Apoi, elevii explorează tema prin diverse metode: analiza literaturii recomandate, analiza în teren, analiza diagramelor, hărților, colectarea datelor cu scopul de a obține cât mai multe informații asupra subiectului investigat. La următoarea etapă elevii elaborează prezentări concrete ale investigației geografice. Acestea pot fi sub formă de tabel, schemă, text scris, prezentări MS Power-Point, postere etc. Pentru a avea aplicabilitate, investigațiile trebuie prezentate colegilor și explicate în cadrul lecțiilor, acestea fiind produsul procesului investigational. Este important ca produsele investigate să fie valorificate pe viitor prin aplicarea cunoștințelor acumulate în cadrul altor discipline.

De asemenea, menționăm că în procesul investigației, profesorul are rolul de consilier, ajutând și îndrumând elevii. În timpul investigației, profesorul urmărește activitatea elevilor, atitudinea lor, calitățile personale și comportamentul individual.

Investigația are avantaje, cât și dezavantaje:

Tabelul nr.1 Avantajele și dezavantajele investigației [2, pp. 278-282; 6, pp. 196-197]

Avantaje	Dezavantaje
Este un important instrument de analiză și apreciere a cunoștințelor, capacităților și personalităților elevilor	Necesitatea mare de timp pentru desfășurarea investigației
Contribuie la dezvoltarea capacităților de ordin aplicativ al elevilor, al dezvoltării capacităților de argumentare, a gândirii logice.	Existența subiectivismului în realizarea analizelor

Stimulează creativitatea, capacitatea de concentrare a atenției și de cooperare în echipă.

Necesită un nivel înalt de competență a profesorului.

Profesorul poate propune elevilor teme pentru a fi investigate cu structură corespunzătoare. Un *exemplu* de investigare teoretică, realizată la lecțiile de geografie, cu cercetarea literaturii de specialitate, poate fi realizată la unitatea de conținut Compoziția chimică, mineralogică a scoarței terestre cu sarcina de a identifica pietre protectoare conform semnului zodiacal și de a le descrie compoziția, întrebuințarea, curiozități. Rezultatul, produsul cercetării poate fi sub formă de poster, PowerPoint, sau altă modalitate.

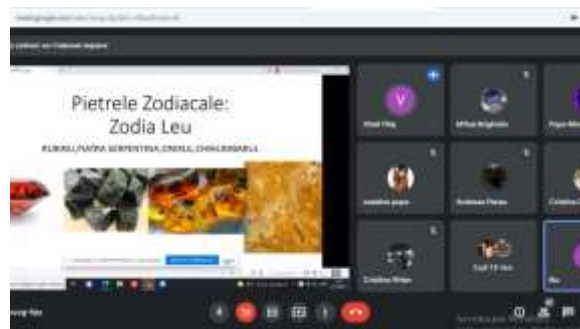


Figura 1. Investigații individuale reprezentate prin MS Power-Point

Drept *exemplu* pentru investigarea orizontului geografic al localității natale, profesorul poate utiliza următoarele teme de investigare:

Clasa a X-a, unitatea de învățare Litosfera, unitatea de conținut *Procesele exogene și tipurile de relief create*, profesorul propune o investigație în localitatea natală asupra proceselor gravitaționale cu următoarea structură:

- Introducere – elemente teoretice cu privire la procesele gravitaționale;
- Menționarea categoriilor de procese gravitaționale identificate în localitatea natală;
- Determinarea condițiilor și cauzelor declanșării acestor procese gravitaționale;
- Exemplificarea măsurilor eficiente care pot fi întreprinse și/sau se întreprind pentru prevenirea și stoparea proceselor gravitaționale corespunzătoare.

Clasa a X-a, unitatea de învățare Litosfera, unitatea de conținut *Procesele exogene și tipurile de relief create*, elevii pot realiza o investigație în localitatea natală asupra formelor antropice de relief (mină, carieră, șanț, canal de irigație, gorgan, etc.) conform următorului algoritm:

- Introducere - elemente teoretice cu privire la formele antropice de relief;
- Exemplificarea (denumirea) formelor de relief antropic din localitatea natală;
- Determinarea dimensiunilor formelor de relief antropic;
- Delimitarea modului de utilizare în activitățile umane;
- Identificarea efectelor pozitive și negative ale acțiunii antropice asupra scoarței terestre în localitatea natală.

Clasa a X-a, unitatea de învățare Litosfera, unitatea de conținut *Riscul hazardelor naturale manifestate în litosferă*, elevii pot realiza o investigație geografică asupra reliefului din localitatea natală conform următorului algoritm:

- Introducere - tipologia hazardelor naturale manifestate în litosferă;
- Exemplificarea (denumirea) hazardului natural identificat în localitatea natală;
- Determinarea agentului, cauzei care a determinat declanșarea hazardului natural;
- Analiza consecințelor apărute în urma producerii hazardului natural manifestat în litosferă;
- Exemplificarea măsurilor de prevenire, atenuare și stopare a hazardului natural manifestat în litosferă.

Investigația în grup este mai amplă și poate parcurge următoarele etape [2, pag.280]:

1. Sarcina de lucru - elevii sunt grupați, apoi este prezentată sarcina de lucru care poate fi diferită pentru fiecare grup.
2. Activitate în grupuri-elevii cercetează în grup subiectul propus prin cercetarea literaturii recomandate, prin analiza unor diagrame, hărți, discută asupra problemei, prezintă opinii și decid cine și cum va prezenta produsul.
3. Activitate frontală-elevii prezintă colegilor produsul elaborat ca rezultat al investigării.

O investigație în grup poate fi aplicată în clasa a XI-a, la unitatea de conținut *Franța* cu subiectele: Condițiile și resursele naturale, Poziția economico-geografică, Populația, Industria, Agricultura.

Elevii vor forma 5 grupuri, vor extrage subiectul necesar de investigat, vor analiza informațiile din manual și vor prezenta produsul sub formă de o analiză SWOT (puncte forte, puncte slabe, oportunități, pericole). Această formă de investigație reprezintă o evaluare formativă, care se realizează în cadrul lecției, se obține un feedback operativ, iar profesorul poate interveni unde este necesar pentru a completa sau corecta.

Tabelul nr.2. Studiarea Franței prin aplicarea analizei SWOT

Subiectul supus cercetării	Puncte forte	Puncte slabe	Oportunități	Pericole
Condițiile și resursele naturale				
Poziția economico-geografică				
Populația				
Industria				
Agricultura.				

Prin investigația în grup, elevii participă la propria învățare și contribuie la învățarea colegilor. Ei pot formula judecăți de valoare, devin mai responsabili, mai curioși. La evaluarea produsului elevii vin cu sugestii și formulează concluzii proprii.

Investigația didactică poate fi realizată și printr-o abordare interdisciplinară. Astfel, în clasa a XI-a, la unitatea de conținut *Agricultura mondială. Caracterizare generală*, profesorul propune ca

subiect de investigare ramura agriculturii Sericicultura. Elevii pot investiga individual sau în grup și analiza sericicultura din mai multe aspecte:

Tabelul nr.3. Investigarea sericiculturii prin explorare interdisciplinară

Sarcina nr.1	Sericicultura din punct de vedere a biologiei	
Sarcina nr.2	Sericicultura din punct de vedere a geografiei	
Sarcina nr.3	Sericicultura din punct de vedere a istoriei	
Sarcina nr.4	Sericicultura din punct de vedere a comerțului	

Ca produs a acestei cercetări sunt răspunsurile elevilor sub formă orală, schemă logică, tabel etc., care pot fi analizate și corectate prompt de către profesor, dacă este necesar. Este important de menționat că la finalul investigației elevii pot interpreta rezultatele obținute și compara cu obiectivele urmărite. Putem, deci, vorbi despre o evaluare formativă, pe parcursul procesului de învățământ, necesară și utilă pentru învățare.

În concluzie putem menționa că investigația este o metodă eficientă și calitativă de evaluare formativă, care verifică permanent progresul elevilor și contribuie la îmbunătățirea performanțelor lor. Prin investigație se realizează o evaluare continuă, pe unități de învățare, cu implicarea tuturor elevilor, care contribuie la creșterea gradului de implicare a elevilor în diverse activități, la creșterea responsabilităților față de propria învățare, ceea ce conduce la identificarea neajunsurilor în învățare și prevenirea situațiilor de eșec.

Bibliografie

1. Ciubară, S., Calabda, Z., Primenciuc, M. Geografie. Manual pentru clasa a XI-a. Chișinău: Editura Lumina, 2008. 232 p. ISBN 978-9975-65-091-5.
2. Dulamă, M. E. Metodologii didactice activizante. Cluj: Editura Clusium, 2008. 398 p. ISBN 978-973-555-552-8.
3. Jinga, I., Istrati, E. Manual de pedagogie. București: ALL, 2006. 567 p. ISBN 973-571-632-1.
4. Lisievici, P. Tehnici de evaluare educațională. Volumul I. București: Editura Titu Maiorescu, 2001. 126 p., ISBN 973-98628-0-2.
5. Lisievici, P. Tehnici de evaluare educațională. Volumul II. București: Editura Titu Maiorescu, 2001. 149 p., ISBN 973-99098-1-7.
6. Manolescu, M. Teoria și metodologia evaluării. București: Editura Universitară, 2010. 328 p. ISBN 978-973-749-952-3.
7. Radu, T. I. Evaluarea în procesul didactic. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2008. 288 p., ISBN 978-973-30-2354-8.
8. Vogler, J. Evaluarea în învățământul preuniversitar. Iași: Editura Polirom, 2000. 288 p., ISBN 973-683-590-1.
9. Volontir, N., Boian, I., Lungu, A. Geografie. Manual pentru clasa a X-a. Chișinău: Editura Litera, 2020. 192 p. ISBN 978-9975-74-941-1.

UTILIZAREA INSTRUMENTULUI DE EVALUARE TESTMOZ ÎN CADRUL LECȚIILOR DE GEOGRAFIE

Teodor GARABAJIU, profesor de geografie, grad didactic II

IP Liceul Teoretic „Ștefan cel Mare”, or. Șoldănești

Rezumat: *Articolul este dedicat prezentării instrumentului de evaluare Testmoz și aplicarea sa în cadrul lecțiilor de geografie. De asemenea, accentul este pus pe etapele de creare a unui test online.*

Cuvinte-cheie: *evaluare, Testmoz, instrument de evaluare, TIC, calculator.*

Motto: “Marele motor zgomotos al schimbării este tehnologia”

(Alvin Toffle)

Introducere

La ora actuală, pentru a menține ritmul activităților de predare-învățare, sunt utilizate tot mai frecvent metode moderne de evaluare, asistate de calculator sau smartphone-uri, care implică utilizarea tehnologiilor informaționale și a celor de comunicații, a mediilor pentru distribuirea materialelor didactice și pentru formarea competențelor la elevi în vederea atingerii celei mai înalte rate de evaluare a rezultatelor școlare [5].

Utilizarea TIC în procesul de evaluare oferă posibilitate evaluatorului să efectueze niște cercetări sau analize a procesului de predare-învățare în vederea aplicării unor metode și strategii de abordare individuală. Cu instrumentele de evaluare pot fi create diverse tipuri de materiale interactive de învățare, care ne oferă posibilitatea de a observa progresul școlar realizat de fiecare elev individual, și pe baza căruia să reușim în continuare să stabilim un traseu educațional individual pentru elev sau grup de elevi.

Deci, importanța utilizării TIC în procesul de evaluare la lecțiile de geografie este necesară și actuală, deoarece instituțiile de învățământ contemporane sunt dependente de tehnologiile noi, care pot fi aplicate la orice etapă a lecției.

Materiale și metode

Testmoz este un generator de teste, ușor de utilizat. Acest instrument poate fi folosit în mod gratuit, dar pentru a accesa unele facilități utilizatorul trebuie să plătească 25\$ pe an.

Pentru ceea ce dorește un profesor să realizeze, varianta gratuită a lui Testmoz este suficientă. Nu necesită crearea unui cont, nici de către profesor, nici de către elev.

Cu ajutorul lui Testmoz se generează rapoarte asupra rezultatelor obținute la test. Pentru realizarea de teste online cu ajutorul acestui instrument accesăm adresa de Internet www.testmoz.com [2].

Se va deschide o pagină identică cu cea din figura de mai jos. Pentru a crea un test, se apasă butonul **Build a Test**.



Figura 1. Interfața Testmoz

În câmpul **Test name** introducem numele testului. În câmpul **Choose a password** introducem o parolă pentru testul respectiv. Parola face ca accesul la editarea testului să fie blocată pentru persoanele neautorizate. În câmpul **Retype your password** introducem din nou parola introdusă anterior, asemănător figurii 2.

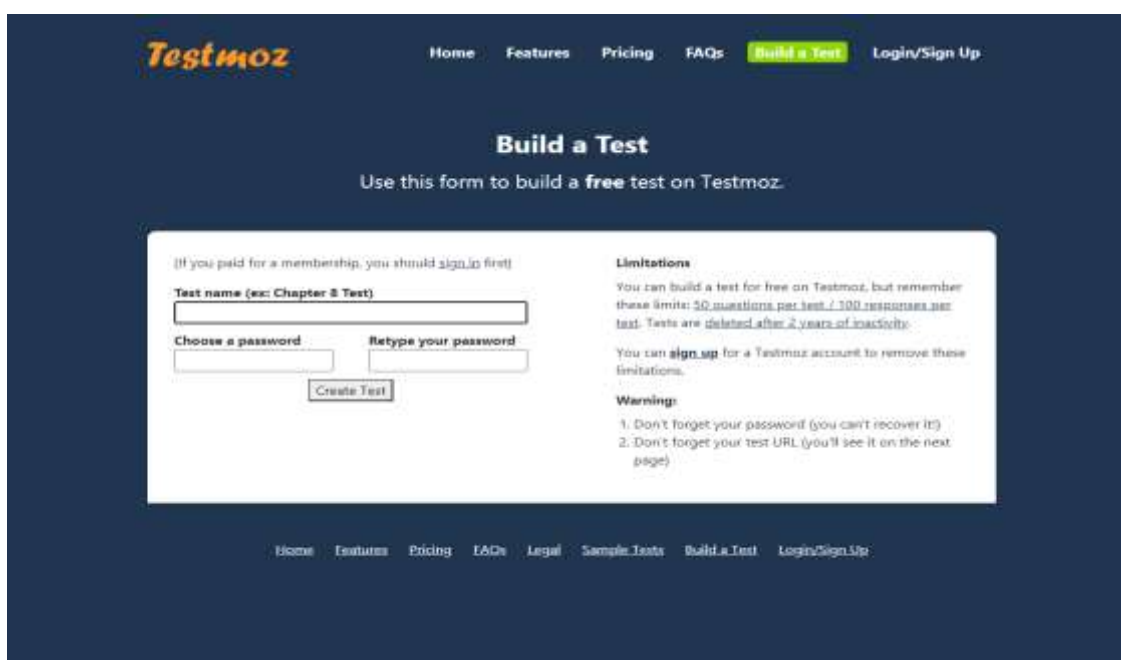


Figura 2. Interfața formularului

Se accesează apoi butonul **Create Test**. Pe ecran va apărea panoul de control unde este înscrisă și adresa la care se regăsește testul nostru: www.testmoz.com/9036228. În fereastra care apare avem următoarele butoane: Settings, Questions, Publish și Logout, asemănător figurii 3.

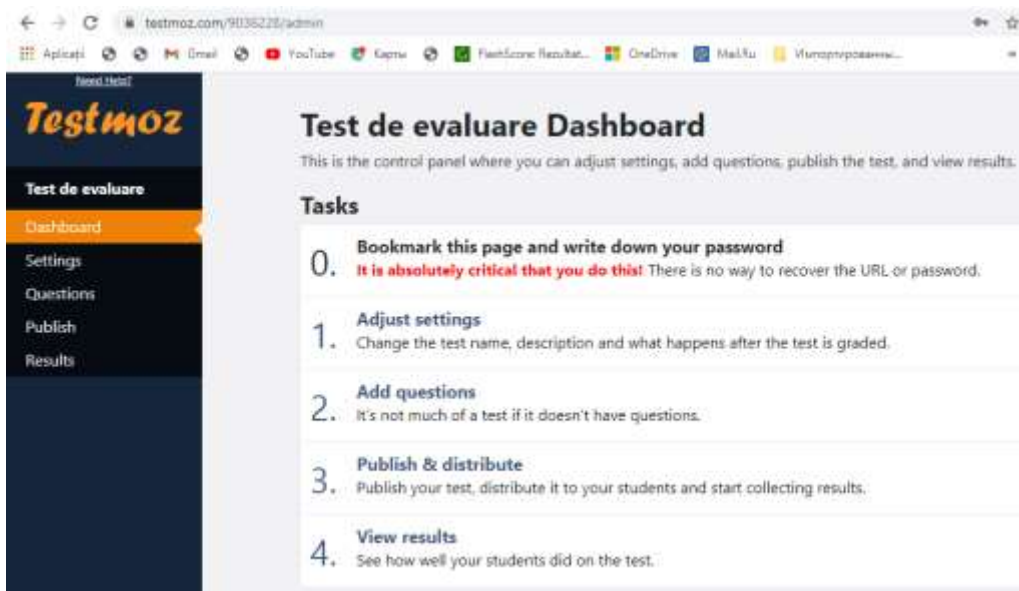


Figura 3. Panoul de control

Accesăm butonul **Settings**, va apărea asemănător figurii de mai jos o fereastră. În pagina **Basic Settings** se fac următoarele setări:

- în câmpul **Test Name** putem modifica titlul testului;
- în câmpul **Introduction** putem insera o introducere care va fi afișată la începutul testului, de exemplu o frază de încurajare a elevilor;
- în câmpul **Color Scheme** putem selecta o temă potrivită testului nostru.

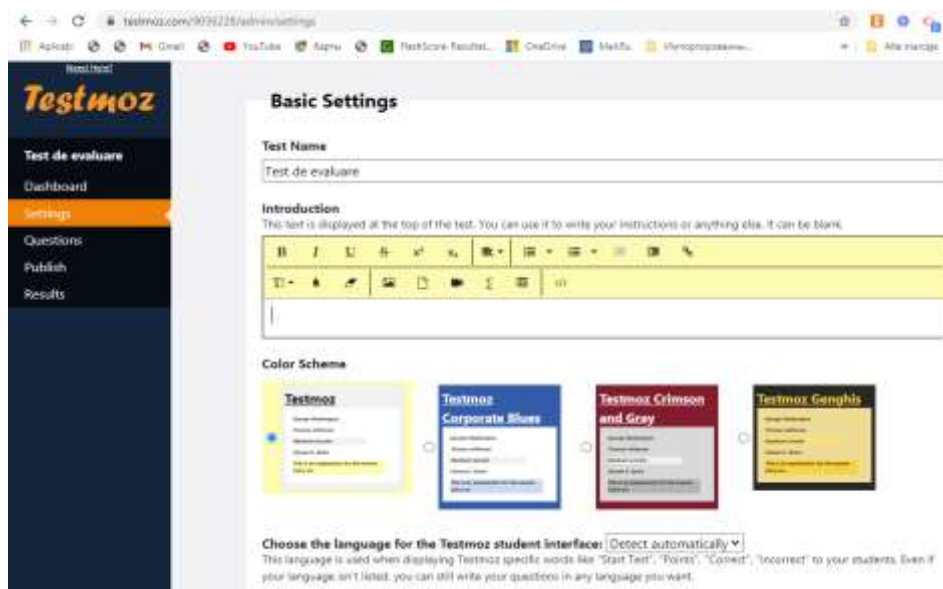


Figura 4. Pagina Basic Settings

În pagina **Question Settings** conform figurii de mai jos, se întreprind mai multe setări în dependență de opțiunile oferite la alegerea noastră: opțiunea **Show one item per page** permite pentru a afișa câte o întrebare pe pagină; opțiunea **Only allow the student to move forward after answering a question** permite pentru ca elevul să avanseze doar în situația în care a reușit să răspundă la întrebare, etc. În pagina dată fiecare evaluator își stabilește opțiunile la alegere.

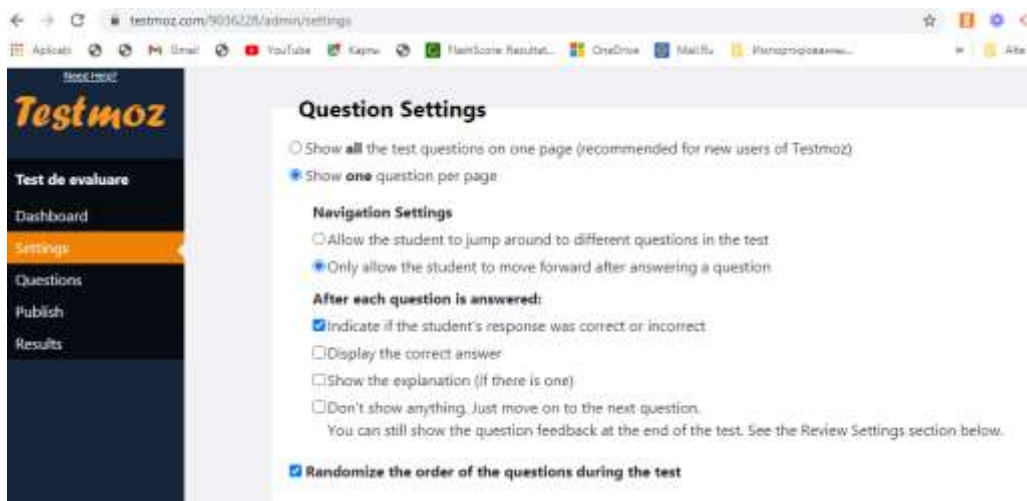


Figura 5. Pagina Question Settings

În pagina **Review Settings** conform figurii de mai jos indicăm scorul minimal, de exemplu 60% pragul de reușită, și introducem un cuvânt de încurajare „Bravo!” sau „Ai reușit!”, dacă nu a trecut de acest prag indicăm cuvântul „Mai încercă!”.

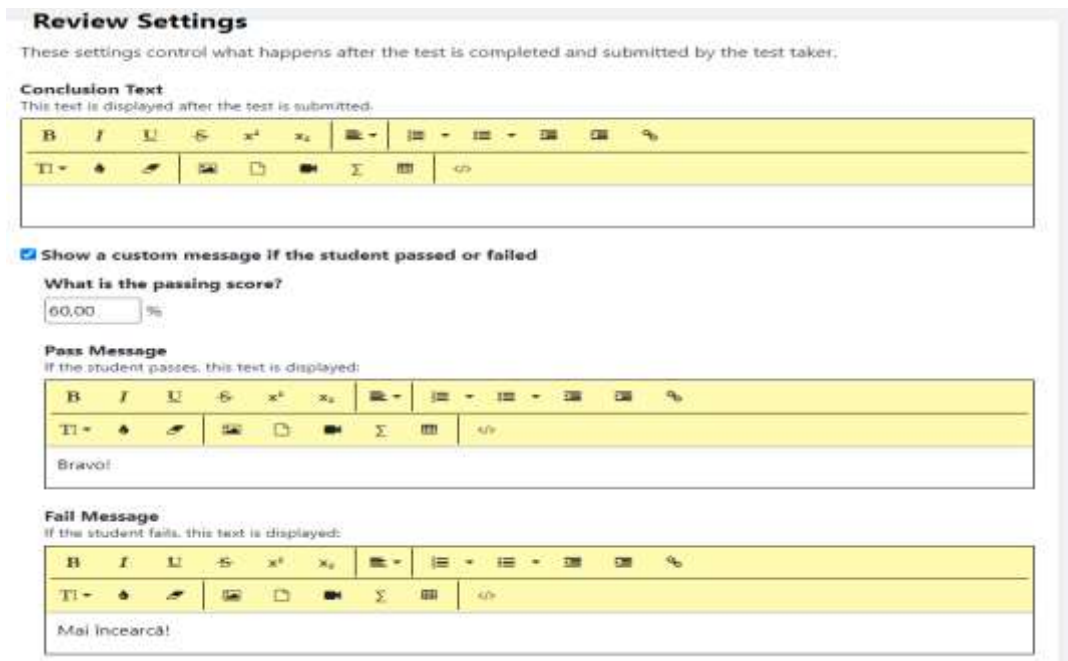


Figura 6. Pagina Review Settings

În pagina **Acces Control** bifăm opțiunea **Anyone**, are acces la test oricine care are linkul pe care îl transmitem pe e-mail, messenger, viber sau oricare rețea socială. În partea dreaptă selectăm timpul de realizare a testului în dependență de tipul testului, de exemplu 45 min. Mai jos introducem numărul care indică de câte ori poate rezolva testul dat. Putem indica opțiunea o singură dată sau fără limită. De asemenea în caseta de jos indicăm textul: Numele, prenumele, clasa care va apărea la accesarea testului.

Figura 7. Pagina Acces Control

În continuare accesăm butonul **Questions** care va permite alegerea următoarelor tipuri de întrebări:

- **Multiple choice** – cu alegere multiplă (Figura 8);
- **Multiple response** – cu răspuns multiplu;
- **True/False** – Adevărat /Fals;
- **Fill in the blank** – cu completarea spațiului liber;
- **Matching/Ordering** – cu posibilitatea de asociere a unor termeni și definiția lor, etc.
- **Numeric** – numeric;
- **Short Answer** – răspuns scurt;
- **Essay** – eseu, pentru explicarea unui fenomen/proces geografic, etc.

Figura 8. Exemplu de item cu alegere multiplă

Pentru a insera o imagine în test alegem tipul de întrebare **Essay**. Alegem opțiunea **Insert image**, după care găsim imaginea în internet, facem clic dreapta pe imagine și alegem opțiunea **Copiază adresa imaginii**, după care apăsăm butonul insert (Figura 9).



Figura 9. Inserarea unei imagini în test

Pentru a insera o secvență video în test alegem tipul de întrebare **Essay**. Găsim video pe www.youtube.com selectăm opțiunea trimite și alegem opțiunea încorporez. În pagina **Questions** selectăm opțiunea **Code View**. Încorporez codul copiat și tastăm Enter.



Figura 10. Inserarea unei secvențe video

După ce am alcătuit testul alegem butonul **Publish**. Linkul care este afișat îl putem copia și transmite elevilor pe e-mail sau oricare rețea socială de comunicare.

Butonul **Results** afișează statistica răspunsurilor. Pentru fiecare elev care a rezolvat testul este afișat scorul, ora la care a început rezolvarea testului, precum și numărul de minute necesare pentru parcurgerea acestuia. Pentru a vedea cum a răspuns la întrebările testului un elev, apăsăm pe numele acestuia. Se calculează o medie a scorului pentru elevii care au participat la test și o medie a timpului de rezolvare. Profesorul poate exporta scorurile elevilor într-un fișier csv, fișier care conține următoarele informații: Name (numele), Start Datetime (început dată și oră), Time (timp), Percent (procent), Points Earned (puncte câștigate), Points Possible (puncte posibile). De asemenea pentru fiecare elev este afișat cum a răspuns la fiecare întrebare în parte (corect/greșit).

Concluzii.

Utilizarea tehnologiilor informaționale în procesul educațional rămâne o oportunitate largă la etapa actuală, contribuind la implicarea și motivarea elevilor de a fi în pas cu evoluțiile tehnologice și informaționale. De asemenea, oferă posibilități elevilor de a-și îmbunătăți reușita școlară la disciplina geografie. Orele de geografie sunt mult mai captivante în situația în care profesorul reușește să utilizeze diferite metode inovative. Evident că fiecare profesor este în drept de a alege și alte instrumente de evaluare care pot fi aplicate la clasa de elevi.

Bibliografie

1. Adascalitei, A. Instruire asistată de calculator. Didactica informatică. Iași: Editura Polirom, 2007. 208 p.
2. Bușcă, A. Utilizarea instrumentului Testmoz în evaluarea didactică. Disponibil: <http://www.asociatia-profesorilor.ro/utilizarea-instrumentului-testmoz-in-evaluarea-didactica.html>
3. Dulamă, M., Roșcovan, S. Didactica geografiei. Chișinău: Bons Offices, 2007. 511 p.
4. Mircea V. Utilizarea resurselor Web pentru educație. Disponibil: <http://www.elearning.ro/utilizarea-resurselor-web-pentru-educatie>
5. Tofan, T. Aplicarea TIC în procesul de evaluare. În: Didactica Pro. 2020, 2-3, pp. 89-90.

Webografie

1. https://www.canva.com/design/DAEfCKRIx2c/Gthe0WGKq52bxLlvNV62Q/view?utm_content=DAEfCKRIx2c&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink

DEMERSURI GEOGRAFICE COERENTE ȘI STRUCTURATE

Raluca MICU, profesor de geografie,

Școala Gimnazială Nr. 13, Brașov, România

Rezumat. *În geografie, a învăța să înveți nu înseamnă numai a reuși să stăpânești anumite mijloace și tehnici, ci a învăța să folosești anumite concepte pentru a realiza un raționament geografic. Această situație implică ridicarea unor probleme referitoare la relațiile, la legăturile logice dintr-un teritoriu într-o optică dinamică, căutând în trecut explicarea structurilor din prezent și anticipând potențiale scenarii pentru viitor. Ca urmare, se impune recurgerea la demersuri științifice prin integrarea reprezentărilor anterioare ale elevilor.*

Abstract. *In geography, learning to learn does not only imply mastering certain means and techniques needed to achieve a goal, but also learning how to use certain concepts in order to develop one's rational thinking from a geographical standpoint. This situation entails understanding the relationships and logical connections of a territory from a dynamic perspective by looking in the past in order to explain the structures of the present and anticipate potential scenarios for the future. Consequently, resorting to a scientific approach by integrating the previous knowledge of the students is imperative.*

Cuvinte-cheie: *raționament geografic, teritoriu, comunicare, concept, înțelegere, metodă*

Keywords: *geographical reasoning, territory, communication, concept, understanding, method*

Învățarea geografiei nu înseamnă doar stăpânirea unor concepte, folosirea unor mijloace și tehnici, ci înseamnă și însușirea raționamentului geografic, adică „facultatea de a gândi corect și de a stabili relații riguroase, de a descoperi raporturi logice în distribuția spațială a fenomenelor” [1, p. 375]. Însușirea acestui raționament are o dublă finalitate: inițiază într-o geografie științifică și contribuie la formarea intelectuală a elevilor, la dezvoltarea gândirii lor logice. Este foarte importantă integrarea oricărei teme de studiu în mediul său specific, la diferite scări spațio-temporale.

Înainte de a alege o metodă, trebuie cunoscută modalitatea de învățare a elevilor, pentru a identifica condițiile optime de instruire. În general, se estimează că doar 10% dintre elevi învață indiferent de modelele pedagogice aplicate, pentru restul de 90%, strategiile didactice utilizate jucând un rol preponderent. Actul învățării implică o serie de mecanisme complexe, dintre care pot fi menționate următoarele idei de bază:

- dobândirea unor cunoștințe presupune ca acestea să fi fost experimentate în situații reale și complexe;

- noile cunoștințe transformă cunoștințele și reprezentările preexistente fără să se substituie neapărat erorilor;

- cazurile de semi-înțelegere sunt normale rareori se poate stăpâni totul de la prima explicație;

- primele nivele de cunoaștere pot cuprinde ”cutii negre”, al căror sens nu se va clarifica decât mai târziu;

- conceptul este mai mult un instrument de investigare a activității intelectuale decât un produs final al instruirii școlare [3, p. 132].

„A învăța elevii să învețe” înseamnă altceva decât transmiterea unor cunoștințe complete, complexe și bine organizate. Este necesară crearea unor condiții necesare achizițiilor personale, atât de cunoștințe utile ariei epistemologice geografice, cât și de deprinderi aplicabile în situații complexe. Crește interesul pentru activitățile interdisciplinare pe o temă comună și/sau într-un cadru precis (activități pe grupe, excursii), cu condiția unei pregătiri prealabile riguroase (distribuirea activităților, timp comun de confruntare și de sinteză etc.). Totodată, elevii au nevoie de autonomie în gestionarea muncii lor, precum și în utilizarea inteligenței proprii: învățată să se organizeze, să găsească metodele cele mai eficiente de pregătire a lecțiilor, să-și evalueze rezultatele etc.

Cunoștințele nu se dobândesc într-un mod statistic, prin simpla adunare și depozitare a informațiilor, ci reprezintă instrumente intelectuale, care funcționează în situații reale, indiferent de complexitatea acestora. Cunoștințele dobândite nu vin să umple spațiul neștiinței, nici să substituie erorile, ci transformă progresiv ideile și reprezentările preexistente. Erorile sunt structurate și adesea sunt revelatoare pentru modurile de gândire subiacente. Se dorește ca orice explicație să fie completă, posibilă și, mai ales, exactă. Aproximările sunt privite cu oarecare neîncredere, deoarece pot fi considerate obstacole în învățarea ulterioară. S-a demonstrat însă că funcționarea intelectuală conduce adesea la situații de semi-înțelegere care nu sunt evitabile, chiar dacă sunt nesatisfăcătoare pentru cel care stăpânește bine domeniul cunoștințelor respective. Se consideră valabilă premisa conform căreia sunt necesare cunoștințe preexistente, care trebuie bine stăpânite, pentru ca o noțiune geografică nouă să poată fi însușită. Însă, pentru fiecare tip de cunoștințe se pot identifica nivele variabile, în funcție de vârstele elevilor, de interesele și posibilitățile lor intelectuale. Primele nivele pot să conțină „cutii negre”, al căror sens nu se va lămurii decât mai târziu. Formularea unei noțiuni constituie deseori punctul de sosire al unui demers didactic geografic. Ceea ce este memorat riscă să nu fie aplicabil decât în cadrul câtorva exemple alese/probleme asemănătoare cu situația de instruire. Însă, prin contrast, un concept geografic poate fi mai mult un punct de plecare pentru activitatea intelectuală, un factor care determină o forță explicativă nouă. Determinând funcționarea unei noțiuni în situații noi, elevii trebuie obișnuiți să disocieze caracterul abstract al exemplului care a servit la prezentarea ei [4, p. 83].

Pe de altă parte, pentru „a învăța elevii să învețe” nu este suficientă doar definirea obiectivelor. Trebuie stabilite operațiile mentale care vor fi solicitate, construindu-se, în paralel, dispozitivele de punere în aplicare a acestora. Pentru P. Meirieu [2, pp. 110-117, pp. 123-124], cele patru tipuri de operații mentale sunt: deducția, inducția, dialectica și divergența. Deducția este raționamentul intelectual prin care subiectul este condus să deducă o consecință a unui fapt, principiu sau lege. Mai puțin valorificată, inducția constă, prin combinările succesive de atribute, în emiterea de ipoteze asupra punctelor lor comune și, printr-o alternanță de reduceri și extensii, în recurgerea la ipoteze, căutând similitudini și specificități. Dialectica (punerea în relație a conceptelor) permite să se ajungă

la noțiunea de sistem și să se construiască modele. Divergența constă în punerea în relație a elementelor considerate de obicei disparate, aparținând unor câmpuri și registre diferite, a căror abordare produce o noutate, permițând dezvoltarea creativității.

Deducția presupune abordarea problemei din punct de vedere al consecințelor unui act sau principiu, probarea soluției prin efectele sale și menținerea/modificarea propunerii inițiale (decentrare, logică ipotetico-deductivă). Profesorul trebuie să organizeze experimentarea consecințelor, cu condiția ca acestea să nu reprezinte un pericol pentru subiect, fie printr-o experiență sondată, urmată de o activitate, fie prin interacțiunea socială, cu asigurarea că fiecare a efectuat bine aceeași activitate și că există rotația sarcinilor.

Inducția implică confruntarea elementelor (exemple, fapte, observații) pentru a determina punctul comun (noțiune, lege, concept), precum și alternarea fazelor de reducere și de extensie, pentru a verifica validitatea demersului (operații senzorio-motorii și concrete). Profesorul trebuie să organizeze confruntarea materialelor, alegându-le într-o manieră în care punctul comun să fie destul de evident, determinând similitudinile. Totodată, pot fi introduși mai mulți intruși/distractori pentru a descoperi originalitatea punctului comun. Se poate cere elevilor să descopere un nou element/material, pentru a ajunge la specificitatea punctului comun (verificare prin deducție).

Dialectica presupune punerea în interacțiune a legilor, noțiunilor, conceptelor, precum și determinarea evoluției variabilelor în sensuri diferite. Apogeul demersului didactic ar putea consta în înțelegerea unui sistem (operații formale, abstractizări). Profesorul trebuie să organizeze interacțiunea dintre elemente utilizând forme de „joc” adaptate, având grijă ca „regula jocului” să reprezinte chiar mișcarea noțiunilor/variabilelor. De asemenea, trebuie să impună rotația sistematică a rolurilor și să solicite identificarea unor noi concepte, pornind de la înțelegerea sistemului (verificare prin deducție).

Divergența implică punerea în relație a elementelor ce aparțin unor domenii diferite, urmată de analizarea noilor asocieri, a noilor raporturi dintre lucruri, cuvinte, noțiuni, registre de explicație (gândire sincretică). Profesorul trebuie să organizeze întâlnirea cu neprevăzutul, impunând stabilirea de raporturi neobișnuite, apoi permițând evaluarea pertinentei acestora (verificare prin deducție).

O pedagogie a învățării presupune punerea în aplicare, la fiecare nivel, a unor situații specifice, care să permită elevilor să-și administreze propriile cunoștințe. Nu există instruire decât dacă elevul este capabil să utilizeze rezultatele acesteia în diferite contexte.. Din acest punct de vedere, simpla memorare nu constituie prin ea însăși învățare, chiar dacă este una dintre condiții. Discontinuitatea instruirii școlare, structurată în mai multe materii, reprezintă o mare dificultate. Spre exemplu, elevii care reușesc să facă calcule matematice de complexitate medie se dovedesc incapabili să le utilizeze pentru a calcula un indicator demografic, o amplitudine termică, o cotă, un preț etc. Această capacitate de transfer, de realizare a competențelor transversale, trebuie să fie verificată prin exerciții de evaluare ce propun situații-problemă care sunt, în același timp, asemănătoare și diferite de cele care au fost

tratate în cadrul secvenței didactice în sala de clasă. Consolidarea competențelor geografice se poate realiza în orizontul local apropiat (spre exemplu, în cartierul școlii), cu resurse materiale și temporale minime, prin activități de învățare ca: măsurarea unor distanțe, măsurarea/estimarea unor suprafețe, indicarea unor direcții, notarea unor deteriorări ale clădirilor/terenurilor, determinarea naturii materialelor clădirilor, măsurarea traficului automobilelor/pietonilor, desenarea traseului și a stațiilor mijloacelor de transport în comun etc.

Demersurile didactice trebuie să fie centrate pe elevi, ceea ce implică o instruire diversificată și diferențiată. Performanța unui profesor nu se bazează numai pe capacitățile sale didactice sau pe competențele sale științifice, ci și pe capacitatea sa de a intra în relație cu elevii, de a găsi cele mai eficiente modalități de comunicare cu aceștia, de a le suscita interesul pentru diverse subiecte cu tematică geografică. „Predai ceea ce știi, cu ajutorul a ceea ce ești.” Predarea geografiei este stimulativă și formativă deoarece reprezintă o fereastră spre lume, spre teritorii apropiate/îndepărtate și, în plus, este o pregătire pentru „a gândi spațial”. Geografia oferă un anumit grad de înțelepciune în acțiunea omului asupra mediului înconjurător, în gestionarea amprentei ecologice etc. Ea conduce la înțelegerea diferențelor dintre mediul propriu și alte medii, la capacitatea de a organiza spațiul de viață și a-l respecta pe al altora, la lupta împotriva ideii de renunțare, la evitarea prejudecății că „natura nu moare” etc. Educația/autoeducația este un proces continuu. Într-o lume în care informația circulă extrem de rapid și se diversifică neîncetat, niciun individ nu poate să stăpânească toate cunoștințele. În consecință, esențial nu mai este ca elevii să știe cât mai mult, ci să aibă capacitatea să învețe lucruri de care vor avea nevoie, să-și formeze competențe transversale necesare înțelegerii sistemului/întregului, să-și dezvolte capacitățile aplicative de analiză și sinteză geografică.

Bibliografie

1. Brunet, R., Ferras, R., Theriy, H. Les Mots de la géographie. Dictionnaire critique. Montpellier-Paris: Reclus/La documentation française, 1993. 518 p.
2. Meirieu, P. Apprendre... oui, mais comment? Paris: ESF, 1993. 193 p.
3. Mérenne-Schoumaker, B. Didactica geografiei. Vol 1. București: Editura ALL EDUCATIONAL, 1998. 261 p.
4. Pelpel, P. Se former pour enseigner. Paris: Edition Dunod, 1993. 164 p.

CONSTRUCTIVISMUL ÎN PROCESUL DE ÎNVĂȚARE AL GEOGRAFIEI

Sorin Adi PÎNTEA, doctorand

Amelia PÎNTEA, doctorandă

Universitatea de Stat din Tiraspol

În ultimii treizeci de ani, sistemul educativ a cunoscut importante schimbări, datorate, fără îndoială, noilor cerințe ale societății față de o școală inserată într-o lume care evoluează fără încetare.

Într-o lume în care informațiile se înmulțesc continuu și se diversifică neîncetat esențial a devenit să ai capacitatea să înveți lucruri de care ai nevoie. Oricine știe că poate învăța de oriunde, privind la televizor, navigând pe internet, citind lucrări de specialitate, călătorind dar ne întrebăm pe bună dreptate: știu oare elevii să învețe? Prezintă interes conținutul studiat în școală? Lecțiile sunt plăcute, atractive pentru elevi? De aici apar două întrebări fundamentale: Cum să predăm geografia? Și ce fel de geografie?

Schimbările metodologice precum recurgerea la informatică, folosirea instrumentelor statistice, matematice au dus la transformarea geografiei din știință a naturii în știință socială având ca interes central analiza logicii socialului și a implicării sale în spațiu.

Se insistă astfel asupra formării elevilor prin geografie, achizițiile geografice putând servi prin transfer în alte domenii ale cunoașterii și acțiunii, de exemplu: a ști să culeagă informații, a ști să identifice o problemă, a ști să pună în legătură fenomene, a ști să își imagineze soluții.

Informațiile deținute de elevi sunt departe de a fi oferite doar de școală. El trebuie confruntat cu o mulțime de cunoștințe care îi parvin din toate direcțiile, cunoștințe punctuale iar problema este de a-l ajuta să dobândească anumite structuri care îi vor permite să ordoneze aceste cunoștințe.

A învăța elevii să învețe înseamnă altceva decât transmiterea unor cunoștințe complete și bine organizate, înseamnă crearea condițiilor necesare achizițiilor personale, formarea unei autonomii în gestionarea muncii lor, a-i învăța să se organizeze, să găsească metodele cele mai eficiente de pregătire a lecțiilor, să-si evalueze rezultatele.

Elevul învață cu condiția să găsească sens în situația de învățare, să dobândească o abilitate cognitivă punând în aplicare o strategie personală, să se asigure că a înțeles. Astfel, de-a lungul timpului, profesorul și elevii vor putea experimenta regula de aur a procesului de învățare: „ceea ce aud, uit, ceea ce văd rețin, ceea ce fac, înțeleg” (C. Rogers).

Pentru deschiderea școlii față de problematica lumii contemporane este necesar să se depășească învățarea de tip operațional, orientarea predominantă spre informare și evaluare cumulativă a proceselor instituționale, recurgând la noi alternative educaționale: cognitivism și constructivism.

Teoria constructivistă este teoria cunoașterii științifice, adoptată după anii '90 la problemele învățării, ca o reacție la exagerările behavioriste în domeniul practicii acestora în instruire și ca aprofundare a cognitivismului. Realitatea obiectivă nu se descoperă de la sine ci doar dacă individul procesează mental informațiile acumulate recurgând la o construcție mentală de prelucrare a lor, prin acomodări și asimilare progresivă.

Scopul acestei teorii este de a sprijini cunoașterea individual, de a centra procesul educațional pe învățarea elevului prin explorare direct, procesare mentală a informațiilor, construirea unor scheme mentale prin acomodare și experiențe anterioare.

În esență învățarea se referă la construirea de noi cunoștințe bazate pe reflecție, experiențe anterioare ce pot fi transferate în noi context, experiențe, încurajează autonomia cognitive și acțională urmărind formarea de capacități, competențe, abilități (Figura 1).

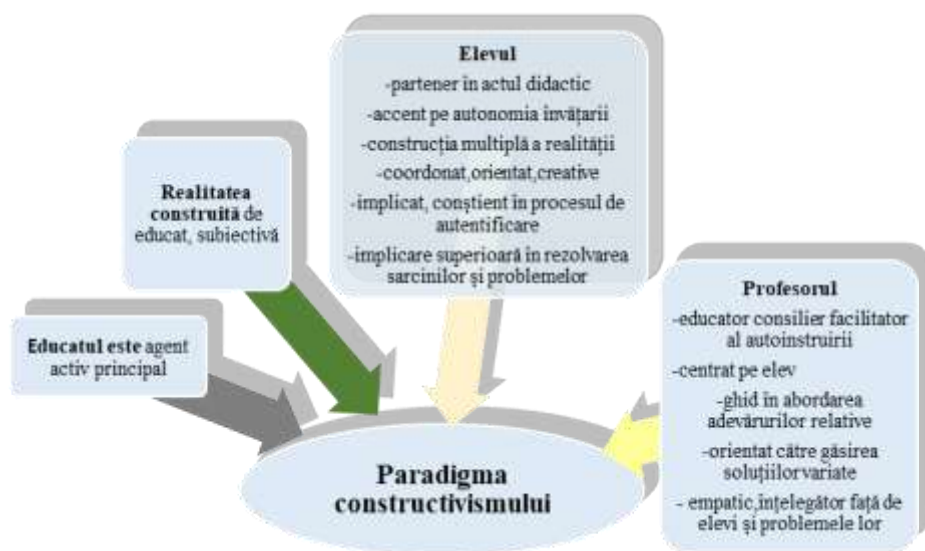


Figura 1. Paradigma constructivismului

Față de învățarea școlară tradițională ce pune accent pe achiziția de cât mai multe cunoștințe transmise, constructivismul abordează învățarea ca o construcție proprie prin participarea directă a elevului, prin cercetări, căutări, interpretări, structurări, reflecții, corelații, semnificații proprii.

Caracteristicile constructivismului în învățare sunt: învățare construită, reflexivă, realizată prin cooperare, activă, în evoluție și bazată pe investigații. În procesul de învățare al geografie constructivismul determină elevii să învețe să lucreze independent dar și să interacționeze colectiv prin confruntarea opiniilor, rezultatelor, alternativelor în cadrul clasei de elevi. Constructivismul îl îndrumă pe elev să caute, să cerceteze, să găsească singur cunoștințele pe care urmează să și le însușească, să afle singur soluții la probleme, să ajungă la reconstruiri și resistemalizări de cunoștințe.

În continuare, sunt prezentate câteva din noile metode și tehnici interactive de grup din fiecare categorie, menite să contribuie la diversificarea metodologiei didactice existente, înscriindu-se în domeniul căutărilor și preocupărilor creative de sporire a eficienței muncii educatorului cu elevii săi.

Brainstorming-ul este una dintre cele mai răspândite metode în stimularea creativității. Etimologic, „brainstorming” provine din engleză, din cuvintele „brain” (creier) și „storm” (furtună), plus desinența „ing” specifică limbii engleze, ceea ce înseamnă „furtună în creier”, efervescență, aflax de idei.

Reprezintă un mod simplu și eficient de a genera idei noi. Este o metodă de stimulare a creativității în cadrul activității de grup. Principiile după care se fundamentează această metodă didactică sunt:

1. Cantitatea determină calitatea. Participanții trebuie să emită cât mai multe idei. Cadrul didactic este cel care determină elevii să se implice cât mai mult deoarece adresează întrebările necesare, ajută cu informații suplimentare și îi conduce pe elevi la a găsi idei folositoare soluționării problemei. Asociația liberă, spontană de idei, conduce la evidențierea unor idei valoroase.

2. Amânarea judecării ideilor celorlalți. Această etapă oferă posibilitatea participanților să emită cât mai multe idei referitoare la tema propusă.

Condusă cu tact pedagogic și inspirație, metoda poate reprezenta o cale accesibilă spre învățare, care stimulează creativitatea și gândirea critică.

Exemplu:

- Asocierie spontană de idei: Scrieți tot ce știți despre Uniunea Europeană.
- Căutarea judecăților de valoare: Argumentați de ce intrarea României în UE este benefică.
- Solicitarea formulării unor definiții: Ce este solul?
- Întrebări productive (deschise, problematizante): Care sunt cauzele decalajului economic între țările est-europene și cele vest-europene?
- Prin anchete: Ce părere aveți de Brexit?
- Prin observație: Ce ați observat pe râul Moldova după construirea microhidrocentralei de la Roman?

Diagrama Pânza de păianjen este un organizator grafic care poate fi utilizat pentru a investiga și a enumera diferite aspecte ale unui subiect, ajutând elevul să-și organizeze și să-și sintetizeze ideile. Diagrama seamănă cu o pânză de păianjen, astfel explicându-se numele dat. Are ca principal dezavantaj dificultatea realizării grafice (Figura 2).



Figura 2. Factorii care influențează formarea solului

Posterul este o metodă de fixare a unor cunoștințe și de transfer interdisciplinar. Poate fi aplicat în grup sau individual, folosindu-se materiale didactice diferite: fotografii, desene, ilustrații. Imaginile pot fi acompaniate de structuri verbale adecvate: versuri, ghicitori, jocuri, reflecții. Finalitățile acestuia sunt:

- valorifică diversele tipuri de inteligențe; folosește materiale didactice variate; fotografii, desene, ilustrații;
- favorizează comunicarea datorită lucrului prin cooperare; identifică elementele caracteristice ale unor teme ce vizează situații, procese, fenomene, contextul unei comunicări, relațiile dintre oameni;
- contribuie la crearea unor structuri verbale variate: curiozități, mesaje, reflexii;
- cultivă spiritul de echipă;
- produsele obținute au la bază capacitatea de sinteză;
- elevul va găsi prin cooperare, elemente caracteristice ale unor teme care vizează concepte.

Posterul contribuie la redactarea unor tipuri de texte (afișul, reclama) etc. Se poate asocia cu tehnica turul galeriei.

Tabelul 1. Exemplu: Formele majore de relief ale Terrei. Muntele.

GRUPA I	GRUPA II	GRUPA III
1.a) Definiți forma de relief; 1.b) Precizați caracteristici ale climei și solului în zona de munte; 2. Ilustrează într-un desen forma de relief folosindu-te de cunoștințele de la exercițiul 1.	1. Descrieți vegetația întâlnită în zona de munte; 2.a) Colecționați sau realizați imagini cu plante întâlnite la munte; 2.b) Lipiți corespunzător imaginile pe posterul realizat de echipa I	1. Descrieți fauna specifică zonei de munte; 2.a) Colecționați sau realizați imagini cu animale întâlnite la munte; 2.b) Lipiți corespunzător imaginile pe posterul realizat.

Metoda cubului presupune explorarea unui subiect, a unei situații din mai multe perspective, permițând abordarea complexă și integratoare a unei teme. Sunt recomandate următoarele etape:

- realizarea unui cub pe ale cărui fețe sunt scrise cuvintele: descrie, compară, analizează, asociază, aplică, argumentează;
- anunțarea temei, subiectului pus în discuție;
- împărțirea clasei în 6 grupe, fiecare dintre ele examinând tema din perspectiva cerinței de pe una din fețele cubului: → Descrie → Compară → Asociază → Analizează → Aplică → Argumentează;
- redactarea finală și împărtășirea ei celorlalte grupe;
- afișarea formei finale pe tablă sau prin afișare.

Aplicarea metodei în cadrul orei de geografie cu tema lecției: Așezările umane clasa a V-a.
Un reprezentant al fiecărei echipe dă cu zarul și anunță ce față a cubului trebuie să descrie echipa sa.

Tabelul 2. Activități în grup din perspectiva cerințelor de pe una din fețele cubului

Grupa 1 <i>Descrie!</i> Descrieți localitatea ta!	Grupa 2 <i>Compară!</i> Comparați satul cu orașul!	Grupa 3 <i>Asociază!</i> Asociați caracteristicile comune ale mediului rural cu cele ale mediului urban!	Grupa 4 <i>Analizează!</i> Analizați organizarea satului din punct de vedere al elementelor componente!	Grupa 5 <i>Aplică!</i> Aplicați cunoștințele despre organizarea localității în cazul concret al localității în care trăiești!	Grupa 6 <i>Argumentează!</i> Argumentați necesitatea dezvoltării localităților.
--	---	--	---	--	---

Metoda Fishbone este un organizator grafic care este utilizat pentru a explora mai multe aspecte sau efectele unui subiect mai complex, ajutând elevul să organizeze informațiile. Principalele avantaje ale acestei metode sunt:

- exersează capacitatea de a răspunde la întrebări legate de anumite probleme aflate în discuție;
- subliniază relația dintre efectul dat și cauzele care l-au determinat;
- realizează o distincție între cauzele și simptomele unui rezultat, unei probleme, unui eveniment;
- sintetizează informațiilor într-un mod vizual.

Proiectul are caracter interdisciplinar, elevii au posibilitatea să-și dezvolte creativitatea și personalitatea. Se parcurg trei etape:

- Etapa I: se alege subiectul investigat, se stabilesc obiectivele, se analizează resursele materiale, umane, se aleg strategiile didactice în vederea derulării cu succes a proiectului.
- Etapa II: se realizează activitatea practică, documentarea și investigarea: elevii fac cercetări, înregistrează fapte și date, explorează, filmează, discută și chiar dramatizează aspecte legate de noile achiziții.
- Etapa III: se prezintă informațiile acumulate de către elevi.

Exemplu: Observații în puncte caracteristice din orizontul local

Data.....

Nr. fișei...../Nume elev care completează

Itinerar/punct de observații.....
 Unitatea de relief
 Altitudinea.....
 Expunerea versantului
 Gradul de înclinare a versantului.....
 Forma versantului.....
 Roca de bază
 Starea timpului
 Fenomene meteo vizibile în timpul observației
 Tipul de vegetație și modul de utilizare.....
 Gradul de acoperire cu vegetație (%).....
 Aspectul plantelor
 Fenomene de degradare a terenurilor.....
 Aspecte de poluare
 Surse de poluare.....
 Calitatea apelor.....
 Depuneri de praf..... (eventual areal afectat).....
 Fenomene de degradare la arbori și arbuști.....
 Lucrări hidroameliorative
 Lucrări de combatere a eroziunii
 Alte urme ale activității antropice.....
 Aspectul clădirilor și curățenia stradală.....
 Obiceiuri, serbări.....
 Aspecte neplăcute legate de comportamentul stradal.....
 Atitudini față de mediu

Concluzii. Modelul învățării constructiviste respinge orice tendință de abordare a instruirii ca „proces mecanic de acumulare a cunoștințelor”, afirmă doar că elevul, îndrumat de profesorul constructivist hotărăște care informații să fie consolidate și care sunt elementele ce trebuie „imitate”. Acest model transformă elevul din obiect în subiect al învățării, consideră că elevul este coparticipant la propria formare, angajează intens toate forțele psihice de cunoaștere și asigură elevului condiții optime de a se afirma individual și în echipă dezvoltă motivația pentru învățare și permite evaluarea propriei activități.

Astfel, este dificil de realizat activități școlare constructiviste, în condițiile în care evaluările sunt susținute de standarde „naționale”. Metode de evaluare constituie o alternativă la formulele tradiționale a căror prezență domină.

Alternativele oferite constituie opțiuni metodologice și instrumentale care îmbogățesc practica evaluativă evitând rutina și monotonia. Valențele formative le recomandă susținut în acest sens. Este cazul, în special, al portofoliului, al proiectului, al hârtiilor conceptuale, al investigației care, în afara faptului că reprezintă importante instrumente de evaluare, constituie în primul rând sarcini de lucru a căror rezolvare stimulează învățarea de tip euristic.

Încurajează crearea unui climat de învățare plăcut, relaxat, elevii fiind evaluați în mediul obișnuit de învățare, prin sarcini contextualizate; realizează experimente, elaborează proiecte, alcătuiesc portofolii, acestea fiind în același timp sarcini de instruire și probe de evaluare. Este important ca elevii să înțeleagă criteriile de evaluare, procesul evaluativ, pentru a putea reflecta asupra performanțelor obținute, a le explica și a găsi modalități de progres. Elevii nu trebuie evaluați unii în raport cu ceilalți, scopul nu este de a-i ierarhiza, ci de a vedea evoluția, progresul, achizițiile.

Bibliografie

1. Woolfolk, A. Educational Psychology. Active Learning Edition. USA: Pearson, 2008.
2. Weidinger, W. Cum sprijinim învățarea activă. Broșură pentru profesori. Zurich University of Teacher Education, 2017. <https://jobsproject.ro/teachers/>
3. Dulamă, M. Metodologii didactice activizante. Cluj-Napoca: Editura Clusium, 2008.
4. Dulamă, M. Didactica didacticii geografiei. București: Matrix Rom, 2013. 446 p.
5. Ardelean, A., Mândruț O. Didactica formării competențelor: cercetare, dezvoltare, inovare, formare. Ar, ad: „Vasile Goldiș” University Press, 2012.
6. Bocoș, M. Instruirea interactivă. Iași: Polirom, 2013.
7. Cartaleanu, T., Cosovan, O., Goraș-Postica, V. Lîsenco, S., Sclifos, L. Formare de competențe prin strategii didactice interactive. Chișinău: ProDidactica, 2008.
8. Callo, T., Paniș, A., Andrițchi, V., Afanas, A., Vrabii, V. Educația centrată pe elev. Ghid metodologic. Chișinău, 2010.
9. Dulamă, M.E. Didactica axată pe competențe. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2010;
10. Dulamă, M. E. Strategii și tehnici didactice activizante cu aplicații în geografie. Cluj- Napoca, 2002.
11. Ilinca, N. Didactica geografiei, București: Editura Corint, 2014.
12. Mândruț, O., Dan, S. Didactica geografiei. O abordare actuală. București: Corint Educațional, 2014. 366 p.
13. Pânișoară, I., Ghidul profesorului. Iași: Polirom, 2017.
14. Temple, Ch. ș. a. *Aplicarea tehnicilor de dezvoltare a gândirii critice*. Didactica Pro, Nr. 3.
15. Temple, Ch. *Învățarea prin colaborare*. Supliment al revistei Didactica Pro Nr. 7, 2002.

IMPORTANȚA PARTENERIATELOR EDUCAȚIONALE ASUPRA DEZVOLTĂRII COMPETENȚELOR ECOLOGICE LA GEOGRAFIE

Natalia POSTOLACHE, profesoară de geografie, grad didactic unu,
Colegiul Politehnic din mun. Bălți

Rezumat. *Parteneriatele școlare facilitează realizarea unor proiecte prin care elevii au posibilitatea să își perfecționeze și să pună în practică cunoștințele, să participe la competiții, excursii, schimburi de experiențe, socializând și perfecționându-și competențele de comunicare. Proiectarea și implementarea unor activități extracurriculare și extrașcolare, este o necesitate a activității didactice.*

Parteneriatul reprezintă procesul de colaborare dintre două sau mai multe părți care acționează împreună pentru realizarea unor interese sau scopuri comune.

Termenul de parteneriat este definit ca „asocierea a doi sau mai mulți parteneri, iar în literatura de specialitate, parteneriatul reprezintă modalitatea, formală sau informală, prin care două sau mai multe părți decid să acționeze împreună pentru atingerea unui scop comun.” (Cucoș, 2009).

Activitatea în parteneriat are nenumărate avantaje, deoarece creează relații de colaborare, clarifică diverse probleme educative, oferă un nou cadru în dezvoltarea personalității elevului. Inițierea diferitelor proiecte de parteneriat educaționale sunt benefice atât pentru elevi, cât și pentru toți factorii implicați: școală, familie, comunitate.

Exemplu de parteneriat: Proiect transnațional **Educație online fără hotare. Titlul proiectului: „Ecologia prin ochii elevilor de azi!”**

Participanți:

- din România: prof. Batog Marilena, prof. Costea Antoneta, elevii din clasa a IX-a, LICEUL TEHNOLOGIC GENERAL DE MARINA NICOLAE DUMITRESCU MAICAN, GALAȚI.

- din Republica Moldova: prof. Postolache Natalia, prof. Tîmciuc Inga, elevii an.I-an.III, COLEGIULPOLITEHNIC DIN MUN BĂLȚI.

Perioada de desfășurare: 15 februarie – 31 mai 2021

„Dacă dorim să continuăm a trăi pe această planetă, este nevoie de o schimbare de atitudine” (Albert Einstein).

Scopul proiectului:

Prin intermediul acestui proiect, elevii vor învăța ce înseamnă să gândești ecologic, să colectezi diferențiat deșeuri, să te implici în acțiuni de protecție a mediului, să planteze pomi și flori pentru a realiza un spațiu verde. Elevii vor fi antrenați în acțiuni comunitare, crearea și menținerea unui climat sănătos, curat și plăcut în școală.

Adevărata educație ecologică își va atinge scopul numai atunci când elevii – cetățenii de mâine vor fi convinși de necesitatea ocrotirii naturii și vor deveni factori activi în acțiunea de conciliere a

omului cu natura. Conștientizând frumusețea mediului local, promovând pitorescul zonei în care locuiesc, elevii vor înțelege utilitatea acțiunilor ecologice. Proiectul oferă posibilitatea de a desfășura activități de educație ecologică prin care să cultivăm interesul și dragostea elevilor pentru lumea înconjurătoare, pentru protejarea mediului. Totodată urmărește responsabilizarea elevilor față de importanța protejării mediului înconjurător, conturarea deprinderilor și a atitudinilor de a prețui și respecta mediul prin comportamente civilizate, dar și sensibilizarea cetățenilor privind importanța mediului înconjurător. Intrarea în acest proiect oferă școlii și elevilor ei avantaje și beneficii de ordin intelectual, educativ, moral, afectiv și practic, beneficii care se vor reflecta ulterior asupra atitudinii comunității locale. Implicarea elevilor în viața comunității prin activitățile ecologice ce se vor derula urmărește formarea unui comportament Eco protectiv, care cu siguranță va folosi în definitivarea personalității și conștiinței viitorilor cetățeni.

Obiective:

- Creșterea nivelului de informare și conștientizare cu privire la problematica colectării selective și reciclării deșeurilor în rândul elevilor și responsabilizarea acestora prin implicarea activă într-o competiție pozitivă;
- Promovarea educației ecologice în școală și dezvoltarea spiritului ecologic al tinerilor;
- Educarea elevilor în spiritul respectării mediului natural și a echilibrului natural prin activitățile practice de colectare a deșeurilor și alte acțiuni de protecție a mediului înconjurător;
- Formarea deprinderilor de ordine, curățenie în locurile unde își desfășoară activitatea, dovadă de respect pentru generațiile viitoare care vor beneficia la rândul lor de un mediu natural curat;
- Conștientizarea efectelor negative ale acumulării deșeurilor asupra calității mediului cu consecințe asupra calității vieții;
- Implicarea tinerilor și a altor organe locale în procesul educativ prin participarea la desfășurare sau susținerea unor activități în program.

Tabelul 1. Etapele de implementare și Calendarul activităților (organizat pe săptămâni)

Nr. crt	Etapa proiectului	Săptămâna	Activitate
1	ETAPA SALUTULUI VIRTUAL (2 săptămâni)	15-19.02.2021 22-26.02.2021 27.02.21	-Crearea posterului și pregătirea salutului virtual (poster și 10 întrebări pentru partenerii de proiect) -Salutul virtual al participanților -Fridays For Future Bălți - Orașul Bălți reciclează
2	ETAPA DE CERCETARE (5 săptămâni)	1-5.03.2021 8-12.03.2021	Vizionarea unei lecții video din Biblioteca digitală „Educație online” www.educatieonline.md https://www.youtube.com/watch?v=61mvuooymYI&ab_channel=Educa%C8%9BieOnlineRO -Elevii vor discuta online cu reprezentanți ai autorităților publice locale pentru a afla în ce constă poluarea mediului înconjurător, date statistice privind poluarea, activități derulate pentru

		15-19.03.2021	combaterea poluării. (formularea și semnarea petiției către primarul orașului Bălți)
		22-26.03.2021	-Elevii vor viziona filme/clipuri privind starea de poluare a planetei. https://www.youtube.com/watch?v=IPACONKQUUY&ab_channel=%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%AD%D0%9D%D0%94
		29.03-1.04.2021	-Elevii vor cerceta cartierul în care locuiesc și vor identifica problemele legate de poluare a mediului (vor face poze/filmulețe pentru a acumula dovezi, vor completa fișe tematice)
			-Întâlnire online cu partenerul de peste Prut
3	ETAPA DE ACȚIUNE ÎN BAZA CERCETĂRII (4 săptămâni)	12-16.04.2021 19-23.04.2021 26-29.04.2021 10-14.05.2021	-implementarea în practică a cunoștințelor acumulate prin următoarele activități: 1. activități de învățare: concursuri școlare, 2. activități artistice și de creație: expoziții de desene și lucrări executate manual din materiale reciclabile, 3. activități de voluntariat: plantare de pomișori/flori în curtea școlii -întâlnire online cu partenerul de peste Prut
4	ETAPA DE COLABORARE (1 săptămâna)	17- 21.05.2021	-elevii vor lucra în echipe transnaționale și vor fi organizați în 3 echipe mixte; -elevii vor realiza următoarele 3 produse de învățare comună: o carte digitală, un website (Google Sites, Wix, weebly), un filmuleț -întâlnire online cu partenerul de peste Prut
5	ETAPA DE REFLECȚIE ȘI RAPORTARE (1 săptămâna)	24- 31.05.2021	-Încheierea proiectului cu un eveniment final realizat online și offline: sesiune Facebook Live, expoziție virtuală de lucrări create de elevi, lecție deschisă, etc. -Fiecare cadru didactic implicat în proiect va elabora un scurt raport al activităților organizate în cadrul proiectului. -Rapoartele vor fi compilate în format digital în produsele realizate de elevi: carte digitală, website, filmuleț. -Toate rapoartele vor fi expediate prin intermediul unui formular electronic Google Forms https://forms.gle/e99vatAJJG1ay5Y36 .

Modalitățile de evaluare a implicării elevilor:

- ETAPA SALUTULUI VIRTUAL: prezentarea tuturor elementelor posterului și realizarea listei de 10 întrebări pentru partenerii de proiect;
- ETAPA DE CERCETARE: realizarea de poze/filmulețe reprezentative ca dovezi ale problemelor privind poluarea în cartierul în care locuiește, completarea fișei tematice de către fiecare elev;
- ETAPA DE ACȚIUNE ÎN BAZA CERCETĂRII:

1. activități de învățare: rezultatele concursului școlar pe tema proiectului prin diplomele obținute de elevi,

2. activități artistice și de creație: organizarea expoziției de desene și lucrări executate manual din materiale reciclabile,

3. activități de voluntariat: corectitudinea și implicarea în activitatea de plantare de pomușori/flori în curtea școlii.

- ETAPA DE COLABORARE: realizarea celor 3 produse de învățare comună: o carte digitală, un website (Google Sites, Wix, weebly), un filmuleț prin participarea fiecărui elev în funcție de grupă din care face parte.

- ETAPA DE REFLECȚIE ȘI RAPORTARE: participarea și implicarea elevilor în activitățile de încheiere a proiectului: sesiune Facebook Live, expoziție virtuală de lucrări create de elevi, lecție deschisă. (număr de like-uri pe Facebook, Chestionar de feedback).

Prezentarea rezultatelor muncii elevilor și evenimentul final (online și offline): sesiune Facebook Live, expoziție virtuală de lucrări create de elevi, lecție deschisă, etc.

Produse ale proiectului:

✓ Prezentare Microsoft Power Point cu aspectele remarcabile din timpul derulării programului;

✓ Pliante, afișe pentru mediatizare;

✓ Oferirea pentru arhiva digitală Colegiului a unui CD cu produsele digitale elaborate, comentarii concluzii asupra conținutului și eficienței proiectului;

✓ Publicarea pe site-ul instituției implicate a unor articole rezultatele activităților.

<https://sites.google.com/view/proiectecologic/educa%C8%9Bie-online-f%C4%83r%C4%83-hotare>

<https://www.powtoon.com/online->

[presentation/eIfYNDUoqKg/?utm_medium=SocialShare&utm_campaign=studio-](https://www.powtoon.com/online-presentation/eIfYNDUoqKg/?utm_medium=SocialShare&utm_campaign=studio-)

[share%2Bshare%2Bby%2Bowner&utm_source](https://www.powtoon.com/online-share%2Bshare%2Bby%2Bowner&utm_source)

<https://www.flipsnack.com/skstef/educa-ie-online-f-r-hotare.html>

Impactul proiectului. Proiectul a generat un impact asupra elevilor, cadrelor didactice, a Colegiului, ca instituție, precum și la nivelul comunității.

1. **Elevii:** au observat, s-au implicat activ și responsabil în activitățile proiectului, au format un comportament civic, ecologic și spirit de echipă, au avut o atitudine de voluntariat inducând, responsabilitate, respect de sine, de semenii lor de peste Prut și cei mai importanți față de mediul înconjurător. Au contribuit personal la acțiuni de salubritate a localității natale și de plantare a arborilor.

2. **Profesorii:** și-au cizelat competențele de comunicare și toleranță, de înțelegere și acceptare pentru motivarea și susținerea progresului copiilor. La nivel

profesional, au dobândit competențe de organizare și realizare de activități educative în domeniul voluntariatului.

Comunitatea: Prin participarea la acțiuni de colectare a deșeurilor orașul a devenit mai curat, implicând în activități tineri cărora le pasă de orașul în care locuiesc. Spațiile verzi ale orașului și-au mărit suprafața datorită plantării de către elevii noștri a mai multor puieți de arțar.

Concluzii: Organizarea unor activități extrașcolare prin care elevii să contribuie, după puterile lor, la creșterea calității vieții în comunitatea în care trăiesc, are nenumărate avantaje din punctul de vedere al educației pe care o face școala.

Acestea sunt:

- împletirea teoriei cu practica, elevii constatând că ceea ce învață la școală poate fi aplicat în cadrul unei acțiuni concrete;
- acțiunile dezvoltă la elevi empatia, responsabilitatea față de semenii lor;
- se creează legături la nivelul comunității;
- se stimulează gândirea critică;
- se educă percepția multiculturalității;
- se dezvoltă stima de sine și devotamentul pentru ideile civice.

Bibliografie

1. Cucos, C. Psihopedagogie pentru examenele de definitivare și grade didactice. Ediția a III-a revăzută și adăugită. Iași: Editura Polirom, 2009.
2. Dulamă, M., Roșcovan, S. Didactica Geografiei. Chișinău: Bons Offices, 2007.

**DESFĂȘURĂRI DE CONȚINUT LA TEMA: „CALITATEA,
VALORIFICAREA ȘI PROTECȚIA SOLULUI ȘI SUBSOLULUI” PENTRU
CLASA XII, DISCIPLINA GEOGRAFIE: REPUBLICA MOLDOVA ÎN
LUMEA CONTEMPORANĂ**

Anatolie PUȚUNȚICĂ, doctor, conferențiar universitar,
Catedra Geografie Generală, Universitatea de Stat din Tiraspol

Rezumat. *Disciplina Geografia realizează un transfer de informații și de metode de cercetare din mai multe științe și domenii conexe. Din această perspectivă, geografia ar trebui să includă, cunoștințe generale despre poluarea solurilor cu diferite substanțe chimice, care nu se reușesc a fi învățate la chimie, și anume poluarea agricolă, industrială, radioactivă. În lucrarea prezentată, sunt aduse desfășurări de conținut la unitatea de cunoaștere privind - Calitatea, valorificarea și protecția solului și subsolului, dedicată elevilor clasei XII de liceu, în special care vor fi necesare pentru lucrul individual sau în grup al acestora.*

Cuvinte-cheie: *Curriculum la Geografie, poluarea solului, pesticide, erbicide, insecticide, agricultură, poluare radioactivă.*

Abstract. *Geography as a discipline transfers information and research methods from several sciences and related fields. From this perspective, geography should include general knowledge about soil pollution with various chemicals that unfortunately fail to be learned at chemistry lessons such as agricultural, industrial and radioactive pollution. In the presented paper, content developments are brought to the knowledge unit on - Quality, use and protection of soil and subsoil, dedicated to high school students, especially those subjects that will be needed for individual or group work.*

Keywords: *Curriculum in Geography, soil pollution, pesticides, herbicides, insecticides, agriculture, radioactive pollution.*

Introducere

Pe parcursul evoluției, natura și ecosistemele terestre au creat la suprafața uscatului solurile, învelișul de sol numit și pedosfera. Solurile s-au format drept rezultat al interacțiunii dintre factorii pedogenetici în decurs de milenii. Diversitatea acestor factori a contribuit la formarea învelișului pedologic foarte diferit, menținând echilibrul ecologic cu condițiile naturale ale fiecărui ecosistem.

Poluarea solului este cauzată de pătrunderea unor substanțe chimice care pot perturba metabolismul normal al organismelor solului sau modificarea structurii fizice inițiale, acestea fiind de natură chimică, biologică. Problematika deșeurilor în contextul surselor poluante, care implicit determină chimia solului, include și clasificarea sistemelor poluante ale acestuia funcție de factorii cauzali: poluarea organică, poluarea biologică, poluarea minerală [1].

După proveniență, poluarea poate fi atribuită sistemelor industriale:

- poluare industrială;
- poluare agro-zootehnică;
- poluare radioactivă.

Noul Curriculum la Geografie pentru clasa XII (ediția anului 2020) [5], prevede unitatea de conținut - *Calitatea, valorificarea și protecția mediului în lume și în Republica Moldova*. Aici fiind regăsite aspecte despre - *Calitatea, valorificarea și protecția solului și subsolului*. Ținând cont, că în prezent la clasa XII, nu există un manual aprobat de MEC al Republicii Moldova, am considerat util de a veni cu unele desfășurări de conținut asupra problemei poluării solului, având o privire specială asupra agriculturii, ținând seama de profilul dominant agrar al republicii noastre. Reformele din agricultura Moldovei, cu trecerea spre formele private de gestiune a fondului funciar, necesită o cunoaștere temeinică a substanțelor chimice (pesticide, insecticide, ierbicide) utilizate în diferite tratamente fitosanitare. De aceea, încă din liceu elevii vor aplica elemente ale învățământului STEM [2, 3], pentru a căpăta cunoștințe elementare despre clase și denumiri de produse chimice, utilizate în gospodăriile agricole. Aici, s-ar mai adăuga și unele momente tragice, neplăcute întâmplare în Moldova, când copii de vârstă diferită, dar și adulți, au inhalat și consumat accidental respectivele substanțe (de ex., Potrivit datelor oferite de către ANSP - Agenția Națională pentru Sănătate Publică, în perioada anilor 2016-2018 - 14 persoane au decedat, iar alte 405 au suferit intoxicații acute cu pesticide) [6]. La fel de stringentă este problema folosirii pesticidelor în agricultura Moldovei din ultimii 5-8 ani, de când s-a trecut la o agricultură intensivă, fără distrugerea fizică a buruienilor, doar pe calea chimică, prășitul și cultivatul solului fiind date uitării.

Metode și materiale

Ca metodă de studiu este cercetarea diverselor substanțe chimice utilizate în agricultura Moldovei, din diverse surse și izvoare de specialitate. Obiectivul principal este identificarea situațiilor de învățare a grupelor de substanțe chimice și denumirea lor, pentru identificarea lor, cunoașterea gradului de pericolozitate în cadrul orelor de geografie. Materialul cercetării a cuprins articole din diverse site-uri, articole din cadrul conferințelor organizate de specialiști, ce aplică învățarea diverselor substanțe poluante ale solului.

Rezultate și discuții

1. Poluarea organică – se produce datorită reziduurilor menajere și zootehnice sau a reziduurilor produse de industriile specializate în sinteze organice, prelucrări ale produselor naturale: industria alimentară. Poluarea organică poate avea durate limitate, dacă are solul capacitatea de degradare a acestora prin activitatea microorganismelor, realizându-se astfel și circuitul natural al elementelor chimice. Procesele de degradare pot fi aerobe sau anaerobe în cazul unui sol sărac în oxigen.

2. Poluarea industrială – reprezintă o sursă puternică de poluare a solului, compușii toxici fiind concentrați în diverse organisme din lanțul aliment-om. Se apreciază că cel puțin 55% din

materiile prime utilizate în scopuri industriale contribuie la formarea deșeurilor industriale din care 20% sunt considerate toxice: compușii organici de sinteză, metalele grele Cd, Ni, Pb, Cr, Hg, Zn.

3. Poluarea agricolă – zootehnică – aceasta este intens legată de modernizarea proceselor agro-zootehnice în scopul creșterii randamentelor de producție. Produse cu poluare intensivă fiind îngrășămintele organice naturale sau sintetice, îngrășămintele anorganice, compușii fitofarmaceutici: pesticide, erbicide, etc., în condițiile în care acestea depășesc normele cantitative și calitative admise.

3.1 Pesticide folosite în agricultură – pesticidele numite și produse fitofarmaceutice, cuprind toate substanțele chimice, simple sau complexe, destinate pentru intervenții preventive sau terapeutice, cu scopul de a reduce sau diminua alterarea sau distrugerea survenită în cursul vegetației, depozitării prin atacul bacteriilor, ciupercilor, insectelor, heliidelor (melci) sau altor forme de viață socotite ca dăunătoare pentru organismul vegetal al plantelor cultivate.

Produsele pesticide reprezintă amestecuri dintre o substanță activă, pesticidă și diferite substanțe chimice auxiliare (**diluanți** – apă, alcoolii, toluen, xilen; **muianți** – acizi grași, săpunuri naftenice; **adezivi** – dextrină, araceti; **emulgatori** – derivați de petrol etc.).

Estimarea toxicității pesticidelor. Toxicitatea pesticidelor se estimează în *mg substanță activă / kg corp greutate vie*. Gradul de toxicitate se notează cu DL_{50} , ceea ce înseamnă doza letală, adică cantitatea de substanță care produce moartea a peste 50% din animalele de experiență cărora le-a fost administrată (șobolani, iepuri). Pentru om, toxicitatea se exprimă în *mg / kg corp / zi* și se calculează prin interpolare pentru o greutate corporală medie de 60 kg, pe baza datelor experimentale obținute pe animale.

În raport de DL_{50} , pesticidele se împart în patru grupe de toxicitate:

1. *Pesticide foarte toxice*, care au DL_{50} sub 50 mg/kg corp, și la care ambalajul prezintă eticheta de culoare *roșie*, de exemplu **parationul** (Compus organofosforat utilizat ca insecticid în agricultură);

2. *Pesticide toxice*, care au DL_{50} între 51 și 200 mg/kg corp și la care ambalajul prezintă etichete de culoare verde, de exemplu, **lintadoxul** (insecticid), **heptaclorul** (insecticid), **gramoxone** (erbicid);

3. *Pesticidele moderat toxice*, care au DL_{50} între 200-1000 mg/kg corp și la care ambalajul prezintă eticheta de culoare albastră, de exemplu DDT-ul (insecticid), tiradinul (pesticid retras), dipterexul (insecticid);

4. *Pesticide cu toxicitate scăzută și foarte scăzută*, care au DL_{50} mai mare de 1000 mg/kg corp și la care ambalajul prezintă eticheta de culoare neagră, de exemplu: captanul (fungicid), dithanul (fungicid), topsinul (fungicid).

Pentru populație se comercializează numai pesticidele din grupele 3 și 4 de toxicitate. Celelalte pesticide din grupele 1 și 2 toxicitate, pot fi folosite numai de către echipele specializate din cadrul centrelor de protecție a plantelor (Coordonator - ANSA prin Direcția Protecția Plantelor).

Tendențe pe plan mondial. În fabricarea și folosirea pesticidelor se conturează următoarele tendințe:

- Înlocuirea pesticidelor foarte toxice, care sunt periculoase și poluează mediul ambiant, cu pesticide mai puțin toxice și acțiune selectivă;
- Înlocuirea pesticidelor clorderivate: Detox, Heclotox, Lindatox, față de care insectele capătă rezistență după o perioadă mai îndelungată de folosire și care se acumulează în organism punând în pericol sănătatea omului;
- Extinderea folosirii antibioticelor, în special pentru combaterea bacteriozelor la plante;
- Fabricarea de produse pesticide cu acțiune mixtă: fungicidă + insecticidă, insecticidă + acaricidă, care sunt mai eficiente pentru agricultură și protecție pentru mediul înconjurător.

Produse anticriptogamice. În mod obișnuit, aceste produse sunt cunoscute sub denumirea de *fungicide*, de la latinescul *fungus* – ciupercă, deoarece majoritatea bolilor la plante sunt cauzate de ciupercile parazite. Se știe însă că bolile la plante sunt cauzate și de bacterii și de viruși, împotriva cărora se luptă cu substanțe chimice bactericide, respectiv antivirolice. De asemenea, denumirea de produse anticriptogamice se consideră a fi mai corespunzătoare.

Clasificarea anticriptogramicelor – cele mai răspândite sunt:

- *Anticriptogamice minerale* – ionii unor metale și metaloizi acționează împotriva ciupercilor și virușilor care produc boli la plante. În raport de acțiunea toxică biologică a ionilor, metalele se situează în ordine descrescătoare: $Ag > Hg > Cu > Cd > Cr > Ca > Zn > Fe$. De exemplu, acțiunea fungicidă a cuprului a fost semnalată încă din anul 1761, când G. Schulthes a folosit pentru prima oară sulfatul de cupru (piatra vânătă) la tratarea semințelor de grâu împotriva mălurei (tăciunea grâului);

- *Anticriptogamice organo-minerale* – cu acțiune fungicidă au fost introduși în agricultură începând din anul 1913, când Riehm a folosit pentru prima dată un produs obținut din clorfenol și sulfat de mercur la tratarea semințelor contra mălurii. Dezvoltarea chimiei produșilor organo-minerali a dat posibilitatea sintezei a numeroase produse anticriptogamice (compuși hidroxilici – **Karathan**, cel mai eficient în combaterea făinării la plantele horticole; halogenați – **DDT** – retras, singurul care se folosește **Hexanidul**, pentru combaterea mălurei la cereale, etc.), dar cele mai eficace s-au dovedit a fi combinațiile organo-mercurice și organo-stanice.

3.2 Produse chimice cu acțiune erbicidă

Considerații generale. Erbicidele sunt produse chimice care se folosesc în agricultură pentru combaterea buruienilor. Importanța lor este deosebită, dacă se are în vedere faptul că agricultura

consumă în prezent cantități mari de combustibil, energie, pentru mașinile care execută lucrările de combatere a buruienilor în fazele tehnologice: arat, prășit, discuit, cultivat. Introducerea erbicidelor pe scară largă în agricultură a avut loc după 1940, odată cu descoperirea efectului erbicid al acidului 2,4 – diclorofenoxiacetic (2,4-D). În prezent, utilizarea acestora s-a generalizat în agricultura intensivă. În continuare enumerăm câteva grupe de erbicide, după utilizarea și gradul de poluare a acestora:

- *Erbicide selective fenoxi-carboxilice*, din această grupă se folosesc ca erbicide compușii acizilor clorfenoxiacetici, clorfenoxibutirici, etc. Sunt erbicide sistemice, hormonale. Pătrund în plante cu ușurință atât prin frunză cât și prin rădăcini, concentrându-se în vârfurile de creștere, unde provoacă dereglări funcționale ca proliferarea anormală a celulelor, răsucirea axului vegetativ, căderea frunzelor, etc. ca urmare, buruienile sunt distruse. Aceste erbicide distrug buruienile dicotiledonate anuale și perene și lasă neatinse plantele monocotiledonate. De aceea sunt utilizate ca erbicide la cereale. Produsele cele mai folosite sunt Diclordon sodic, Diclordon aminic, 2,4-D, 2,4-D esterul butiric, etc.;

- *Erbicide selective pe bază de derivați clorurați ai acidului benzoic* – sunt erbicide cu acțiune hormonală care se folosesc în culturile de cereale păioase, de porumb și leguminoase. Au spectru biologic de combatere mai larg decât cele fenoxi-carboxilice, distrugând buruienile anuale monocotiledonate cât și pe cele dicotiledonate. Produsele cele mai cunoscute sunt **Dicamba**, **Amidenul**, **Banvail-K**, etc.

- *Erbicide pe bază de nitroderivați ai anilinei* – se caracterizează că se administrează numai înainte de semănat (premergent), cu încorporarea lor imediată în sol, toxicitatea pentru mamifere este foarte redusă, $DL_{50} = 3500$ mg/kg, remanența în sol nu atinge un an și, prin urmare nu dăunează culturilor următoare. Acționează împotriva semințelor de buruieni germinate, monocotiledonate și parțial dicotiledonate. Sunt utilizate ca erbicide în legumicultură, și la culturile de soia, fasole, floarea soarelui, bumbac, tutun, mac etc.;

- *Alte grupe*: erbicide selective pe bază de derivați amidici (în sol, înainte de răsărirea plantelor), selective carbamice (la fel de sol), selective diazinice și triazinice, distruge bine mono dar și dicotiledonatele (inconvenient – poluare prin remanență în sol 2-3 ani).

3.3 Insecticide anorganice – din această categorie de insecticide fac parte compușii chimici ai arseniului, fluorului și fosforului. Folosirea lor în agricultură se cunoaște încă din secolul al XVII-lea. Prin descoperirea insecticidelor organice de sinteză (1938-1940), rolul acestora a scăzut iar în prezent sunt folosite din ce în ce mai puțin [1, 4].

3.4 Produse acaricide – acarienii fitofagi sunt antropode din clasa păianjenilor, care provoacă pagube la plante cultivate. Ei se dezvoltă pe dosul frunzelor, formând o țesătură păsloasă în care se găsesc adulții împreună cu ouăle, larve, nimfe. Pentru a putea fi combătuți acarienii în toate stadiile

lor de dezvoltare, au fost sintetizate substanțe chimice denumite acaricide. Cei mai folosiți sunt compușii halogenați ai difenilcarbionolilor (produse *Acarol*, *Akar*, *Kelthan*), sulfonele (*Tertradifon*, *Ovotran* și *Milbax*) și compuși organo-fosforici (*Sintoxul*).

3.5. Produse nematocide și sterilizanți ai solului – nematocizii sunt viermi inelari care trăiesc în sol și parazitează rădăcinile plantelor. Pagube mari produc la culturile de seră, culturile intensive, pe terenurile unde se practică monocultura. Nematocidele având o acțiune biocidă complexă insecticidă, fungicidă și chiar erbicidă, mai poartă denumirea și de sterilizanți ai solului (din produse menționăm: *Nemagon*, *Dedol*, *Nemafos*, *Heterofos*, *Dazomet*).

3.6 Produse chimice cu acțiune rodenticidă – rodenticidele sunt substanțe folosite pentru combaterea rozătoarelor. Dintre rozătoare care produc pagube însemnate în agricultură se cunosc: șoarecele de câmp (*Microtus arvalis*), hârciogul (*Cricetus cricetus*), șoarecele de casă (*Mus musculus*), șobolanul cenușiu de casă (*Rattus norvegicus*). Produsele utilizate pentru distrugerea șoarecilor și șobolanilor sunt cunoscute sub denumirea de raticide; cele mai cunoscute sunt: Alfaclorhidrina, Warfarina și Cumarina.

3.7 Moluscocide și repelenți – moluscocidele sau limacidele sunt substanțe care combat gasteropodele, în special melcii fără cochilie, din culturile agricole, din sere, răsadnițe, magaziile de produse agricole. Produsul cel mai cunoscut este *Escartox* sau *Limagran*.

Repelenții sunt substanțe chimiotropice care se folosesc în agricultură pentru îndepărtarea unor animale sălbatice, animale de vânat, care produc pagube în agricultură. Acțiunea lor se datorează degajării de mirosuri grele, respingătoare sau de mirosuri înțepătoare, iritante. Ca produse repelente se utilizează *Cumitex*, *Dendrocol*, *Cervacol* și altele.

3.8 Metale cu potențial toxic – acestea apar în mediul ambiant sub formă de săruri, produse ionizate, complecși, combinații organo-metalice. Metalele pentru care se dispune de suficiente date pentru a le numi metale toxice, sunt, în principal: Hg, Sn, Pb, Cd, Ag, Au, Ni, Cr, Co, Zn, Al și altele. Dintre acestea, plumbul, cadmiul și mercurul, au pe departe cel mai înalt potențial toxic.

4. Poluarea radioactivă

Poluarea radioactivă a solului are la origine praful radioactiv rezultat din reacțiile, exploziile nucleare, depuneri pe suprafața solului, emanații radioactive ale reacțiilor nucleare. Componentele radioactive din sol depind de izotopii implicați, de concentrația acestora, de natura fizico-chimică a solului. De exemplu, cantitățile mari de stronțiu și cesiu în plante sunt ca urmare a creșterii limitate de calciu și potasiu. Acțiunea poluantului radioactiv în sol se explică prin interacțiunea complexă a proprietăților chimice și biologice ale izotopilor reziduali din mediul ambiant [1].

Concluzii

Desfășurarea de conținut propusă poate fi utilizată la unitatea de cunoaștere - **Calitatea, valorificarea și protecția mediului în lume și în Republica Moldova**. Ca *forme de activitate* pot fi: activitatea individuală, în grup, frontală. Din *tehnologiile didactice* putem enumera următoarele: Discuția dirijată referitoare la subiectul poluării solului din diferite surse, Prezentarea Power Point sau Prezi, Judecăți, Brainstorming, Completare de poster, Lucrul cu textul din articolul prezentat și diverse alte surse de informare, Elaborare de poster, Comunicare orală, Apreciere verbală, Proiect de grup, Comunicare scrisă, ș.a. Conținuturile propuse includ și elemente ale învățământului STEM, întrucât aici se regăsesc cunoștințe simultan din geografie, biologie, chimie, agronomie, medicină. De asemenea elevii vor putea mai lesne înțelege consecințele pozitive, ori negative ale agriculturii intensive, spre care se îndreaptă Republica Moldova.

Bibliografie

1. Ciobanu, D., Ciobanu, C. R. Chimia mediului ambiant. Chișinău: Tehnica-Info, 2001. 240 p.
2. Pîntea, A., Pîntea, S.A. *Integrarea STEM în procesul de studiere a geografiei*// Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (Concept STEAM), Chișinău, 2021, vol.2, pp.155-160.
3. Sochirca, E. *Aspecte cu privire la provocările educației STEM în învățământul general*// Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (Concept STEAM), Chișinău, 2021, vol.2, pp.174-177.
4. Olinescu, R. ș.a. Mecanisme de adaptare a organismului împotriva poluării chimice, București: Editura Tehnică. 1990.
5. Curriculum Național Geografie (clasele X-XII), 2020.
https://mecc.gov.md/sites/default/files/geografie_liceu_ro.pdf
6. <https://stiri.md/article/social/ansp-14-moldoveni-au-murit-din-cauza-intoxicatiei-cu-pesticide>

ABORDAREA INTERDISCIPLINARĂ LA ISTORIE SI GEOGRAFIE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL GIMNAZIAL

Anatolie PUȚUNTICĂ, doctor, conferențiar universitar,

Catedra Geografie Generală, UST, Chișinău

Violeta GHEORGHELAȘ - RABEI

Profesor de Istorie și Educație pentru Societate, grad didactic II

IP LTPA „M. Berezovschi”, mun. Chișinău

Rezumat. *Formarea capacității de a reflecta asupra lumii, de a formula și de a rezolva probleme în baza relaționării cunoștințelor din diferite domenii, reprezintă prima finalitate pe care și-o propune școala. În lucrarea prezentată se analizează relații de interdisciplinaritate la istorie și geografie, pe anumite unități de învățare, relativ similar cum ar fi: Călători și călătorii; Evoluții în spațiu și timp; Economia mondială și națională; Harta politică, caracteristica statelor; Problemele globale ale omenirii: ecologică, alimentară; Monumente și locuri remarcabile, ș.a.*

Abstract. *This study analyzes interdisciplinary relationships in history and geography on certain learning units, such as: Travelers and travel; Evolutions in space and time; World and national economy; Political map, state's characteristics; The global problems of mankind: ecological, food; Remarkable monuments and places, etc. The interdisciplinary approach makes learning a much more enjoyable process for students, so that theoretical terminology no longer seem abstract, but on the contrary, so that it could establish connections with everything around them. This study is an evidence of the naturally interdisciplinarity between these two disciplines.*

Cuvinte cheie: *interdisciplinaritate, transdisciplinaritate, competențe-cheie, competențe-specifice, timp, spațiu, instruire.*

Keywords: *interdisciplinarity, transdisciplinarity, key competencies, specific competencies, time, space, instruction.*

Introducere

„Omul trebuie înțeleș ca element de evoluție.

Să nu ne întrebăm ce este cineva? Să ne întrebăm ce devine?

Crește, stă sau dă înapoi?” Titu Maiorescu

Instruirea, care implică în primul rând formarea culturii generale, a capacităților și deprinderilor necesare integrării în societate, nu poate fi concepută fără educație, fără profesor. Oricine știe că se poate învăța de oriunde, privind la televizor, citind reviste și lucrări de popularizare a științei sau a istoriei, dar esențialul nu constă în a ști mai mult, ci în capacitatea de a învăța lucruri de care ai nevoie.

Instruirea prin școală este o cerință a societății, necesită integrării elevului - viitorul cetățean - în viața comunitară. „Omul neavizat nu știe și adesea nu are cum să știe că munca profesorului este zbatere, este neliniște, este căutare, este mult efort fizic și intelectual” [3]. Instruirea este rezultatul

unei practici pedagogice, ierarhizate în conformitate cu un sistem de valori necesar evoluției individului și societății.

Formarea capacității de a reflecta asupra lumii, de a formula și de a rezolva probleme în baza relaționării cunoștințelor din diferite domenii, reprezintă prima finalitate pe care și-o propune școala.

Competența profesorului de istorie este relevantă de procesul de predare-învățare, de cunoștințele istorice, dar și de domeniul disciplinelor cu care aceasta interacționează. Un rol semnificativ în procesul de formare a competențelor îl joacă lecțiile interdisciplinare, acest subiect preocupă o mare parte a cercetătorilor contemporani, deși nu este un secret că interdisciplinaritatea își are rădăcinile încă din antichitate din școala atheniană. Interdisciplinaritatea este o formă a cooperării între discipline diferite cu privire la o problemă a cărei complexitate nu poate fi surprinsă decât printr-o convergență și o combinație prudentă a mai multor puncte de vedere [4, p. 23].

Abordarea inter și transdisciplinară a conținuturilor științifice oferă elevilor o imagine integră a aceluiași conținut, fenomen, situație privit din perspectiva diferitor discipline și relaționărilor acestora; solicită crearea de conexiuni în cadrul diferitor discipline între competențele-cheie și cele specifice disciplinei: competențe/unități de competență dobândite separat. O asemenea viziune nu se mai abordează pe discipline aparte, ci le transcende, subordonându-le necesității elevului-subiectului, formării.

Conform lui L. Ciolan, activitățile interdisciplinare duc la dezvoltarea unor capacități, cum ar fi: Lucru în echipă; Gândirea critică; Rezolvare de probleme; Luare de decizii.

Lucrul în echipă – se constituie echipe formate din elevi și cadre didactice. Gândirea critică – presupune propunerea și analizarea direcțiilor de abordare, cât și stabilirea criteriilor de evaluare a activității. *Rezolvarea de probleme* – se realizează prin distribuirea sarcinilor de lucru. *Luarea de decizii* – se petrece în fiecare din etapele anterioare, atunci când se aleg temele abordate, echipele de lucru, distribuirea sarcinilor, modul de realizare și finalitatea activității (broșură, site, prezentare multimedia). Așadar, perspectiva interdisciplinară creează la elevi abilitatea de a aplica și transfera cunoștințe spre a rezolva probleme în mod creativ. Prin realizarea de conexiuni la mai multe niveluri, elevii trec de la acumularea de informații la participarea efectivă, la realizarea unor produse.

De ce interdisciplinaritatea? Fiecare dintre profesorii practicieni tinde să monopolizeze timpul, efortul, mintea copilului pentru a-i oferi cunoștințele disciplinei pe care o predă. Acest devotament față de obiectul predat face ca orice „copil să fie uitat”, motiv pentru care conceperea și promovarea interdisciplinarității a constituit un pas evolutiv în organizarea procesului instructiv-educativ [1, p. 45].

Repere metodologice și materiale utilizate

Ca metodă de studiu este cercetarea interdisciplinară a obiectului istoria și Geografia, pe anumite unități de învățare, din diverse surse și izvoare de specialitate, dar și din experiența profesională de profesor de istorie, la clasele de gimnaziu de a V-ea și a VI-ea. Obiectivul principal este identificarea situațiilor de învățare cu obiective mai mult sau mai puțin asemănătoare, din cadrul orelor de istorie și geografie. Materialul cercetării a cuprins articole din diverse site-uri, articole din cadrul conferințelor organizate de cadre didactice și specialiști ce aplică învățarea interdisciplinară.

Rezultate și discuții

Raportarea evenimentelor la valori în lecțiile de istorie mărește forța lor educativă și din această cauză conexiunile istorice și celelalte discipline dobândesc funcții educative. Ce trebuie reținut este faptul că conexiunile interdisciplinare nu sunt unidireționale, fluxul de informații este reversibil, dinspre diferite discipline spre istorie. Comunicarea de informații se desfășoară reversibil.

În calitate de profesor de istorie am descoperit că disciplina pe care o predau are o legătură strânsă cu toate materiile școlare, începând cu limba și literatura română și finisând cu educația muzicală, educație fizică și educație tehnologică, dar cele mai multe tangențe rămân a fi între geografie și istorie. Aici cele mai semnificative ore ar fi cele predate în clasele a V-a. În primul rând, se pun bazele de lucru cu harta geografică, unde o colaborare reciprocă ar aduce mari beneficii în interpretarea și citirea acestora. De asemenea, tot în această perioadă se analizează și discută raportul dintre modul de viață și clima unei țări (exemple potrivite sunt așa subiecte ca: Natura și populația Romei sau a Greciei Antice). Nu pot să trec cu vederea așa subiect ca „Marile descoperiri geografice” (temă studiată în clasa a VI-a). Un interes deosebit trezește la elevi lecțiile interdisciplinare cu privire la economia și extragerea bogățiilor naturale a statelor contemporane. După o cercetare mai aprofundată a curriculumului putem găsi și alte teme care ar fi o pistă a orelor interdisciplinare, ca exemplu:

- Călători și călătorii;
- Evoluții în spațiu și timp;
- Economia mondială și națională;
- Harta politică, caracteristica statelor;
- Problemele globale ale omenirii: ecologică, alimentară etc;
- Monumente și locuri remarcabile;
- Minoritățile etnice în Republica Moldova;
- Monumente și locuri remarcabile.

Activitățile interdisciplinare se pot realiza în cadrul aceluiași lecții cu profesori care se succed în abordarea sarcinilor specifice disciplinei. Atunci când apelăm la un parteneriat între cadrele

didactice este important să atragem atenție la următoarele aspecte pentru a realiza mai eficient obiectivele propuse:

- Elaborarea unui proiect comun, în care să fie stabilite corect obiectivele de lucru;
- Să fie calculat cu atenție timpul predestinat fiecărei activități;
- Să nu existe trecere bruscă de la un obiect la altul, respectând logica fiecăruia în parte;
- Lecția să fie una dinamică, flexibilă cu activități corespunzătoare fiecărei etape.

La treapta gimnazială, conexiunile interdisciplinare istorie și geografie pot fi destul de interesante și rezultative pentru elevi.

Clasa V-a, inițierea elevilor în ambele discipline școlare, ca unități de conținut la istorie: **Introducere în studiul istoriei** similar la geografie, **Geografia ca știință**. Prin studierea acestor conținuturi dezvoltăm următoarele competențe:

La Istorie: Amplasarea în timp și spațiu a evenimentelor, proceselor, fenomenelor, demonstrând înțelegerea continuității și schimbării în istorie.

La Geografie: Investigarea spațiului geografic prin conexiuni interdisciplinare, din perspectiva educației pe tot parcursul vieții.

În ambele conținuturi se scot în evidență etapele istorice (Preistoria, Epoca antică, epoca medievală, epoca modernă, epoca contemporană) și personalitățile istorice (Herodot, Eratostene, Strabon) rolul lor în dezvoltarea științelor, la fel elevii sunt familiarizați cu primele hărți geografice și istorice care sunt studiate. La istorie elevii fac cunoștință cu părintele istoriei Herodot, cu opera sa „Istorie” - un izvor neprețuit de istorie antică pentru care pe drept cuvânt a fost supranumit „părinte al istoriei”. La geografie este menționat că „celebru savant geograful și istoricul Herodot”, îi aparțin cele mai multe descrieri geografice ale teritoriilor și popoarelor cunoscute în acea perioadă. Herodot descrie și spațiul dintre Nistru și Prut.

Prima lucrare „Geografia” a fost scrisă de învățatul grec Strabon, supranumit „Părinte al geografiei” (sec. I î. Hr.). În lucrarea sa, el descrie teritoriile cunoscute în acea perioadă.

Paralel cu istoria elevii mai studiază și la geografie despre descoperirile și teoriile grecilor antici, despre lumea ce-i înconjoară. Odată cu descoperirea de noi teritorii grecii mai însușesc și cunoștințele altor popoare, despre natura și îndeletnicirile populației.

O altă unitate de conținut studiată similar în clasa a VI-a, atât la istorie, cât și geografie, este **Marile descoperiri geografice**, una din cea mai îndrăgită temă de elevi.

Prin acest conținut dezvoltăm următoarele competențe:

- **La Istorie:** Abilitatea de amplasarea în timp și spațiu a evenimentelor, proceselor, fenomenelor, demonstrând înțelegerea continuității și schimbării în istorie.
- **La Geografie:** Investigarea spațiului geografic prin conexiuni interdisciplinare, din perspectiva educației pe tot parcursul vieții.

Elevilor li se propune tabelul spre completare, din punct de vedere istoric și geografic. Ultimul punct se va realiza individual, completând tabelul de mai jos.

Știu	Vreau să știu	Am învățat
------	---------------	------------

Un alt aspect interdisciplinar al lecției este lucrul cu harta de contur. Elevilor li se oferă hărți de contur, pe care vor contura traseul marilor călători. Se recomandă utilizarea atlaselor.

În baza manualului de geografie și istorie se va completa următorul tabel: „*Marii exploratori*”.

Numele exploratorului	Țara	Anii	Realizări
1.			
2.			
3.			

La acest conținut se pune accent și pe „legătura cauză-efect”, prin aprecierea consecințelor pozitive și negative ale descoperirilor geografice.

Inițial, lecțiile interdisciplinare par a fi o experiență dificilă și greu de realizat, însă practicarea lor tot mai frecventă va duce la depășirea tuturor impedimentelor. De asemenea, am sesizat că fiecare temă la istorie care conține o hartă poate realiza anumite competențe ale geografiei ca materie școlară. Între aceste două discipline s-a creat un schimb reciproc de tehnici și metode de lucru: istoria – utilizează metoda de bază a geografiei - cartografică, și în sens invers geografia utilizează numeroase date cu caracter istoric. Duetul geografie – istorie oferă posibilitatea elevilor de a reduce din sarcinile de învățare, de a aborda aceeași problemă din mai multe puncte de vedere, favorizează o economie de timp în procesul de autoinstruire, dezvoltă capacitatea de cooperare și colaborare, dar și a unei culturi comunicative.

În **concluzie**, putem constata că abordarea interdisciplinară face ca învățarea să devină pentru elevi un proces mult mai plăcut, astfel încât noțiunile teoretice să nu mai pară abstracte, seci, ci dimpotrivă, acestea stabilesc legături cu tot ceea ce-i înconjoară. Deci, interdisciplinaritatea este o cerință a unei societăți contemporane și progresiste, pe care nu avem nici un drept s-o ignorăm.

Bibliografie

1. Negru, E. Valorificarea interdisciplinarității istorie - geografie în activitățile nonformale: excursia școlară. În: Didactica Pro... nr.4. Chișinău: 2016. pp. 44-49.
2. Ciolan, L. Învățarea integrată – fundamente pentru un curriculum disciplinar, București: Polirom, 2008.
3. Păun, Ș. Didactica istoriei, București: Corint, 2007.
4. Istoria românilor și universală, Curriculum național, clasele V-IX. Chișinău 2020.
5. Geografie. Curriculum național, clasele V-IX. Chișinău 2020.
6. Prunici, P., Calanda, Z., Prunici, M. Geografie, cl-V-a., Manual, Chișinău: Lumina, 2020.
7. Odoleanu, M., Jioară. Geografia Continentelor și Oceanelor. Manual, cl-VI-a N.. Chișinău, 2017.

MODALITĂȚI DE COMUNICARE PRIVIND STAREA ECOLOGICĂ A BAZINULUI HIDROGRAFIC BÂC

Anatolie PUȚUNTICĂ, doctor, conferențiar universitar,

Universitatea de Stat din Tiraspol

Mariana JENUNCHI, masterandă anul II,

Specialitatea Geografie și Tehnologii Educaționale, Universitatea de Stat din Tiraspol

Rezumat. În această lucrare sunt redată câteva analize ale unor publicații, website-uri, reviste de specialitate, în ceea ce privește problema apei care afectează toate segmentele societății și toate sectoarele economice. Creșterea populației, urbanizarea și industrializarea rapidă, extinderea agriculturii și turismului, precum și schimbările climaterice, toate exercită o presiune sporită asupra apei râului Bâc. Datorită acestei presiuni crescânde, este absolut necesar ca această resursă să fie gestionată corespunzător, adică să se comunice oamenilor prin campanii de conștientizare și programe educative despre importanța păstrării acesteia. În această lucrare ne-am propus să analizăm câteva modalități de comunicare cum sunt conștientizarea, consultarea publicului, educația, precum și instrumente de comunicare ca website-uri, biblioteci, etc., legate în special de bazinul hidrografic Bâc.

Abstract. This paper presents an analyze about some publications, websites, specialized magazines, regarding the water issue that affects all segments of the society and all the economic sectors. Population's growth, rapid urbanization, industrialization, the expansion of agriculture, tourism and climate change are all exerting a huge pressure on the waters of the Bâc River. Due to this growing pressure, it is absolutely necessary for this resource to be properly managed. We need to communicate to people through awareness campaigns and educational programs about the importance of maintaining it. In this paper we aim to analyze several ways of communication such as awareness, public consultation, education, as well as communication tools such as websites, libraries, etc., especially related to the Bâc river basin.

Cuvinte-cheie: apă, stare ecologică, comunicare, bazin hidrografic.

Keywords: water, ecological status, communication, river basin.

Introducere

În contextul în care în ultima perioadă, omul are o influență din ce în ce mai mare asupra tuturor componentelor de mediu, s-a ales tema dată, deoarece considerăm că în prezent, problema apei este foarte stringentă, iar râul Bâc face parte din apele Republicii Moldova, la care ar trebui să atragem o deosebită atenție prin faptul că, deja de foarte multă vreme se bate alarma la calitatea și cantitatea acesteia, care are influență directă asupra calității vieții populației, cât și asupra nivelului de trai. Dorim să accentuăm importanța sistemului de informare la nivel de bazin pentru a împărtăși date critice și cunoștințe despre managementul resurselor de apă între factorii cheie. Analizând situl Centrului Național de Mediu (CNM), am observat că aici se pune în discuții situația precară a râului Bâc, afluent de dreapta a fluviului Nistru, cu lungimea de 155 km, care este calificat ca fiind cel mai degradat râu din Republica Moldova, care începând cu mun. Chișinău, s-a transformat într-un canal de canalizare al apelor uzate. Pe parcursul anului 2012, CNM a evaluat situația din bazin, antrenând

63 de autorități publice locale, Inspecțiile Ecologice, Centrele de Sănătate Publică, Agenția „Apele Moldovei” și alte instituții relevante.

În urma acestei evaluări și consultărilor publice aferente, a fost elaborat „Raportul privind situația ecologică din bazinul râului Bâc”, care include date cantitative referitor la principalele surse de poluare a râului și factorii de degradare ai acestuia pentru toate localitățile din bazin.

În conformitate cu acest raport și investigațiile efectuate de către Centrul Național de Mediu, în toamna anului 2012, de determinare a calității apei râului Bâc prin metoda monitoring-ului biologic, s-a constatat că în amonte de municipiul Chișinău, apa este moderat poluată, pe parcursul municipiului Chișinău calitatea apei se modifică în puternic poluată, pentru ca începând cu strada Varnița (sectorul industrial al capitalei), treptat să dispară viața din râu, datorită poluării agresive la care este supus râul. Astfel, investigațiile au identificat absența vieții în aval de municipiul Chișinău, ceea ce demonstrează influența nefastă al activităților umane desfășurate în capitală asupra râului. Această apă moartă, pe bună dreptate, este utilizată pentru irigarea câmpurilor agricole în raionul Anenii Noi, iar culturile agricole, de altfel, sunt vândute pe piețele din Chișinău, acestea influențează și calitatea apelor freatice din acest raion. Din păcate, însă, în Republica Moldova încă nu au fost efectuate studii care ar reflecta impactul unui râu poluat asupra vieții omului și nivelului său de trai [1].

Repere metodologice și materiale utilizate

Atunci când colectăm datele, documentele etc., pentru o cercetare, cele mai eficiente sunt - „metodele mixte de cercetare care de fapt sunt combinații ale abordărilor cantitative și calitative în metodologia unei cercetări. Cercetarea prin metodele mixte sau mai fiind numite și metode multiple, poate fi definită succint ca fiind practica utilizării mai multor tipuri de metode de colectare a datelor (atât de natura cantitativă, cât și de natură calitativă) în același studiu sau program de cercetare” [2].

În cazul studiului preliminar a unor referințe bibliografice inclusiv și la bazinul râului Bâc, prioritare sunt metodele de analiză a documentelor respective. Metoda analizei documentelor (prioritar este utilizată în științele sociale, dar și în unele cazuri de corelare a documentelor cu starea unor geosisteme naturale), ajută la obținerea informațiilor/datelor în cazuri când încă nu putem urmări fenomenul care ne interesează.

În funcție de documentele disponibile putem folosi metoda dată pentru a face cercetări cu obiective destul de diverse, acoperind toate obiectivele posibile.

Articolul este realizat în cadrul Proiectului 20.80009.7007.24 „*Modificări și tendințe spațio-temporale ale componentelor de mediu din bazinul hidrografic Bâc sub impactul antropic*”, finanțat de ANCD.

Datele colectate sunt din mai multe surse precum: manuale, lucrări științifice, publicații, website-uri etc. Astfel în această lucrare sunt analizate date concrete care se referă la starea ecologică a râului Bâc și care sunt posibilitățile de comunicare despre aceasta. Datele expuse în aceste documente ne ajută să vedem, dacă este vre-un beneficiu al acestora pe parcursul anilor, dar și nemijlocit în perioada actuală.

Rezultate obținute, discuții și exemplificări

1. Comunicarea

În continuare ne referim la gama mai largă de modalități de comunicare a factorilor responsabili inclusiv publicul general. Campaniile de conștientizare a publicului la nivel de bazin și programele educative, îi mențin informați pe cei care locuiesc și lucrează în acel bazin despre problemele bazinale și managementul bazinal (Exemplul 1). Publicul țintă este numeros și variat și include pe cei care locuiesc pe raza bazinului, afacerile (inclusiv unitățile pentru apă, industriile, stațiunile turistice, pescarii și fermierii), precum și alți actori comunitari din exteriorul bazinului. Aceste programe susțin managementul bazinal comunicând mesaje clare despre probleme, acțiuni și progres.

(sursa: <http://www.crstraseni.md/index.php?pag=news&id=768&rid=661&l=ro>).



Figura 1. Harta bazinelor hidrografice a Republicii Moldova

Acest articol, arată că, totuși autoritățile, cât și oamenii participă la așa tip de evenimente, legate de râu, doar că nu prea sunt rezultatele dorite, adică oamenii ar trebui deja să înțeleagă importanța păstrării acestuia, ca pe viitor să nu ne ciocnim cu dispariția lui.

Deseori, organizațiile bazinale noi trebuie să-și construiască capacitatea de a comunica și educa. La început, ar putea fi nevoie să apeleze la specialiști în comunicare pentru a fi siguri că mesajele sunt clare. La fel, pot avea nevoie de specialiști în domeniul educației pentru a concepe programe educative care să satisfacă nevoile specifice ale bazinului. Organizațiile bazinale care planifică conștientizarea publicului larg și campanii educative ar putea, de asemenea, avea nevoie de specialiști. Conștientizarea publicului și programele educative costă bani. Publicitatea, organizarea evenimentelor, înființarea și funcționarea serviciilor pentru informarea publicului presupun cheltuieli atât imediate, cât și continue. Bugetele pentru managementul bazinal trebuie să includă linii de buget pentru cheltuieli de funcționare și de personal pentru programele de comunicare. Strategiile și planurile pentru comunicare trebuie să facă parte din procesele de planificare cuprinse în managementul general la nivel de bazin.

1.1. Conștientizarea

Conștientizarea cu problemele complexe și adesea controversate din bazin este vitală. În timp, campaniile de conștientizare pot cauza o schimbare în gândire și încuraja pe deținătorii planurilor de management bazinal să îmbunătățească nivelul de trai al locuitorilor, să utilizeze apa mai eficient și să îmbunătățească mediul. Râul Bâc captează apele de pe suprafața raioanelor Călărași, Strășeni, Ialoveni și Anenii Noi, precum și din municipiul Chișinău. Pe râul Bâc sunt situate orașele Călărași, Strășeni, Chișinău, iar în imediata apropiere de râu – Anenii Noi. Izvorul râului se află pe versantul pădurii de fag de lângă satul Temeleuți, raionul Călărași, iar gura de vărsare – între satul Gura Bâcului și Varnița. Cursul superior al râului trece prin Podișul Codrilor, iar după Strășeni și până la gura de vărsare curge, în general, prin zonă de câmpie. În același timp, râul Bâc suferă de un mare deficit de apă deja din amonte de mun. Chișinău, deoarece 45% din izvoarele existente din raioanele Călărași și Strășeni sunt activ captate în scopuri de aprovizionare cu apă potabilă a populației. Cantitatea de apă rămasă este poluată cu deșeuri și cu ape uzate deversate din cauza nefuncționalității/absenței sistemelor de canalizare și a stațiilor de epurare în majoritatea localităților, iar începând cu municipiul Chișinău, s-a transformat într-un canal de canalizare al apelor uzate, vărsându-le direct în fluviul Nistru [3]. Toate acestea ne duc la ideea că oamenii încă nu au înțeles importanța apei și în loc să depună efort pentru ca aceasta să nu se polueze mai tare, își caută de grijile cotidiene și de alte probleme personale care consideră că sunt mai importante, de aceea, credem și dorim ca să se conștientizeze faptul că preocuparea pentru mediu nu mai este doar o ambiție, ci este o **necesitate**.

1.2.Consultarea publicului

Problemele cu care se confruntă și râul dar și populația din apropiere sunt analizate și de către un grup de foști studenți ai universității noastre (Universitatea de Stat din Tiraspol prin *-Inițiativa civică S.O.S pentru râul Bâc*), care au creat o pagină unde sunt expuse toate problemele ecologice ale acestui râu, precum și modurile cum se poluează. La fel aici sunt îndrumări pentru populație și locuitorii din imediata apropiere de a păstra și a proteja apa ca resursă vitală [4]. După ce am analizat pagina dată, la fel am văzut că problema apei poluate este foarte stringentă și aici oamenii sunt chemați să vie cu inițiative directe de a schimba ceva de foarte mulți ani în urma (1986), chiar au fost publicate și ziare, video-uri, poze nenumărate cu toate problemele cu care se confruntă în timp ce doresc să rezolve problema poluării. Oamenii, au posibilitatea să vizioneze aceste video-uri, să-și expună părerea față de ce se poate de făcut, sau ce probleme provoacă neglijența autorităților și agenților economici [4].

2. Educația

Exemplul 1. Festivalul râului Bâc “Iubește-ți râul”: Conștientizarea

„Iubește-ți râul”

...este genericul festivalului râului Bâc ajuns la cea de-a doua ediție, desfășurat la 21 septembrie 2014, la Complexul Etno-Cultural Vatra din raionul Strășeni, eveniment la care a fost prezent președintele raionului Strășeni, dl P. Voloșciuc.

Dl P. Voloșciuc a venit cu un mesaj în care a subliniat importanța conștientizării situației în care se află astăzi râul Bâc și întreprinderea măsurilor necesare pentru rezolvarea acestei probleme de importanță vitală. De asemenea, susține faptul că de poluarea râului Bâc este responsabil fiecare cetățean, și, bineînțeles, conducerea raionului care s-a implicat și continuă să se implice activ la stoparea acestui proces, în acest sens, la 12 septembrie 2014, în ședința ordinară a Consiliului raional Strășeni fiind adoptată Decizia nr. 4/21 Cu privire la instituirea Zilei râului Bâc. Aderarea raionului Strășeni la acțiunile de salubritate și marcarea Zilei râului Bâc în raion au drept scop sensibilizarea cetățenilor, în special a locuitorilor din cele șapte localități care sunt traversate de r. Bâc și afluenții săi.

Evenimentul a fost organizat de către Centrul Național de Mediu și Coaliția Tinerilor „Iubește-ți Râul”. Cei care au luat parte la festival au savurat bucate tradiționale, au avut parte de muzică bună, de distracție și atmosferă de sărbătoare.

Multe organizații bazinale organizează programe educaționale, este, desigur, cea mai eficientă, când este interactivă, de aceea multe dintre acestea au website-uri cu informații detaliate despre starea apelor în general, dar și cu specificații la bazinul analizat precum: Parlamentul și Guvernul Republicii Moldova, care adoptă legi în privința protecției și utilizării raționale a apei, cum sunt **Legea Nr. 1102 din 06.02.1997 cu privire la resursele naturale**, care la rândul său ne relatează, că „relațiile care apar în cadrul folosirii resurselor naturale sunt reglementate de *Constituție*, de *Legea cu privire la protecția mediului înconjurător*, de *Codul apelor*, *Codul subsolului*, *Codul funciar*, *Codul silvic* și de

alte acte normative” [5]. Actualmente, starea râurilor mici din Republica Moldova și a zonelor adiacente de captare a apelor nu este cea mai potrivită în sensul calității mediului, iar situația ecologică a acestor geosisteme vulnerabile trebuie tot mai mult să îngrijoreze autoritățile competente de diferite niveluri, orientate să amelioreze și păstreze ca sursă de apă curată. Țara noastră este situată geografic într-o regiune cu deficit de resurse acvatice, iar epuizarea apei din râurile mici prin consumul irațional și degradarea accentuată a calității apei, lasă semne de întrebare privind viziunile durabile în raport cu acestea. De regulă, activitatea economică a factorului antropic are mai mult un impact negativ nu numai în albia râului pe toată lungimea lui dar și în zona întregului bazin hidrografic. În majoritatea bazinelor râurilor mici, sectoarele inundabile sunt valorificate pentru pășunat și ca spațiu de colectare a furajelor. Constatăm, că pantele lipsite de vegetație naturală, sunt transformate în peisaje agricole, cu tendințe de creștere a terenurilor erodate și degradate a solurilor.

Workshop-urile, întâlnirile și website-urile încurajează comunicarea și învățarea interactivă. Factorii responsabili învață și fac schimb de informații mai liber, dacă se întâlnesc față în față, învață unul de la celălalt, de la mentori sau campioni și discută problemele individual sau în grupuri de interes. Astfel de interacțiuni sunt ideale pentru organizațiile bazinale, pentru locuitori și factorii responsabili în acumularea de noi cunoștințe și deprinderi și, în același timp, să mențină legătura cu ce se întâmplă în bazin.

3. Instrumente de comunicare

3.1. Websit-urile

Website-urile cu acces liber sau restricționat sunt instrumente comune prin care managerii de bazin și factorii responsabili împărtășesc și accesează informația [6]. Pentru cei care nu au conexiune la Internet, aceleași informații pot fi disponibile pe CD-Rom. Alte instrumente, cum ar fi discuțiile online, încurajează interacțiunea regulată și feedback-ul între factorii responsabili. Temele de discutat pot fi catalogate și ușor de căutat, generând o arhivă de comentarii pentru consultări ulterioare. Website-urile interactive pot plasa o gamă mare de informații într-o varietate de mijloace media, cum ar fi cele vocale, grafice, filme, fotografii și date, precum și texte, la îndemâna factorilor responsabili. Multe website-uri ale bazinelor postează informații despre cele mai bune practici de management, cercetările pe care se bazează practicile, și detaliile de contact pentru persoanele care pot discuta pro și contra fiecărei practici. Unele website-uri furnizează instrumente de sprijin în luarea deciziilor și de modelare ușor de utilizat [7]. Deși internetul este eficient în împărtășirea informațiilor, poate să nu fie cel mai potrivit instrument pentru împărtășirea informațiilor în bazinele unde comunitățile rurale și sărace nu au acces la o astfel de tehnologie. De aceea organizațiile bazinale trebuie să aibă în vedere diferite opțiuni, inclusiv buletinele informative în limbile locale, programele radio și întâlnirile față în față.

3.2. Bibliotecile

În țările dezvoltate, depozitarea informațiilor bazinale în bibliotecile publice le face ușor accesibile pentru factorii responsabili. Deseori, bibliotecile au colecții regionale speciale care sunt ideale pentru păstrarea rapoartelor, strategiilor și planurilor legate de managementul bazinal. Multe dispun de facilități de depozitare cu climă controlată. Ceea ce este important, este că bibliotecarii sunt experți în catalogare și pot organiza materialele legate de managementul bazinal în mod sistematic.

Bibliotecile universitare în țările dezvoltate și în curs de dezvoltare, ca centre de cercetare, colecționează și păstrează o mare gamă de materiale, de la publicațiile internaționale specializate până la informațiile anecdotice. Din această cauză, bibliotecile universitare sunt deseori parteneri valoroși în programele de schimb de informații la nivel de bazin. Din perspectiva utilizatorilor, documentele bazinale îndosariate în biblioteci sunt ușor de consultat și împrumutat în format pe hârtie. Deseori, în special în cazul bibliotecilor universitare, indivizii și organizațiile de management bazinal se pot înscrie să acceseze materialele în format electronic – o cale simplă și rapidă de obținere a informațiilor. Multe organizații bazinale au dezvoltat propriile lor centre de documentare care sunt deschise publicului general, studenților și oamenilor de știință.

În ceea ce privește literatura despre bazinul hidrografic Bâc, mulți cercetători au studiat starea acestuia, dar cel care a abordat anume starea precară a fost Mihai Mustea [8], unde a analizat detaliat componentele care pot influența asupra calității apei în toate raioanele prin care trece râul, precum și recomandări pentru ameliorarea situației ecologice din bazin.

3.3. Serviciul telefonic la nivel de bazin

Serviciile telefonice la nivel de bazin sunt obișnuite în țările dezvoltate și se bazează pe puterea cuvântului rostit în schimbul de informații. Serviciile de telefonie deservește persoanele cu abilități scăzute de citit și scris, acces limitat la internet, și pe cei care preferă să dea și să primească informațiile pe cale verbală. De exemplu, oamenii de afaceri se grăbesc adeseori și doresc să obțină informațiile rapid. Au de obicei puțin timp pentru programele de educație sau pregătire formală. Ei doresc răspunsuri rapide la întrebările lor despre managementul resurselor, dintr-o sursă de încredere. Serviciile de telefonie furnizate de organizațiile bazinale oferă apelanților sfaturi și informații, de exemplu despre dezvoltarea și implementarea planurilor de management al solului și apei, starea resurselor naturale din bazin, împărțirea cheltuielilor, cele mai bune opțiuni de management pentru fermieri, organizațiile de management bazinal și guvernarea bazinului.

3.4. Servicii de informare la nivel de comunitate

Un serviciu de informare la nivel de comunitate deține colecții de informații despre bazin și asigură o gamă de servicii diferite. Aceste centre pot dispune de un serviciu telefonic pentru managerii apei, de liste cu adresele poștale pentru distribuirea rapoartelor și actualizări prin fax sau email, pot crea și întreține website-uri, conduce programe educative la nivel de comunitate, și mai pot dezvolta

și implementa acorduri de parteneriat pentru conservare. În general, astfel de centre sunt amplasate în sediile centrale ale organizațiilor bazinale.

3.5. Feedback-ul și învățarea

Odată ce un plan este pus în acțiune și începe monitorizarea, managerii și factorii responsabili pot începe să vadă ce funcționează și ce nu funcționează. Apoi ei pot folosi ceea ce învață pentru a se perfecționa. Managementul prin adaptare, sau învățarea prin acțiune, funcționează cel mai bine când factorii responsabili sunt implicați în mod corespunzător și când managementul este flexibil și ușor de adaptat. Dar această perfecționare trebuie transmisă ca feedback către grupurile țintă relevante într-un mod corespunzător. Organizațiile bazinale trebuie să se asigure că raportează în mod adecvat progresul lor, sau lipsa acestuia, către factorii responsabili. O cale bună de a raporta este un sistem „în trei direcții” care acoperă rezultatele, profitul de pe urma investiției și interesele factorilor responsabili. Raportarea „rezultatelor” înseamnă raportarea către publicul din bazin a rezultatelor activităților și investițiilor desfășurate de managementul bazinal.

Aceasta acoperă aspecte precum sănătatea ecosistemului din bazin și starea resurselor de apă. Rapoartele trebuie să fie simple, clare și la obiect, publicate ca fișe de „rapoarte ale stării bazinului” sau ale „stării de sănătate a bazinului”, de exemplu. La fel, rapoartele către cei care plătesc programele de management bazinal și sprijină organizația bazinală, adesea guvernele naționale, trebuie să arate cum au fost cheltuite fondurile, ce profit au adus investițiile, rezultatele programului și realizările înregistrate.

Raportarea către alți factori responsabili precum guvernele locale, companiile private (care asigură utilitățile), departamentele guvernamentale și organizațiile neguvernamentale, trebuie să arate cum au funcționat planificarea și managementul coordonat și unde mai este loc pentru îmbunătățiri.

Concluzii

În urma analizei tuturor articolelor și documentelor specificate am ajuns la următoarele concluzii:

- Comunicarea, conștientizarea și educarea oamenilor despre păstrarea într-o stare ecologică satisfăcătoare a bazinului hidrografic Bâc, cât și a tuturor apelor de pe teritoriul republicii noastre este destul de importantă și actuală;
- Există o multitudine de informații despre starea ecologică a bazinului hidrografic, dar nu sunt rezultatele așteptate pentru îmbunătățirea acesteia;
- Sunt legi adoptate care specifică faptul că trebuie deja să ne conformăm și să păstrăm mediul în care trăim, dacă nu pentru noi, măcar pentru generațiile care urmează, dar pentru aceasta trebuie să conștientizăm despre importanța apei curate pentru sănătate;

- Sunt oameni, care depun foarte mult efort efectuând cercetări pentru a schimba gândirea noastră, a tuturor celor care interacționăm cu mediul înconjurător, dar, totuși mai este mult până o să ne dam seama de urmările faptelor nechibzuite;
- Mediul în care trăim trebuie păstrat măcar de acum încolo pentru a nu ne face viața și traiul nostru mai apoi greu de suportat.

Bibliografie

1. https://environment.md/ro/raul_bic
2. Gârboan, R. Metode de cercetare utilizate în evaluare. Transylvanian Review of Administrative Sciences. Univ. „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 2007. pp. 33-51.
3. Codul apelor Nr. 1532 din 22.06.1993. Legislația de mediu al Republicii Moldova. Vol. I. Asociația Eco-Tiras, Chișinău, 2008. pp. 58-85.
4. <https://www.facebook.com/Ini%C8%9Biativa-civic%C4%83-SOS-pentru-r%C3%A2ul-B%C3%AEc-106403127409930/>
5. Lege Nr. 1102 din 06.02.1997 cu privire la Resursele Naturale. Legislația de mediu al Republicii Moldova. Vol. II. Asociația Eco-Tiras, Chișinău, 2008, pp.112-122.
6. <https://noi.md/md/societate/cum-arata-riul-bic-inainte-de-carantina-si-cum-arata-acum-foto>
7. <https://expresul.md/2020/07/video-raul-bic-este-un-rau-mort-vedeti-de-ce/>
8. Mustea, M. Situația ecologică din bazinul râului Bâc, Chișinău, 2013. 139 p.
9. <https://www.timpul.md/articol/-bac-rau-in-doua-cu-deeuri-i-cu-zero-peti-90167.htm>

ABORDARE STEM ÎN STUDIAREA GEOGRAFIEI

Anatolie PUȚUNTICĂ, doctor, conferențiar universitar,

Catedra Geografie Generală, UST, Chișinău

Ala MOTRUC, profesor de geografie, grad didactic I,

IPLT „Gaudeamus”, Chișinău

Rezumat. *Conform principiilor educației STEM, abordarea științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii nu se face separat, ci integrat, mulți și transdisciplinar și pe baza unor aplicații din lumea reală. Disciplina Geografia realizează un transfer de informații și de metode de cercetare din mai multe științe și domenii conexe. Din această perspectivă, geografia ar trebui să includă, să vizeze ca scop și să asigure o educație STEM.*

Abstract. *According to the principles of STEM education, the approach of science, technology, engineering and mathematics is not done separately, but integrated, multitudinal and transdisciplinary based on the real world applications. As a science, Geography transfers information and research methods from several sciences and related fields. From this perspective, geography should include, aim and provide STEM education.*

Cuvinte-cheie: *STEM, activități de învățare, învățarea bazată pe proiecte, transdisciplinaritate, interdisciplinaritate, pluridisciplinaritate.*

Keywords: *STEM, learning activities, project-based learning, transdisciplinarity, interdisciplinarity, multidisciplinary.*

Introducere

Reforma învățământului preuniversitar în Republica Moldova vizează îmbunătățirea eficienței învățării, fiind raportat la standarde europene educaționale de învățare, prin care, ca scop major implică formarea la elevi a unui sistem de competențe-cheie, necesare în viața cotidiană.

Conceptul educațional STEM (acronimul de la Science, Technology, Engineering and Mathematics, din limba engleză) a apărut recent în sistemul de învățământ ca o soluție la unele probleme, ce țin îndeosebi, de motivarea elevilor de a studia disciplinele școlare. În contextul dezvoltării accelerate a societății și a cerințelor actuale ale societății, sistemul educațional are nevoie de noi provocări și abordări STEM care ar putea reînvia și menține interesul elevilor pentru studiarea disciplinelor precum știință, tehnologie, inginerie și matematică (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

Conceptul STEM se bazează pe abordări transdisciplinare, interdisciplinare și pluridisciplinare. În acest context, și învățarea geografiei, de rând cu alte discipline școlare, ar fi una bazată pe conceptul STEM, ceea ce ar oferi elevilor o mai bună aplicabilitate a ceea ce învață în viața de zi cu zi.

Conceptul STEM este o formă a învățării integrate bazată pe metode aplicative și practice de demonstrare a realității, unde elevul își poate demonstra toate capacitățile, aptitudinile, gândirea

critică, logica, creativitatea, ingeniozitatea, originalitatea ideilor, combinând competențele noi în învățarea geografiei și a altor științe.

Materiale și metode

Ca metodă de studiu este cercetarea conceptului STEM în diverse surse și izvoare de specialitate. Obiectivul principal este identificarea situațiilor de învățare cu concept STEM la orele de geografie. Materialul cercetării a cuprins articole din diverse site-uri, articole din cadrul conferințelor organizate de cadre didactice și specialiști ce aplică învățarea cu concept STEM.

Rezultate și discuții

Conceptul STEM este orientat spre formarea și dezvoltarea de competențe a celui ce învață prin intermediul activităților didactice cu un pronunțat caracter aplicativ. Prin abordarea sa recomandă ca cunoștințele să fie achiziționate paralel cu formarea deprinderilor de punere în aplicare a respectivelor cunoștințe.

STE(A)M reprezintă un concept educațional ce se bazează pe ideea de educare a elevilor în cinci domenii reprezentate în figura 1.



Figura 1. Domeniile educației STEAM

Ca rezultat, elevii sunt implicați în situații de învățare autentice, semnificative, care include proiectarea, realizarea, testarea, reflectarea și documentarea.

Componenta cheie a STEM/STEAM este integrarea și predarea interdisciplinară/transdisciplinară și se referă la proiectarea de soluții creative pentru probleme din lume.

Prin intermediul Educației STEM se realizează aplicații practice, experimente, proiecte transdisciplinare și/sau interdisciplinare, proiecte de cercetare, proiecte educative, vizite la evenimente care promovează educația pentru științe (biologie, chimie, geografie, fizică) și tehnologie. Educația STEM contribuie la dezvoltarea gândirii critice a elevului, încurajarea ideilor noi, dezvoltarea capacității de colaborare, de comunicare și de formulare a soluțiilor problemei puse, experimentarea noilor inovații, sporirea motivației pentru învățarea reală.

În continuare prezentăm câteva activități care pot fi realizate în contextul educației STEM, la orele de geografie în corelație cu alte discipline școlare, și anume biologia, chimia, matematica, fizica, etc.

Exemplul 1. Identificați 2 sate cele mai numeroase din Republica Moldova, calculați distanța pe hartă pe linie dreaptă și pe traseul cel mai apropiat dintre aceste două localități, identificați timpul de deplasare cu automobilul de la un sat la altul.

Exemplul 2. Descrieți tradiții și obiceiuri de Crăciun practicate de identitățile etnice ale populației Republicii Moldova.

Exemplul 3. Identificați surse de apă potabilă pe teritoriul Republicii Moldova, efectuați analiza chimică a apei și deduceți categoriile de consumatori ce pot beneficia de consumul curativ al apei și impactul acesteia asupra sănătății lor.

Exemplul 4. Realizați un traseu turistic pe un sector din valea râului Răut, prezentând 4-5 obiective turistice și evaluați prețul călătoriei pentru un turist (cheltuieli de deplasare, vizite, alimentare, etc).

Exemplul 5. Identificați 5 specii de plante cu flori din Rezervația Științifică „Codru” incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova, precizând arealul de răspândire, factorii de mediu care influențează asupra speciilor de plante, importanța plantei, cauze de dispariție și măsuri de soluționare.

Exemplul 6. Realizați o carte digitală în care prezentați 8-10 case/ clădiri din localitatea natală care te impresionează cel mai mult, indicând: imaginea casei, anul construcției, materialele din care este construită, personalități ce locuiesc/ au locuit, funcția casei, planul casei, originalitatea construcției.

Exemplul 7. Realizați o secvență video/ film cu o durată de 2-3 min. în care prezentați o problemă de mediu din localitatea natală, indicând esența problemei, constatări, cauze, impactul și măsuri de soluționare.

Exemplul 8. Analizați peisajul geografic din localitatea natală (rurală) și identificați convingeri a calității vieții în mediul natural.

Exemplul 9. Elaborați un colaj de fotografii a animalelor pe cale de dispariție din Republica Moldova, prezentând importanța în ecosistem, cauze ale dispariției și măsuri de soluționare.

Exemplul 10. Realizați un spot publicitar despre importanța plantelor medicinale din Republica Moldova în viața și sănătatea omului.

Exemplul 11. Elaborați un anime despre metode și mijloace de orientare în teren aplicând la cunoștințe obținute în studierea diverselor discipline școlare.

Concluzii

Învățarea activă prin conceptul STEM implică strategii didactice activizante, moderne. În baza studierii prin proiecte, studii de caz, rezolvări de probleme, elevii învață prin aplicare și corelare la viața de zi cu zi, ceea ce determină o mai mare motivare și curiozitate față de ceea ce învață. Educația STEM creează puntea de legătură dintre diverse discipline școlare, ceea ce ușurează munca elevului,

noutatea învățată fiind abordată interdisciplinar, transdisciplinar și pluridisciplinar. Prin învățarea STEM se dezvoltă spiritul de colegialitate, colaborare între elevi și echipe de elevi, se învață creativ, inovativ, disciplinele didactice capătă o abordare și conotație de importanță echivalentă.

Prin abordare STEM, elevilor li se formează competențe și abilități de învățare, creativitate, independență în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor, ceea ce determină un impact pozitiv asupra calității procesului de formare a personalității.

Puncte tari în abordare STEM:

- Argumentarea și valorificarea propriilor idei;
- Învățarea prin aplicare, prin punerea în practică a ceea ce se învață;
- Învățarea prin colaborare, în perechi, în grup, în echipă;
- Motivarea învățării;
- Învățarea personalizată;
- Dezvoltarea gândirii critice;
- Dezvoltarea abilităților de comunicare, creativitate;
- Învățare prin întrebări deschise, cercetare și curiozitate;
- Sincronizări între disciplinele școlare;
- Învățarea prin rezolvare de problemă, studiu de caz, proiecte, situație de viață.

Puncte slabe caracteristice acestei educații pot fi menționate: lipsa de materiale didactice specifice, de tehnologii moderne accesibile, de timp și de finanțe, rezultatele se obțin în timp.

Bibliografie

1. Dulamă, M.E., Ilovan, O.-R. Tendințe actuale în predarea și învățarea geografiei. Cluj-Napoca, vol.16, 2017. 162 p.
2. Dulamă, M.E. Geografia, în contextul educației STEM. Didactica Pro, Chișinău, 2020, nr.1, pp.31-37.
3. Cazacioc, N. STEAM – Inovație în educația viitorului// Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (Concept STEAM), Chișinău, 2021, vol.2, pp. 121-125.
4. Pîntea, A., Pîntea, S.A. Integrarea STEM în procesul de studiere a geografiei// Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (Concept STEAM), Chișinău, 2021, vol.2, pp.155-160.
5. Sochirca, E. Aspecte cu privire la provocările educației STEM în învățământul general// Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale (Concept STEAM), Chișinău, 2021, vol.2, pp.174-177.
6. Țîbuleac, M, Olednic, T. Implimentarea metodelor nonformale în educația STEAM/ Acta et Commentationes, Sciences of Education, nr. 2(20), 2020, pp. 96-105.

TEHNOLOGIA FORMĂRII COMPETITIVITĂȚII ECOLOGICE LA ELEVII DIN COLEGIU

Vadim SIMINEL, Colegiul Tehnic al UTM,

simbyrell@gmail.com

Rezumat. Tehnologia formării competitivității ecologice este destul de complexă și include integrarea tuturor resurselor, atât umane, materiale, pedagogice în procesul de analiză, cercetare, stabilire, evaluare, proiectare, determinare a situației ecologice actuale. Actualmente se petrece modernizarea acestui component al competitivității ecologice cu trecerea activității antropocentrice în activități ecocentrice axată pe conștiință ecologică ecocentrică în favoarea protecției naturii pentru ea însăși și pentru om.

Summary. The technology of forming the ecological competitiveness is quite complex and includes the integration of all the resources, both human, material, pedagogical in the process of analysis, research, establishment, evaluation, design, determination of the current ecological situation. The modernization of this component of ecological competitiveness is currently taking place with the transition from anthropocentric activity to ecocentric activities focused on ecocentric ecological awareness in favor of nature protection for itself and for man.

Cuvinte cheie: tehnologie, formare, competitivitate ecologică, elevi.

Keywords: technology, training, ecological competitiveness, students.

Etapa actuală de cercetare științifică desemnează **competitivitatea ecologică** ca o structură complexă, multicomponențială, polifuncțională axată în primul rând *pe cunoștințe și deprinderi*.

D. Raven, unul din fondatorii abordării competenței în educație ecologică aderă la conceptul că competitivitatea ecologică este bazată pe *cunoștințe și activități practice* [8, p. 394].

G. Tatur distinge următoarele componente esențiale structurale ale competitivității ecologice:

- *cunoștințele* care stau la baza oricărei activități;
- *motivația* ce dă posibilitate exercitării competenței;
- *reprezentarea valoric-semantică* a conținutului și rezultatelor activității;
- *priceperi, deprinderi, capacități* de a pune în aplicare cu succes a acțiunilor necesare

bazate pe cunoștințe [11, p. 17].

O structură a competitivității ecologice, mai potrivită, în vederea noastră, este cea propusă de

I.A. Zimneia, care include cinci componente de bază:

- *dorința spre a se expune competitivității;*
- *cognitiv, dispunerea de cunoștințe;*
- *activitatea practică comportamentală;*
- *componentul emoțional-volitiv;*
- *componentul valoric-semantic al competitivității ecologice* [6, p. 100].

Există mai multe opinii care direcționează procesul tehnologic al formării competitivității. O analiză profundă e redată de savanții: G.K. Selevko și V.P. Bepaliko. În aceeași ordine de idei S. D. Dereabo și V. A. Levin evidențiază cinci componente de bază ale *tehnologiei de formare a competitivității ecologice*:

- **orientativ** care dezvăluie subiectele țintă ale procesului educațional de formare a competitivității ecologice;
- **informativ** - ce implică determinarea vectorilor prioritari – motivațional, cognitiv, emoțional, comportamental, valoric;
- **procesual** - prevede definirea modului în care obiectivele formează transferul și asimilarea conținuturilor de comun acord între profesor și contingentul de elevi care definește modalitățile de realizare a obiectivelor trasate;
- **organizatoric** - definitivarea modalităților realizării practice, punerea în aplicare a procesului de învățământ ținând cont de specificul modernizării și profesionalizării;
- **diagnosticarea** - ce permite identificarea rezultatelor educaționale pentru a evalua respectarea obiectivelor, conținuturilor teoretice și practice în formarea competitivității;
- **obiectivul general** - *formarea competitivității ecologice* să fie orientat spre formarea *ecopersonalității purtătoare de conștiință, gândire și cultură ecologică* [4, pp.136-143].

Orientarea obiectivelor întrunește mai multe direcții:

- *pentru profesor* – formarea condițiilor optime de dobândire a cunoștințelor, formarea priceperilor și deprinderilor;
- *pentru comunitate* - și societate în ansamblu – îmbunătățirea calității vieții prin formarea unor persoane integre;
- *pentru elevii* - dezvoltarea capacităților proprii, formarea competitivității conștiente.

Realizarea acestor obiective se bazează pe îndeplinirea următoarelor *sarcini*:

- acumularea experienței vitagene care prin intermediul activităților practice vizează îmbunătățirea calității vieții;
- orientarea și efectuarea cercetărilor în contextul om-natură-societate;
- conștientizarea crizei ecologice;
- studiul principalelor tipuri de probleme ecologice;
- educația responsabilității pentru calitatea mediului;
- dezvoltarea atitudinilor emoțional-volitive față de natură;

Informatizarea determină esența problemelor socio-ecologico-economice în contextul dezvoltării durabile prin:

- evidențierea intercalării componentelor socio-ecologico-economice;
- abordarea cunoașterii complexe a mediului;

- diferențierea simptomelor, cauzelor, consecințelor problemelor ecologice și clasificarea lor după anumite criterii;
- evidențierea dinamicii în timp, prognozarea „scenariilor” ecologice (realist, pesimist, optimist);
- instruirea ecologică ca mecanism de abordare și rezolvarea a problemelor ecologice;
- valorile ecologice, etica ecologică – imperativ ecologic al personalității [10].

La baza însușirii cu succes a conținutului procesului de formare a competitivității ecologice stau **principiile didactice generale:**

- *principiul conștientizării și activizării* elevilor la crearea condițiilor pentru apariția și dezvoltarea interesului de rezolvare a problemelor ecologice;
- *principiul problematizării* procesului instructiv cu includerea de conținuturi, opinii, fapte care nu au găsit încă o explicație general acceptată legată nemijlocit de viața cotidiană și natură;
- *principiul sistematizării și consecutivității* ce exprimă o relație bine determinată între conținuturi, tehnologii și activități de dezvoltare logică, integralitatea disciplinară, socială, economică, valorică în formarea unor performanțe;
- *principiul valorificării* conținuturilor teoretice cu activitatea practică, punerea în aplicare a informației vitagenice, orientarea profesională a studenților spre activități de tipul: „gândește global-acționează local”;
- *principiul condiționării sociale, științifice* în corespunderea instruirii cu cerințele profesionale față de competitivitatea profesională a studenților în relația om-natură-societate în aspectele – axiologic, ontologic, gnoseologic, praxiologic etc;
- *principiul diferențierii și individualizării* educației și instruirii.

Principii specifice ecologizării:

- *principiul continuității* rezultate din etapele formării culturii ecologice a personalității începând cu familia, așezămintele preșcolare, preuniversitare, universitare și postuniversitare;
- *principiul umanizării* în baza căruia stă dreptul omului la un mediu ecologic de viață și îndatoririle pentru stoparea poluării mediului și conservarea lui pentru viitoarele generații;
- *principiul integralității* problemelor ecologice la nivel mondial, regional, local;
- *principiul raționalizării*, rezolvării problemelor ecologice în contextul tradițiilor naționale, condițiilor demografice, naturale, social-economice etc;
- *principiul prognozării* în formarea la studenți a unor idei, noțiuni anticipate despre posibilele schimbări ale condițiilor de viață și omenirii pe pământ în vederea unor măsuri de protecție a genofondului biosferei și sănătății populațiilor.

Principii specifice de formare a competitivității ecologice a personalității:

- *principiul de imersie*, implicarea personalității la rezolvarea problemelor ecologice;
- *principiul utilizării soluțiilor de alternativă* în rezolvarea unor situații și probleme ale mediului;
- *principiul responsabilității* conștiente față de starea mediului ambiant;
- *principiul autoevaluării și evaluării în comun*;
- *principiul individualizării* în procesul de studiu [5, p. 161].

Componentul procesual al tehnologiei formării competitivității ecologice prin instruire se exprimă printr-un șir de activități ecologice atât curriculare, cât și extracurriculare. Schematic acesta poate fi redată în felul următor:

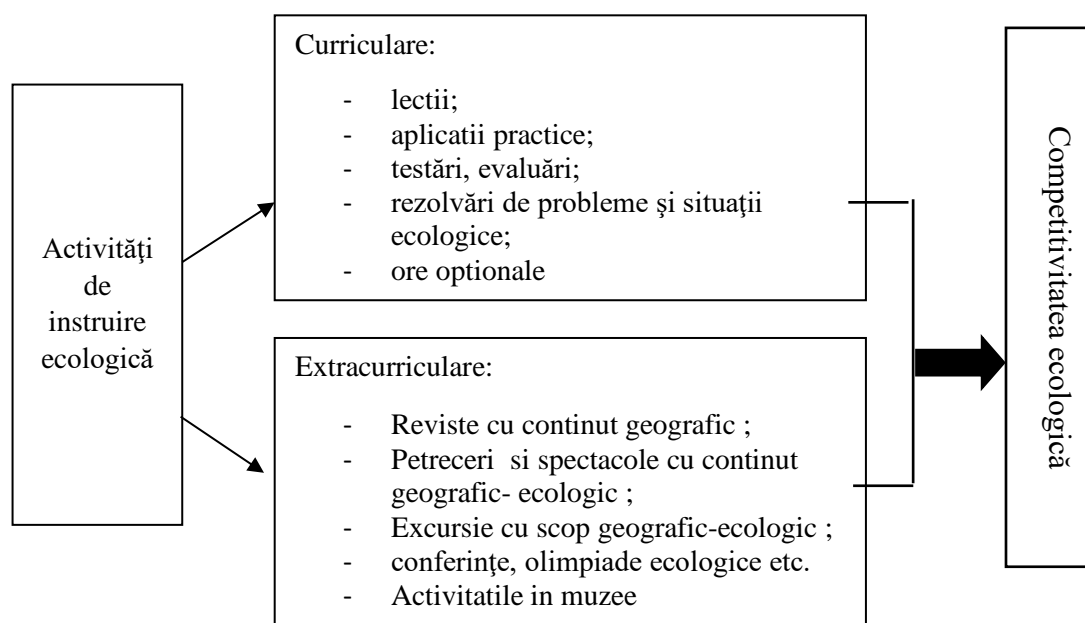


Figura1. Formele integratoare ale procesului de învățământ superior

Formarea *competitivității ecologice* este strâns legată cu *conștiința ecologică ecocentrică*, *cultura ecologică care direcționează o activitate adecvată*, *conștientă* în soluționarea problemelor ecologice la nivel de automatism în preluarea deciziilor corecte, responsabile pentru păstrarea mediului ambiant și a resurselor lui naturale [7, p. 271; 12, pp.140-144].

Interrelația dintre competitivitatea ecologică, cultura ecologică și activitatea practică și comportamentală a personalității exprimă sfera de acțiune a procesului de ecologizare.

În procesul formării competitivității ecologice, care este un proces destul de complex, continuu, constituit din multe elemente, necesită cunoștințe durabile, activități practice creative, solicită internalizarea tuturor strategiilor didactice în dobândirea acestei performanțe [1, pp.192-197].

Formele integratoare ale procesului de învățământ superior reprezintă structura organizatorică, respectiv cadrul organizatoric de desfășurare a activității instructiv-educative, de derulare a acestui proces, care în viziunea savantului Kolb Fray, fiecare component joacă un rol

important. Actualmente în formarea competitivității ecologice apar noi tendințe: *instruirea ecologică devine o instruire ecologică dezvoltată* [2, pp.55-57; 3, pp.80-86].

Actualmente, modernizarea învățământului prin ecologizare solicită *reformarea lecției*, care trebuie să îndeplinească nu numai funcția de a informa, ea trebuie să devină *multifuncțională, mijloc de dialog, să cuprindă conversații euristice, observația sistematică, experimentul psihosocial, exercițiul moral, să dețină un aspect metodic dirijabil, să dispună de orientare profesională care ar putea determina studentul în anumite activități profesionale.*

Activități individuale al elevilor atât cu informația academică cât și procesul îndeplinirii lucrărilor practice, lucrărilor practice în timpul activității asupra proiectelor de cercetare etc. conduc la formarea și dezvoltarea competitivității ecologice. Lanțul creșterii competitivității ecologice.

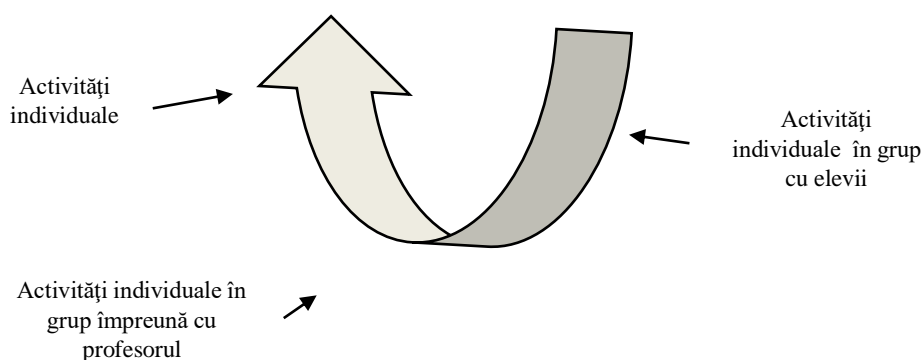


Figura 2. Lanțul creșterii competitivității

Lucrările practice la geografie reprezintă o activitate didactică de dezvoltare a deprinderilor și priceperilor practice la elevi, fiind o activitate creatoare, care pune în funcție cunoștințele teoretice și transformă cunoștințele fundamentale în cele funcționale. Ele au ca scop dobândirea de către elevi a cunoștințelor procedurale, a cunoștințelor atitudinale, a competențelor.

Practica educațională ne demonstrează că lecțiile, lucrări practice, în procesul instructiv-educativ, dobândesc funcții psihopedagogice semnificative, asigurând participarea activă a elevilor la activitate, sporind interesul de cunoaștere față de conținuturile care se propun pentru însușire.

Rolul principal al lucrărilor practice constă în formarea capacităților practice în cadrul învățământului formativ la geografie, pe care elevii le obțin utilizând sub dirijarea profesorului o metodologie de cercetare a realității mediului înconjurător (de exemplu, rezultatele observărilor asupra mediului sunt reprezentate grafic sau cartografic), transpun cunoștințele teoretice în practică, interpretează legițele naturii în explicarea proceselor și fenomenele naturii, aplică procedee practice, utilizează conștient și eficient sursele de informare.

Sănătatea publică este unul din principalii indicatori ce reflectă perspectiva dezvoltării societății contemporane și induce interrelația om-mediul, generând măsuri viabile în ameliorarea condițiilor de mediu și a sănătății populației.

Formarea competitivității ecologice este un proces îndelungat, complex, realizarea lui împiedică studii și cercetării care integrează mai multe domenii ale științei (biologie, geografie, fizică), idei aferente din domeniul psihologiei, pedagogiei, ecologiei întrunite în psihologia și pedagogia ecologică.

Bibliografie

1. Bocoș, M. Didactica disciplinelor pedagogice. Un cadru constructivist. Ed. a 3-a. Pitești: Paralela 45, 2008. pp.192-197.
2. Calmuțchi, L. Formarea competențelor ecologice la chimie // Materialele simpozionului internațional. Experiențe didactice și psihopedagogice de succes. Poarta Albă. Ediția II. 2011, pp. 14-17.
3. Calmuțchi, L. Formarea culturii ecologice la elevi în cadrul orelor de chimie. Arta și educație artistică. Revistă de cultură, știință și practică educațională. Bălți, 2011, pp. 80-86.
4. Дерябо, С.Д., Ясвин, В.А. Экологическая психология и педагогика. Ростов н/Д.: Феникс, 1996, 476 с.
5. Ермаков, Д.С. Формирование экологической компетентности. Учебный экологический проект. М.: 2009. 198 с.
6. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно – целевая основа компетентностного подхода в образовании. М.: ИЦПКПС, 2004. 42 с.
7. Ожетов, Ю.П., Никонорова, Е.В. Экологический импульс: Проблемы формирования экологической культуры молодёжи. М.: Молодая гвардия, 1990. 271 с.
8. Равен, Д. Компетентность в современном обществе: Выявление, развитие и реализация. М.: Когито-центр, 2002. 394 с.
9. Селевко, Т.К. Компетентности и их классификация // Народное образование. 2004, №4, с. 138-143.
10. Совет Европы: Симпозиум по теме «Ключевые компетенции для Европы»: Док. DECS / SC /sec/96/43, Берн, 1996. 296 с.
11. Татур, Ю.А. Компетентностный подход в описании результатов и проектирования стандартов высшего профессионального образования. М: ИЦПКПС, 2004. 17 с.
12. Файрушина, С.М. Исследовательская деятельность студентов как одна из форм формирования экологической культуры при изучении естественно-научных дисциплин. М.: 2010. с.140-144.

VALORIFICAREA INTERDISCIPLINARITĂȚII ȘI TRANSDISCIPLINARITĂȚII LA LECȚIILE DE GEOGRAFIE

Elena SOCHIRCĂ, conferențiar universitar, doctor,

Universitatea de Stat din Tiraspol

Elena JECHIU, asistent universitar,

Universitatea de Stat din Tiraspol

Rezumat. *Explicarea și înțelegerea complexității vieții sociale contemporane face din interdisciplinaritate un adevărat imperativ, ce permite depășirea granițelor artificial create între discipline. Interdisciplinaritatea nu vizează doar abordarea de tip simultan a unui fenomen din perspectiva unor discipline școlare diferite, ci o abordare integrată a acestuia, fiecare știință aducând cu sine propriul sistem conceptual, mod de gândire și metode de cercetare și de reprezentare. Geografia, atât ca disciplină școlară, cât și ca domeniu de cercetare, este interdisciplinară și presupune legături cu alte domenii, îndeosebi conexe.*

Abstract. *știință and știință the complexat of contemporary social life makes interdisciplinary a real imperative, which allows overcoming the artificially created boundaries between disciplines. Interdisciplinary aims not only at a simultaneous approach to a phenomenon from the perspective of different school subjects, but also an integrated approach, each science bringing with it its own conceptual system, way of thinking and methods of research and representation. Geography, both as a school subject and as a field of research, is interdisciplinary and involves links with other fields, especially related ones.*

Termeni-cheie: *interdisciplinaritate, geografie, curriculum, transdisciplinaritate, competențe.*

Keywords: *interdisciplinary, geography, curriculum, transdisciplinary, skills.*

Introducere. Curriculumul este instrumentul care transpune aspectele fundamentale ale proceselor de învățare–formare–dezvoltare, proiectate pentru elevi, în contexte specifice mediului educațional dintr-o anumită țară. În cazul Republicii Moldova, aceste contexte trebuie să fie legate și generate de realitățile cotidiene și – în același timp – să fie relevante, variate, motivante și interesante pentru elevii aflați în sistemul de învățământ. Concepția interdisciplinară devine necesară, deoarece în educație accentul trebuie să fie pus pe conștientizarea învățării, pe cooperare, pe o gândire critică și de selectare a informațiilor. Interdisciplinaritatea apare ca o soluție la provocările lumii actuale, constituie un principiu ce trebuie aplicat, o modalitate de gândire și acțiune, ce decurge din evoluția științei și a vieții economico-sociale.

Rezultate și discuții. Valorificarea interdisciplinarității și a transdisciplinarității la lecțiile de geografie presupune organizarea acesteia în patru etape:

- 1) Explorarea cunoștințelor inițiale ale elevilor, ca răspuns la o provocare lansată de profesor;
- 2) Construcția noilor cunoștințe prin explorare, schimb de idei și realizarea legăturilor cu disciplinele conexe subiectului discutat. Rezultatul concret al acestui proces este un produs: un poster, un colaj, un desen sau schemă etc.;

- 3) Împărtășirea rezultatelor (cunoștințe, produse) în grupul-clasă;
- 4) Reflecția realizată cu privire la noile achiziții.

În continuare propunem mai multe secvențe de învățare la lecțiile de geografie cu aplicarea principiului interdisciplinarității și transdisciplinarității. Exemple:

Exemplul 1. Unitatea de conținut: Presiunea atmosferică. Clasa a X-a.

Discipline implicate: Geografie – Biologie, Chimie, Fizica.

Activități în grup:

1) **Geografie.** Termen-cheie: presiunea atmosferică.

Obiectivul operațional: elevul va fi capabil să identifice arealele cu presiune atmosferică joasă și cu presiune atmosferică înaltă și să le depună pe harta de contur.

Activitate de învățare: studiind harta circulației atmosferice pe Terra, identificați arealele cu presiune atmosferică joasă și cu presiune atmosferică înaltă și depuneți-le pe harta contur.

Produs: harta de contur completată.

2) **Biologie.** Termen cheie: starea fizică a organismului uman

Obiectivul operațional: elevul va fi capabil să stabilească influența variației presiunii atmosferice asupra stării fizice a organismului uman și să ofere sfaturi utile și recomandări.

Activitatea de învățare: elevii vor studia literatura suplimentară și vor stabili în ce măsură starea fizică a organismului uman depinde de valorile presiunii atmosferice, în special la altitudini înalte și vor stabili recomandări pentru populație în vederea atenuării stării fizice proaste.

Produs: recomandări

3) **Chimie.** Termen cheie: proprietăți ale aerului

Obiectivul operațional: elevul va fi capabil să stabilească proprietățile aerului în funcție de valorile presiunii atmosferice.

Activitatea de învățare: realizarea mai multor experimente care demonstrează proprietățile aerului în funcție de valorile presiunii atmosferice, de exemplu, aerul are greutate.

Produs: jurnal de observații.

4) **Fizica.** Termen cheie: barometru.

Obiectivul operațional: elevul va fi capabil să analizeze variația presiunii atmosferice în funcție de altitudine și temperatură.

Activitatea de învățare: desfășurarea unui experiment într-o clădire cu cel puțin 3 etaje. Măsurarea presiunii atmosferice cu ajutorul barometrului la fiecare etaj și stabilirea concluziilor într-un jurnal de observații.

Produs: jurnal de observații.

Resurse: Barometru aneroid sau Senzor barometru; literatură de specialitate; harta de contur; ustensile necesare pentru realizarea experimentelor.

Exemplul 2. Proiect interdisciplinar: Vântul: importanța pentru natură și activitatea umană.

Clasa a X-a. Timp de realizare - o săptămână.

Discipline: Geografie – Istorie, Limba și literatura română, Fizica și Matematica.

Activități în grup:

1) **Geografie.** Termen cheie: vântul.

Obiectivul operațional: elevul va fi capabil să stabilească importanța vânturilor pentru natură și activitatea umană, atât în aspect pozitiv, cât și negativ.

Activitate de învățare: elevii vor elabora o reprezentare schematică/organizator grafic cu privire la importanța vânturilor pentru natură și activitatea umană, atât în aspect pozitiv, cât și negativ.

Produs: reprezentare schematică/organizator grafic.

2) **Istorie.** Termen cheie: zeul vântului Eol.

Obiectivul operațional: elevul va fi capabil să analizeze cum este materializat în societatea de astăzi, vântul din punct de vedere existențial.

Activitatea de învățare: elevii vor elabora o prezentare MS Power-Point cu referință la vânt, care era o materializare a forței elementului aer în antichitate, o divinitate reprezentată prin zeități (de exemplu, zeul vântului Eol la grecii antici). Cum este materializat în societatea de astăzi vântul din punct de vedere existențial?

Produs: prezentare

3) **Limba și literatura română. Termen cheie:** crivățul

Obiectivul operațional: elevul va fi capabil să analizeze vântul local Crivăț în baza unui fragment literar de pastel.

Activitatea de învățare: elevii vor lectura un fragment din pastel și vor stabili caracteristicile vântului local Crivăț pe care le vor include într-un tabel:

*Crivățul din miazănoapte vâjâie prin vijelie,
Spulberând zăpada-n ceruri de pe deal, de pe câmpie.
Valuri albe trec în zare, se așează-n lung troian,
Ca nisipurile dese din pustiul african. (Vasile Alecsandri).*

4) **Fizica. Termen cheie:** viteza vântului.

Obiectivul operațional: elevul va fi capabil să analizeze efectele produse de vânt în baza Scării lui Beaufort.

Activitatea de învățare: elevii vor elabora un poster în care vor reda efectele produse de vânt în baza Scării lui Beaufort.

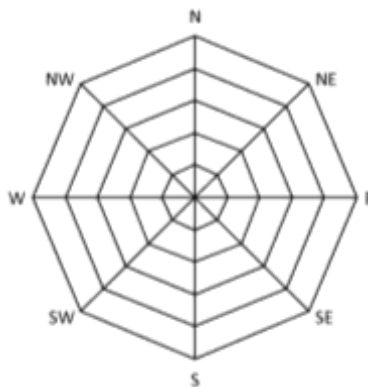
Produs: poster.

5) **Matematica. Termen cheie:** roza vânturilor.

Obiectivul operațional: elevul va fi capabil să construiască roza vânturilor în baza datelor cu privire la intensitatea vântului (stația meteorologică Chișinău)

Activitatea de învățare: Studiind datele din tabel ce indică intensitatea vântului (stația meteorologică Chișinău) pe puncte cardinale și intercardinale, elevul va construi roza vânturilor.

Direcția	N	NE	E	SE	S	SV	V	NV
Intensitatea %	12	6	6	15	11	6	9	35



Produs: reprezentare schematică: roza vânturilor.

Exmplul 3. Proiect transdisciplinar: Energia și implicațiile ei în dezvoltarea durabilă. Clasa a XI-a. Timp de realizare - 2 săptămâni

Discipline: Geografie - Fizica, Educația tehnologică, Istorie, Limba și literatura română.

Termeni-cheie: energie, surse netradiționale de energie, dezvoltare durabilă.

Activități în grup:

gr. I. Pregătirea unei dezbateri, cu argumentarea prin exemple concrete, pornind de la afirmația:

„Toate sursele de energie regenerabilă există datorită energiei Soarelui” – **Geografie**

gr. II. Elaborarea unei prezentări MS Power-Point ”Istoria valorificării surselor netradiționale de energie”. – **Istorie**

gr. III. Elaborarea unui eseu ”Sursele netradiționale de energie – ”cheia viitorului””. – **Limba și literatura română**

gr. IV. Elaborarea unui poster cu reprezentarea principalelor caracteristici ale panourilor solare. Tipuri de instalații solare și sisteme fotovoltaice. Avantaje și limite în utilizarea panourilor solare. – **Fizica**

gr. V. Realizarea unei machete a unei stații de producere a energiei în baza unei surse netradiționale, argumentând gradul de eficiență a acesteia reieșind din sinecostul ei, precum și rentabilitatea și durabilitatea stației în timp. – **Educația tehnologică**

Produce finale: prezentare, machetă, eseu, dezbateri, poster.

Concluzii. Interdisciplinaritatea și transdisciplinaritatea este, actualmente, o necesitate, pentru că realitatea este atât de complexă, încât o singură știință, oricât de performantă, nu poate răspunde

tuturor întrebărilor tinerilor privind lumea înconjurătoare. Prin interdisciplinaritate, elevilor li se oferă oportunitatea de a-și dezvolta o privire de ansamblu asupra vieții și universului, a asimila mai temeinic valorile fundamentale și a distinge mai ușor scopurile de mijloace. Abordarea interdisciplinară conform Curriculumului îi ajută pe elevi să-și aplice competențele în situații concrete ale vieții cotidiene, permit relaționarea cu experiențele și evenimentele curente și semnificative din viața reală. Învățarea are loc în funcție de anumite nevoi ale persoanelor și necesități ale societății actuale, este încurajată profunzimea însușirii unui subiect și aria mai largă de exprimare proceselor și fenomenelor geografice. În acest context este importantă comunicarea mai strânsă a cadrelor didactice care predau la aceeași clasă cu elevii, implicând activ părinții și membrii societății, unde copiii au posibilități reale să-și demonstreze competențele formate.

Articol elaborat în cadrul proiectului de cercetări științifice „Metodologia implementării TIC în procesul de studiere a științelor reale în sistemul de educație din Republica Moldova din perspectiva inter/transdisciplinarității (concept STEAM)”, inclus în „Program de Stat” (2020-2023), Prioritatea IV: Provocări societale, cifrul 20.80009.0807.20.

Bibliografie

1. Bontaș I. Tratat de pedagogie. București: Editura All, 2007.
2. Dulamă, M.E., Abordarea transdisciplinară – tendință actuală în învățarea geografiei. În: Didactica Pro, Nr. 1 (71). Chișinău, 2012. pp. 13-19.
3. Ciolan, L. Învățarea interactivă. Fundamente pentru un curriculum interdisciplinar. Iași, 2008.
4. Cristea, S. Competențele – cheie pentru educația permanentă. Implicații interdisciplinare. În: Didactica Pro, Nr. 3 (67). Chișinău, 2011, pp.54-56.
5. Volontir, N. Considerații privind corelațiile interdisciplinare ale geografiei cu alte discipline școlare. În: Tendințe actuale privind predarea – învățarea geografiei. Cluj-Napoca.
6. Botgros, I., Franțuzan L. Competența școlară – un construct educațional în dezvoltare. Chișinău, 2010. 111 p.
7. Sclifos, L. Resurse metodologice pentru formarea competențelor. În: Didactica Pro..., Nr. 1 (65), 2011, Chișinău, pp. 47-53.
8. Sochircă, E. Interdisciplinary Teaching of Geography in the Secondary Grades. Tendințe actuale în predarea și învățarea Geografiei. Volumul 12, 1-2013. Cluj-Napoca, 2013. pp. 267-275.
9. Geografie. Curriculum pentru clasele V-IX-a. Chișinău, 2019.
10. Fizică. Curriculum pentru clasele VI-IX-a. Chișinău, 2019.
11. Istorie. Curriculum pentru clasele V-IX-a. Chișinău, 2019.

ÎNVĂȚAREA BAZATĂ PE JOCURI DIDACTICE.

REBUSUL ȘCOLAR LA GEOGRAFIE

Lucia ȚÎCU, profesor de geografie

I.P.L.T. „Alexandru Ioan Cuza” din Chișinău

Rezumat. *Jocul a fost întotdeauna o modalitate frumoasă și atractivă de a implica copiii în activitățile educaționale în mod plăcut, așa cum și-o doresc ei. Metoda jocului didactic poate fi utilizată pentru atingerea celor mai diverse obiective fundamentale, în toate tipurile de activități didactice și în toate etapele procesului de învățământ: de sensibilizare a elevilor pentru activitate, de predare, de asimilare, de fixare, de feedback, de evaluare. Unul din jocurile didactice îndrăgite de copii este rebusul școlar. Folosit ca joc, face ca elevul să învețe de plăcere, să devină interesat față de activitatea ce se desfășoară. Ca mijloc instructiv, rebusul bine pregătit și organizat contribuie, prin rezolvarea sarcinilor didactice, la exersarea deprinderilor, la consolidarea cunoștințelor și la valorificarea lor creativă.*

Abstract: *Games have always been a beautiful, effective and engaging way to involve children in educational activities, in a way that they enjoy. The method of the didactic game can be used to achieve the most diverse fundamental objectives, in all types of didactic activities and in all stages of the educational process: of engaging students to the activity, of teaching, of assimilation, of fixing, of receiving feedback, of evaluation. One of the educational games loved by children is the crossword. Used as a game, it makes the student learn with pleasure, become interested in the activity that takes place. As an instructive means, the well-prepared and organized crossword contributes, by solving the didactic tasks, to the practice and improvement of the skills, to the consolidation of the knowledge and to their creative capitalization.*

Cuvinte-cheie: *joc didactic, geografie, rebus școlar.*

Keywords: *didactic game, geography, school puzzle.*

Geografia, ca obiect de învățământ, se distinge prin multiplele sale valențe formativ-instructive și educative, cu largi implicații în formarea personalității elevului. Prin conținutul său contribuie la lărgirea orizontului de cunoaștere a naturii, atât de diversificat, a Terrei, a bogățiilor naturale ale Pământului, a activităților umane, la dezvoltarea unor capacități intelectuale, la formarea unei concepții științifice despre lume, precum și la formarea unor deprinderi practice necesare viitorului cetățean.

Misiunea profesorului nu este ușoară. El este un „translator” care, printr-un limbaj accesibil, „traduce” datele științifice, înlesnind însușirea lor de către elevi, pe care îi ajută să înțeleagă materialitatea fenomenelor și obiectelor geografice.

Lucrând de mulți ani cu copiii, am constatat că cea mai eficientă modalitate de interacțiune cu ei este jocul.

Jocul a fost întotdeauna o modalitate frumoasă și atractivă de a implica copiii în activitățile educaționale în mod plăcut, așa cum și-o doresc ei. Și este foarte ușor să preluăm bunele practici prin joc atunci când copilul involuntar realizează acele acțiuni de care avem nevoie, acțiuni în urma cărora dezvoltarea cognitivă este pe prim plan. Implementarea jocului didactic în procesul de instruire este

mai mult decât o necesitate. Copiii sunt atrași de conținutul jocului și captivați de însăși mersul lui că nici nu realizează acel moment când dobândesc noi abilități, noi cunoștințe [2].

Jocul devine „didactic” atunci când prin modul de formulare al sarcinii de învățare elevul este adus în situația de a-și utiliza energiile și potențialul psiho-fizic pentru a-și optimiza parametrii comportamentali.

Termenul „didactic”, asociat celui de joc, accentuează latura instructivă a activității care devine, în mod necondiționat, parte integrantă a acestuia și se concretizează printr-un anumit volum de cunoștințe, de acțiuni obiectuale și mintale pe care le solicită. Indiferent de etapa de vârstă la care este utilizat, jocul didactic favorizează atât aspectul informativ al procesului de învățământ, cât și aspectul formativ al acestuia [6].

Rolul și importanța jocului didactic constă în faptul că el facilitează procesul de asimilare, fixare, consolidare și verificare a cunoștințelor, iar, datorită caracterului său formativ, influențează dezvoltarea personalității elevului.

Jocul didactic utilizat în contextul activităților școlare are această particularitate esențială: el trebuie să îmbine armonios elementul instructiv-educativ și exercițiul cu elementul distractiv. Învățând prin joc, elevul trebuie să se distreze în același timp. Îmbinarea elementului distractiv cu cel instructiv duce la apariția unor stări emotive complexe, care stimulează și intensifică procesele de dezvoltare psihică.

Valoarea practică a jocului didactic constă în faptul că în procesul desfășurării lui elevul are posibilitatea să-și aplice cunoștințele, să-și exerseze priceperile și deprinderile ce s-au format în cadrul diferitelor activități. Folosirea jocului didactic ca activitate obligatorie aduce varietate în procesul de instruire a elevilor, făcându-l mai atractiv.

Învățarea bazată pe jocuri didactice este o metodă didactică activă pentru că:

- Formularea unei sarcini sub formă de joc îi stimulează mult pe elevi, îi implică profund în instruire, îi activează din toate punctele de vedere – cognitiv, afectiv și psihomotoriu și îi motivează să se implice voluntar și cu plăcere în activitate;
- Atrage elevii în învățare, apropiindu-i firesc de acest proces și asigurând accesibilitatea noilor conținuturi de idei;
- Are la bază strategii euristice și, practic, poate fi considerată o formă a învățării prin descoperire;
- Antrenează gândirea logică, activă, creativă etc. a elevilor, dezvoltă spiritul de inițiativă, de observație, de colaborare ș.a.m.d.;
- Contribuie la formarea unor deprinderi de activitate independentă [1, p. 372].

Literatura de specialitate oferă diferite clasificări ale jocurilor didactice, care pot fi utilizate în cadrul disciplinelor de învățământ în funcție de inventivitatea profesorului. Se cuvine să amintim că

mijloacele multimedia și răspândirea utilizării computerului în școală deschid perspective largi diversificării tipurilor de jocuri didactice și valorificării lor în instruirea interactivă.

Modalitățile de realizare a obiectivelor urmărite în cadrul orelor de geografie angajează următoarele criterii pedagogice de clasificare a jocurilor didactice.

Tabelul 1. Criterii pedagogice de clasificare a jocurilor didactice la geografie [4, pp. 202-203]

Criteriul	Tipuri	Exemple
După obiectivele urmărite	Jocuri de observare	Recunoaște imaginea
	Jocuri de dezvoltare a limbajului	Călătorie imaginară pe hartă
	Jocuri de stimulare a cunoașterii interactive	Jocul TOMANAP
După forma de exprimare	Jocuri simbolice	Loto geografic
	Jocuri de orientare	Puzzle
	Jocuri conceptuale	Macheta hărții Europei
	Jocuri-ghicitori	Ghici, ghicitoarea mea! - concurs
	Jocuri de cuvinte încrucișate	Rebus geografic, serpentina
După resursele folosite	Jocuri materiale	Puzzle
	Jocuri orale	Lanțul geografic
	Jocuri pe bază de întrebări	Cine știe răspunsul!
	Jocuri pe bază de fișe individuale	Rebus geografic
	Jocuri pe calculator	Intrusul
După regulile instituite	Jocuri cu reguli transmise prin tradiție	Rebus
	Jocuri cu reguli inventate	Călătorie imaginară
	Jocuri spontane	Tenisul verbal
După competențe psihologice stimulate	Jocuri de mișcare; jocuri de observație; jocuri de atenție; jocuri de memorie; jocuri de gândire; jocuri de imaginație; jocuri de limbaj; jocuri de creați etc.	

Prin joc, elevii pot ajunge la descoperiri de adevăruri, își pot antrena capacitatea lor de a acționa creativ, pentru ca și strategiile jocului sunt în fond strategii euristice, în care se manifestă istețimea, spontaneitatea, inventivitatea, inițiativa, răbdarea, îndrăzneala, etc.

Jocurile didactice au ca finalitate: dezvoltarea motricității fine; dezvoltarea inteligenței spațiale; dezvoltarea gândirii divergente; dezvoltarea gândirii simbolice; dezvoltarea gândirii convergente; dezvoltarea posibilităților de anticipare [5].

Metoda jocului didactic poate fi utilizată pentru atingerea celor mai diverse obiective fundamentale, în toate tipurile de activități didactice și în toate etapele procesului de învățământ.

Construirea și alegerea tipului de joc didactic țin cont de: scopul urmărit și obiectivele operaționale propuse, condițiile specifice de lucru (natura conținutului științific, particularitățile de vârstă, nivelul general al clasei, resursele curriculare disponibile și resursele de timp disponibile) [1, p. 373].

Ar fi de dorit ca profesorul să antreneze și elevii în conceperea de jocuri didactice, acestea constituind pentru ei un exercițiu foarte util, iar pentru cadrul didactic, practic, o valoroasă probă de evaluare.

Atenție! Desfășurarea optimă a jocului didactic presupune prezența elementelor caracteristice (surpriza, ghicirea, întrecerea, aplauzele), precum și realizarea unei ambianțe de lucru destinsă, relaxantă, de bună dispoziție. Aceasta nu înseamnă însă identificarea jocului cu demersuri anarhice, dezordonate, lipsite de un scop precis; dimpotrivă, activitatea desfășurată în timpul jocului este bine programată, ceea ce implică formularea explicită, clară, a obiectivelor operaționale propuse, în funcție de care este proiectat jocul didactic. Așadar, ca orice metodă de învățământ, jocurile didactice trebuie utilizate cu mult discernământ și mai ales trebuie privite cu seriozitate, ca fiind activități care contribuie într-un mod fericit la dobândirea de cunoștințe, competențe, comportamente etc., precum și la formarea de abilități [1, p. 374].

Data fiind diversitatea cvasinelimitată a posibilităților de valorificare pedagogică a jocurilor didactice, date fiind particularitățile unităților de conținut abordate, creativitatea cadrului didactic ș.a.m.d., există o extrem de mare varietate de jocuri didactice. Aceasta face ca etapele învățării bazate pe joc didactic să nu fie unitare și rigide, ci dimpotrivă, să se caracterizeze printr-o mare flexibilitate metodică.

Principalele etape generice care se parcurg în instruirea interactivă bazată pe jocuri didactice sunt:

1. Pregătirea jocului și a materialului necesar desfășurării lui.
2. Pregătirea clasei pentru joc.
3. Desfășurarea jocului:
 - a) anunțarea titlului și a scopului jocului;
 - b) explicarea regulilor jocului;
 - c) executarea jocului;
 - d) încheierea jocului;
 - e) concluzii, aprecieri, evaluări, autoevaluări. [1, p. 374]

Lista jocurilor folosite în cadrul geografiei este vastă, dar mă voi opri în acest material la prezentarea unui joc, ce poate fi folosit la toate treptele de școlaritate, un joc al inteligenței – **rebusul școlar**.

Privit ca un frate mai mic al rebusului și rudă cu întregrele atât de gustate în zilele noastre, rebusul școlar îl face pe participant ca prin rezolvarea diferitelor rebusuri școlare să se simtă și el mai aproape de frații mai mari, de adulți.

În același timp, ineditul joc dezvoltă procesele psihice ale elevului: gândirea, limbajul, memoria, atenția, creativitatea, voința; poate fi folosit și ca metodă/mijloc de învățare și evaluare sau procedeu în cadrul unei metode.

Dorința de a rezolva orice problemă de tip rebusist intensifică interesul pentru studierea disciplinelor necesare în soluționarea cerințelor date și astfel rebusul ajută la dezvoltarea intelectuală a elevului.

Folosirea rebusului printre elementele de sprijin ale învățării este importantă prin faptul că poate interveni stimulativ o dată cu creșterea curbei oboselii.

Mijloc activ și eficace de instruire și educare a elevului, rebusul poate fi folosit cu succes în captarea atenției pe tot parcursul activității didactice, conducând la evitarea plictiselii, dezinteresului.

Ca mijloc instructiv, rebusul, bine pregătit și organizat, contribuie, prin rezolvarea sarcinilor didactice, la exersarea deprinderilor la consolidarea și la valorificarea lor creatoare. Este un mijloc de educație indirect. Fiecare rebus are un obiectiv al său, o structură și reguli sub forma unor succesiuni ordonate. Rolul regulii este acela de a păstra structura și desfășurarea jocului. Jucătorul trebuie să accepte și să realizeze ordinea structurală a jocului [3].

Rebusul oferă profesorului posibilitatea observării comportamentului elevului la nivelul tuturor componentelor personalității, deoarece în rezolvarea rebusului elevul depune efort voluntar și rezolvă motivat de bucuria succesului o multitudine de probleme, în care este implicată inteligența, afectivitatea, temperamentul, caracterul.

Rebusul școlar contribuie, într-o bună măsură, la îmbunătățirea rezultatelor școlare și combaterea insucceselor. Rebusul școlar sprijină succesul școlar prin:

- a) Cunoștințele însușite; capacitățile intelectuale; abilitățile de aplicare a cunoștințelor în rezolvarea unor probleme; trăsături de personalitate;
- b) Evaluare – măsura în care sunt îndeplinite obiectivele activității didactice [6].

Succesul are un efect mobilizator, stimulatив asupra elevului; corelează potrivit cu performanța școlară, cu satisfacția în muncă și cu dorința de a învăța din ce în ce mai mult.

Una dintre cele mai puternice structuri motivaționale ar fi starea de curiozitate ce se manifestă în dorința rapidă de a rezolva rândurile orizontale ale rebusului, spre a descoperi cuvântul (cuvintele) de pe verticala A-B. Dar pentru aceasta, orice profesor, în realizarea sau folosirea rebusului, trebuie să-și precizeze dinainte:

- Conținutul urmărit (o unitate de conținut, o unitate de învățare etc.);
- Modul de realizare (individual sau în grup);

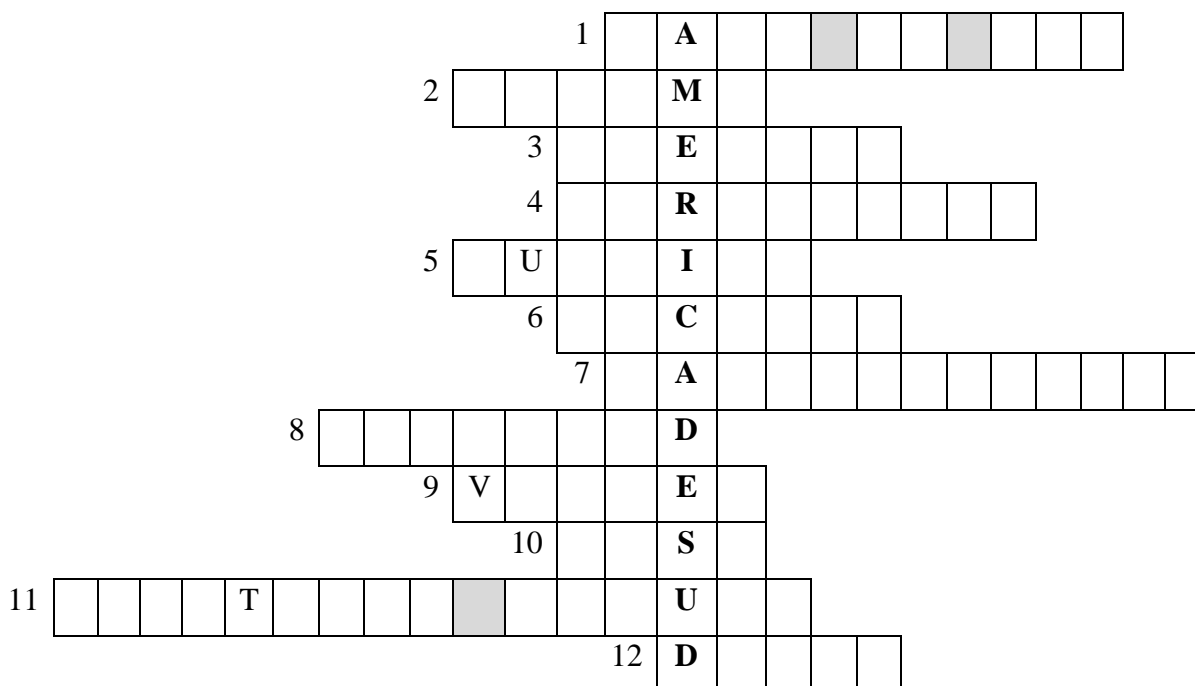
- Finalitatea urmărită (memorare, aplicarea, transfer, creație);
- Modul de evaluare (oral, scris, test) [6].

Rebusul școlar la geografie poate constitui obiectul unui cerc de elevi, oferind și posibilitatea organizării unor concursuri școlare distractive și deopotrivă educative și instructive.

În continuare propun două rebusuri școlare care pot fi aplicate cu ușurință la clasele Geografia continentelor și oceanelor (cl. VI-VII).

Clasa a VI-a, unitatea de conținut: „America de Sud. Poziția fizico-geografică”.

Sarcină de lucru: *Completează rebusul „America de Sud”.*



1. Cel mai mare arhipelag din sudul continentului; denumirea a fost dată de către Fernando Magellan, în călătoria sa în jurul lumii.
2. Canal care unește două oceane și două continente.
3. Parte a lumii formată din America de Nord și America de Sud.
4. Mare situată în partea de nord a Americii de Sud; denumirea provine de la un trib de indieni – „caribu”, care locuiau pe țărm.
5. Peninsulă pe care se găsește extremitatea nordică a continentului.
6. Ocean ce scaldă țărmurile vestice ale Americii de Sud.
7. Tropice ce trece prin mijlocul continentului.
8. Insule situate în Atlanticul de Sud, la 483 km est de coasta Americii de Sud; sunt numite și Insulele Malvine.
9. Peninsulă pe care s-a înregistrat altitudinea minimă a continentului (-40 m).
10. Emisferă în care este situată, în totalitate, America de Sud față de meridianul de origine.

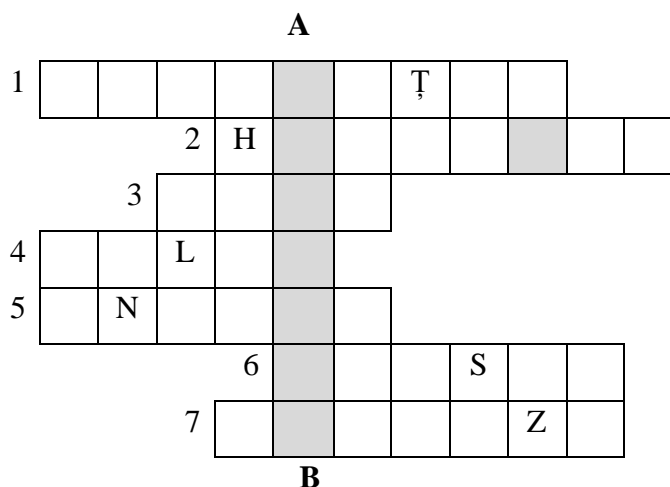
11. Primul dintre europeni care ajunge, în a treia sa călătorie (1498), la țărmul nordic al Americii de Sud.

12. Strâmtoare prin care America de Sud e despărțită de Antarctida.

Răspunsuri: 1 – Țara de Foc; 2 – Panama; 3 – America; 4 – Caraibilor; 5 – Guajira; 6 – Pacific; 7 – Capricornului; 8 – Falkland; 9 – Valdes; 10 – vest; 11 – Cristofor Columb; 12 – Drake.

Clasa a VII-a, unitatea de conținut: „Apele de suprafață. Râurile”.

Sarcină de lucru: *Completați spațiile orizontale cu răspunsurile corecte și vei obține pe verticala A-B denumirea unui râu pe care Napoleon în numea „Regele râurilor europene”, iar Nicolae Iorga – „Cea mai bogată în daruri”.*



1. Fenomene naturale de risc ce pot fi provocate de creșterea nivelului apei unui râu.
2. În popor este numit „Fluviul galben” și „Râul celor o mie de nenorociri”; denumirea chineză a fluviului se traduce ca „necazul feciorilor de han”.
3. Râu ce traversează capitala Franței.
4. Formă de relief cu aspect de con, formată la gura de vărsare a râurilor Gange și Brahmaputra.
5. Unicul râu ce izvorăște din lacul Baikal.
6. Râu ce se varsă în Marea Kara; este supranumit „meridianul siberian”.
7. Cel mai lung fluviu din Eurasia; cursul lui se află în întregime pe teritoriul Chinei .

Răspunsuri: 1 – inundații; 2 – Huang He; 3 – Sena; 4 – deltă; 5 – Angara; 6 – Enisei; 7 – Yangtze.

În concluzie, rebusul școlar poate fi folosit în orice tip de activitate școlară (lecție, cerc, concurs), în momente diferite ale lecției de geografie, la orice treaptă de vârstă. Poate fi folosit în scopuri diferite: îmbogățirea cunoștințelor, consolidare, fixare, transferul acestora, în verificare, evaluare, dezvoltarea creativității și a tuturor proceselor psihice și intelectuale, dezvoltarea personalității copilului.

Pentru obținerea acestor rezultate, profesorul trebuie să fie un „meșter” în a ști când, cum, unde poate fi folosit rebusul și, mai ales, să fie un „creator” de astfel de jocuri, pentru care elevii, de orice vârstă școlară, au o mare satisfacție când reușesc să le rezolve, folosindu-și toate cunoștințele căpătate în școală, ca și cele din cultura generală.

Noi, cadrele didactice, în procesul de elaborare și implementare a jocurilor didactice, inclusiv a rebusului școlar, trebuie să ne conducem de ideea că ele educă atenția, capacitățile fizice, intelectuale, perseverența, promptitudinea, spiritul de echipă, de ordine, dârzenie, modelează dimensiunile etice ale conduitei.

Bibliografie

1. Bocoș, M.-D. Instruirea interactivă. Repere axiologice și metodologice. Iași: „Polirom”, 2013, 470p.;
2. Borbila, D., Coropceanu, E. Jocul didactic ca mecanism motivant în procesul de instruire la chimie. În: „Învățământ superior: tradiții, valori, perspective”. Vol. 1, 27-28 septembrie 2019, Chișinău: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2019, pp. 150-154.;
3. Chițescu, D. Rebusuri noi dezlegăm, geografia învățăm. Ed. „Sfântul Ierarh Nicolae”, 2020, 45p//www.librariascriitorilor.ro
4. Dulamă, M.-E., Roșcovan, S. Didactica geografiei. Manual pentru profesori și studenți. Chișinău: „Bons Offices”, 2007. 511p.;
5. <https://www.scrigroup.com/didactica-pedagogie/JOCUL-DIDACTIC-IN-ORELE-DE-GEO84684.php>
6. <https://www.creeaza.com/didactica/gradinița/JOCUL-DIDACTIC-METODA-SI-FORMA878.php>

PROIECT JUDEȚEAN DE ECOLOGIE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI
„NATURA – IZVOR DE SĂNĂTATE, IZVOR DE BUCURIE”

Taniușa URÎTU, profesoară,
grădinița cu PP Nr.19 Botoșani

Domeniul ecologic și protecția mediului

Organizator:

- **Grădinița PP Nr.19 Botoșani**

Coordonatori:

- Director, prof. Urîtu Taniușa, Grădinița cu PP Nr. 19 Botoșani
- Prof. Ciupercă Mihaela, Grădinița cu PP Nr. 19 Botoșani
- Prof. Diaconu Roxana, Grădinița cu PP Nr. 19 Botoșani

Context

Analiza SWOT

Puncte tari:

- Dorința copiilor de a cunoaște mediul înconjurător prin intermediul propriilor simțuri și activități;
- Disponibilitatea cadrelor didactice de a iniția, pregăti și desfășura proiectul;
- Disponibilitatea părinților copiilor de a se implica în derularea proiectului.

Oportunități:

- Manifestarea dorinței preșcolariilor de a ocroti natura;
- Transpunerea unei atitudini ecologice în relațiile sociale;
- Crearea de noi parteneriate cu diverse instituții;
- Existența unui spațiu generos în curtea grădiniței.

Puncte slabe:

- Lipsa unei continuități în relația grădiniță – familie – mediul social de preocupare pentru formarea unei atitudini ecologice la preșcolari.

Amenințări:

- Toleranța comunității pentru unele comportamente negative față de mediul înconjurător.

Argument

Educația ecologică presupune promovarea unei atitudini responsabile față de mediul înconjurător, conștientizarea de către tânăra generație a pericolelor unei degradări rapide a naturii.

Proiectul „**Natura – izvor de sănătate, izvor de bucurie**” a pornit de la interesul și marea curiozitate a preșcolarilor față de tot ceea ce ne înconjoară, dar și față de problemele legate de conviețuirea și interacțiunea cu acestea. Cunoașterea mediului înconjurător va conduce la acumularea de cunoștințe despre natură, despre ocrotirea ei, contribuind astfel la dezvoltarea capacității copiilor de a gândi logic și la formarea unui comportament ecologic adecvat, precum și a conștiinței ecologice.

Prin activitățile organizate în cadrul proiectului, în și pentru natură, dorim să le formăm copiilor deprinderi de protejare și îngrijire a mediului înconjurător, să-i educăm în spiritul dragostei și al respectului față de natură, îndrumându-i să contribuie direct, prin acțiunile lor, la înfrumusețarea acestuia, la păstrarea și protejarea unui mediu sănătos și plăcut. Astfel, vor învăța să prețuiască natura și eforturile depuse pentru protejarea ei, li se va dezvolta spiritul de inițiativă și cel al răspunderii.

Descrierea proiectului:

Scop:

Formarea unei atitudini de respect față de mediul înconjurător prin educarea copilului în ceea ce privește protejarea mediului și implicarea activă a copiilor, părinților, reprezentanți ai comunității locale și cadre didactice în acțiuni de ecologizare / protejare a mediului și de amenajare a spațiilor verzi.

Obiective:

Pentru copii:

- Formarea și cultivarea interesului pentru a înfrumuseța și păstra un mediu curat, sănătos și estetic;
- Cultivarea unei atitudini pozitive și active față de frumusețea mediului înconjurător, precum și a unei atitudini dezaprobatore față de cel care încalcă aceste norme;
- Stimularea în desfășurarea unor activități cu caracter demonstrativ, prin care să contribuie la păstrarea sănătății lor și a unui mediu natural curat;
- Însușirea unor norme de comportament ecologic, specific asigurării echilibrului dintre sănătatea individului, a societății și mediului;
- Participarea copiilor la o expoziție de lucrări realizate cu materiale din natură și materiale reciclabile.

Pentru cadrele didactice:

- Abilitarea cu capacitatea de a construi un mediu educațional care să motiveze copilul și părintele în procesul de protejare a naturii.

Pentru părinți și comunitatea locală:

- Conștientizarea cu privire la rolul și importanța educației ecologice de la o vârstă timpurie;
- Creșterea implicării în activitatea grădiniței și în crearea unui mediu sigur și sănătos pentru copii.

Grupul țintă:

- *Implicare directă:*
 - Preșcolari;
 - Cadrele didactice care implementează proiectul.
- *Implicare indirectă:*
 - Părinții copiilor;
 - Comunitatea locală.

Parteneri:

- Inspectoratul Școlar Județean Botoșani;
- Casa Corpului Didactic Botoșani;
- Asociația Parens 19;
- Agenția pentru Protecția Mediului Botoșani;
- Direcția Silvică Botoșani.

Colaboratori:

- Mass – media
- Grădinița PP Nr. 14 Botoșani

Echipa de proiect:

- Prof. Burguja Alina
- Prof. Ciupercă Mihaela
- Prof. Diaconu Roxana
- Prof. Grosu Cosmina
- Prof. Tanasa Ana Maria
- Prof. Urîtu Taniușa
- Prof. Iurescu Nicoleta Liliana
- Prof. Isabela Cantemir

Durata: an școlar: 2021-2022

Conținutul proiectului:

- Documentarea și alegerea temei proiectului;
- Elaborarea și redactarea proiectului educațional;
- Derularea proiectului pe baza calendarului activităților cu participarea copiilor, părinților și a partenerilor;
- Organizarea unei expoziții județene de lucrări practice ce va conține costumații ECO, jucării și ornamente realizate din materiale reciclabile și din natură;

- Evaluarea și diseminarea rezultatelor proiectului prin prezentarea acestora în cadrul Cercului Pedagogic, publicarea pe site: www.gradinita19bt.ro și pe rețelele de socializare;
- Realizarea unei publicații cu ISBN care să conțină proiectele de educație ecologică și protecția mediului inițiate de unitățile de învățământ participante la derularea proiectului județean.

Metode și tehnici de lucru: convorbire, dezbatere, observare spontană și dirijată, explicația, demonstrația, învățarea prin cooperare, lucrul în echipă, brainstormingul, vizionare de materiale informaționale, expoziții foto și cu lucrări ale copiilor, lucrări practice.

Forme de organizare:

- Întâlnire tematică;
- Plimbări și vizite;
- Excursie;
- Activități de ecologizare;
- Observări, vizionări de materiale informaționale, jocuri, convorbiri;
- Activități artistico – plastice și practice;
- Expoziție județeană cu jucării, ornamente, tablouri, costume Eco realizate cu materiale reciclabile și materiale din natură colectate în timpul drumețiilor și excursiilor tematice;
- Expoziție organizată la nivelul fiecărei unități participante;
- Publicație cu proiectele realizate de fiecare unitate participantă.

Calendarul activităților:

Obiective specifice	Tema Strategii de realizare	Locul și data desfășurării	Resurse materiale și umane	Responsabili	Evaluare
Prezentarea și discutarea modalităților de realizare a proiectului	reuniune de proiect	octombrie Grădinița PP Nr. 19 Botoșani	documentele proiectului, acorduri de parteneriat, fișe de înscriere, cadrele didactice implicate în proiect	coordonatorii proiectului	mapa proiectului
Realizarea proiectelor de educație ecologică și protecția mediului la nivelul unităților de învățământ participante	reuniune de proiect la nivelul fiecărei unități de învățământ participante	octombrie unitățile de învățământ participante	proiectul fiecărei unități de învățământ, acordurile de colaborare	coordonatorii proiectelor de la nivelul fiecărei unități de învățământ participante	proiectul realizat la nivel de unitate

Antrenarea părinților și copiilor în activități de colectare a unor materiale din natură și a unor materiale refolosibile și folosirea lor în realizarea unor machete, colaje etc.	„Natura, prietena noastră darnică” - activitate practică	noiembrie curtea grădiniței sau o zonă apropiată acesteia	copii, cadre didactice, părinți	cadrele didactice implicate în proiect	expoziție cu lucrările realizate, album electronic cu fotografii din timpul activității
Familiarizarea copiilor cu diferite medii de viață, factorii de mediu și efectele acestora asupra plantelor, viețuitoarelor și omului;	„Omul și natura”- un reprezentant al Direcției Silvice Botoșani sau al Ocolului Silvic vorbește copiilor despre importanța protejării naturii	ianuarie sala de grupă	copii, cadre didactice, un reprezentant al Direcției Silvice Botoșani	cadrele didactice implicate în proiect	fotografii realizate în timpul derulării activităților
Formarea unei atitudini pozitive în relația cu mediul natural și social, de responsabilitate, de solidaritate și de protecție a mediului înconjurător prin activități de refolosire a unor materiale;	„Nu mă arunca, te pot ajuta”- parada costumelor ECO, confecționare de jucării și ornamente	aprilie Agenția pentru Protecția Mediului Botoșani, Casa Corpului Didactic Botoșani	copii, cadre didactice, reprezentanți ai Agenției de Protecție a Mediului Botoșani și Casa Corpului Didactic Botoșani	coordonatorii proiectului	expoziție cu costumațiile ECO și obiectele confecționate
Responsabilizarea copiilor și părinților față de mediul înconjurător și protejarea acestuia prin participarea la acțiuni practice de amenajare și întreținere a unor spații verzi;	„Un mediu sănătos, o viață sănătoasă”- activități de ecologizare a unor spații verzi, plantare și răsădire de puieți	martie curtea grădiniței sau o zonă care necesită ecologizare	copii, cadre didactice, părinți	cadrele didactice implicate în proiect	album electronic cu fotografii din timpul activității
Îmbogățirea cunoștințelor copiilor cu privire la flora și fauna existentă în Grădina Botanică Iași;	„Grădina Botanică Iași și tainele ei - vizită	mai Grădina Botanică Iași	copii, cadre didactice, părinți	coordonatorii proiectului	album electronic cu fotografii din timpul activității

Identificarea unor aspecte pozitive sau negative în cea ce privește relația omului cu natura;					
Valorificarea experienței acumulate și a potențialului creativ;	organizarea expoziției „Prietenii naturii”	iunie Casa Corpului Didactic Botoșani Agenția pentru Protecția Mediului Botoșani	cadre didactice	coordonatorii proiectului	expoziție, album electronic cu fotografii din timpul activității, publicația cu ISBN cu proiectele realizate la nivelul fiecărei unități participante

Rezultate așteptate:

a) Calitative:

- Însușirea unor reguli de protejare a naturii;
- Disponibilitatea de a participa activ la acțiuni de îngrijire și protejare a mediului;
- Formarea de abilități practice cu specific ecologic (igienizarea unei zone poluate, răsădirea de puieți);
- Valorificarea unor materiale reciclabile și din natură prin realizarea unor costume ECO, jucării, ornamente.

b) Cantitative:

- Fiecare acțiune din calendarul de activități va fi consemnată într-un raport de evaluare și immortalizată prin fotografii;
- În fiecare unitate se va amenaja o expoziție cu lucrările copiilor realizate în cadrul activităților proiectului;
- Expoziție județeană cu jucării, ornamente, tablouri, costume Eco realizate cu materiale reciclabile și materiale din natură colectate în timpul drumețiilor și excursiilor tematice;
- Publicație cu proiectele realizate de fiecare unitate participantă.

Resurse:

a) Resurse umane:

- Cadre didactice;
- Preșcolarii grădinițelor implicate în proiect și părinții acestora;
- Mass-media;

- Reprezentanți ai unităților partenere;
- Potențiali sponsori.

b) Resurse materiale: cutii, sârmă, dopuri de plută, deșeuri de hârtie, materiale textile, lemne, carton, aracet, foi, acuarele, imagini, planșe, albume, reviste, calendare, materiale informatice și informaționale, aparatură audio-video, recipiente cu plante și materiale din natură, deșeuri, PET-uri, textile, materiale reciclabile, portofoliul proiectului, saci, mănuși, panouri pentru amenajarea expoziției.

c) Resurse informaționale:

- Documentele proiectului:
 - ❖ proiectul scris;
 - ❖ evidența participărilor la evenimentele din cadrul proiectului;
 - ❖ produsele finite ale proiectului.
- Publicații și materiale tipărite:
 - ❖ articole din presă (se va realiza un dosar de presă al proiectului);
 - ❖ pliante, broșuri, cărți, diverse alte suporturi teoretice care au legătură cu subiectele abordate în proiect;
 - ❖ filmări cu aspecte ale derulării proiectului;
 - ❖ albume cu fotografii;
 - ❖ publicație cu proiectul județean și cele realizate de fiecare unitate participantă.

d) Resurse financiare: fonduri proprii, sponsorizări, donații.

Evaluare:

- **internă:** realizarea periodică a unor evaluări curente, respectarea termenelor stabilite pentru fiecare acțiune, atingerea obiectivelor, feedback-ul primit din partea beneficiarilor pe parcursul derulării proiectului;
- **externă:** întocmirea unui portofoliu al proiectului ce va conține: prezentări POWER POINT cu imagini din timpul activităților, fotografii cu expozițiile organizate, fotografii realizate în timpul desfășurării acțiunilor proiectului, afișe, fotografii de la parada costumelor ECO, fotografii de la expoziția județeană, articole de presă, prezentarea acțiunilor pe www.didactic.ro, pe site-ul grădiniței: www.gradinita19bt.ro și pe rețelele de socializare.

Modalități și instrumente de evaluare:

- portofolii;
- fotografii;
- sondaje de opinii;
- expoziții.

Diseminarea:

Rezultatele proiectului și experiența pozitivă vor fi aduse la cunoștința tuturor participanților, comunității locale, prin diferite mijloace de comunicare: comisia pentru Curriculum, articole în presă, expoziție cu jucării, ornamente, costumații ECO, fotografii și filmulețe realizate în timpul activităților, CD-uri, publicație cu proiectele realizate la nivelul fiecărei unități.

Sustenabilitatea proiectului:

Rezultatele proiectului și experiența pozitivă vor fi aduse la cunoștința tuturor participanților și a comunității locale, în 20 de unități școlare prin diferite mijloace de comunicare: activitățile derulate în cadrul Cercului Pedagogic, articole în presă, expoziție cu costumele ECO, jucăriile, ornamentele, tablourile, felicitările realizate din materiale reciclabile și din natură, CD-uri cu fotografii și filmulețe realizate în timpul activităților, www.didactic.ro, www.educatoarea.ro, site: **www.gradinita19bt.ro**, rețele de socializare, publicația cu ISBN.

Bugetul proiectului:

- sponsorizări;
- donații;
- autofinanțări.

Finalitățile propuse în urma desfășurării proiectului:

Implementarea proiectului va avea în primul rând un impact educativ asupra preșcolarilor și elevilor care va duce la conștientizarea importanței unui mediu nepoluat cu beneficii pentru sănătatea noastră și a mediului înconjurător, însușirea unor reguli de protejare a acestuia, a unor norme de comportament ecologic, specific asigurării echilibrului dintre sănătatea individului, a societății și mediului, formarea și cultivarea interesului pentru a înfrumuseța și păstra un mediu curat, sănătos și estetic.

VALENȚE FORMATIVE ALE DATELOR REMARCABILE ÎN PREDAREA ȘTIINȚELOR NATURII

Tamara VERINGĂ, profesoară,
IP Gimnaziul Covurlui, raionul Leova

Rezumat. *Articolul oferă o viziune pedagogică care se referă la idea integrării datelor remarcabile de nivel internațional, european și național în predarea științelor naturii, sprijinind învățarea activă. Astfel elevii fac cunoștință cu conceptul dezvoltării sustenabile dintr-o varietate de perspective disciplinare ce au menirea formării unei imagini unitare asupra realității, dezvoltării gândirii critice, înțelegerii fenomenelor și implicării active în viața socială. Modalități de integrare a datelor remarcabile în demersul didactic sunt nelimitate și se pot concretiza prin unele informații, imagini, secvențe video la orice etapă a lecției.*

Abstract. *The article offers a pedagogical vision that refers to the idea of integrating outstanding data of international, European and national level in the teaching of natural sciences, supporting active learning. Thus, students become acquainted with the concept of sustainable development from a variety of disciplinary perspectives aimed at forming a unitary image of reality, developing critical thinking, understanding phenomena and active involvement in social life. Ways of integrating outstanding data in the teaching process are unlimited and can be materialized through some information, images, video sequences at any stage of the lesson.*

Cuvinte cheie: *date remarcabile, ocrotirea mediului, conservarea mediului, reciclare*

Keywords: *outstanding data, environmental protection, environmental conservation, recycling*

Introducere

Planeta Pământ ne oferă toate condițiile pentru existență: apă, aer, lumină, căldură, hrană. Cu toate acestea comunitatea internațională se confruntă cu probleme de poluare, de epuizare a resurselor naturale datorită activităților nesustenabile, efectele cărora le resimțim tot mai mult. Ca să continuăm dezvoltarea societății umane în mod durabil de-a lungul anilor au fost stabilite date remarcabile și comemorabile cu scopul protecției mediilor de viață ale organismelor, protecției resurselor și luptei împotriva dezastrelor naturale. Este o modalitate de cunoaștere și punere în aplicare a principiului „Gândește global, acționează local”. Nu doar adulții, dar și elevii trebuie familiarizați cu Agenda 21, care este focusată pe patru domenii:

- ✓ Protecția stratului de ozon;
- ✓ Limitarea emisiilor de poluanți responsabili de apariția fenomenului de seră;
- ✓ Protejarea biodiversității;
- ✓ Protejarea apelor internaționale.

Omul, de-a lungul evoluției sale, din „ființă influențată de mediu” s-a transformat în „factor de influență asupra mediului”. Fiecare țară pentru a diminua impactul factorului antropic asupra mediului și-a elaborat strategii naționale de formare a unei culturi de mediu cu consumatori responsabili, ce posedă abilități de economisire a resurselor naturale și a energiei. Republica Moldova

are semnate acte internaționale în acest sens și se obligă să respecte legile prin multiple acțiuni sustenabile. În cadrul științelor despre natură, elevii sunt familiarizați cu importanța respectării legislației ce vizează protecția mediului ambiant și, cunoscându-i legile, devin prietenii naturii după cum prevede Convenția cu privire la drepturile copilului (Art.29 „Educația copilului trebuie să urmărească dezvoltarea respectului față de mediul natural”). Cu toate că problemele de mediu sunt globale, prin diverse activități didactice informăm și educăm elevilor cunoștințe despre mediul ambiant, punându-le în practică la nivel individual sau comunitar, căci „Școala trebuie să producă nu oameni mari, ci oameni buni” (Aurelia Silvestru).

Metodologia cercetării

Valențele formative ale datelor remarcabile în studierea științelor despre natură constau în conștientizarea teoretică a problemelor de mediu, observarea problemelor de mediu, compararea unor date, analiza rezultatelor, dezvoltarea raționamentelor, formarea atitudinilor, deprinderilor și participarea. Organizarea învățării active, învățarea bazată pe sarcini orientează elevii spre cunoașterea datelor remarcabile și comemorabile de protecție a mediului.

Rezultate și discuții:

1. Situații problemă. Crearea situațiilor problemă implică elevii să fie analitici, să gândească critic deoarece propun o multitudine de răspunsuri corecte, legând informații cunoscute de altele noi, dezvoltându-și competențele comunicative.

Exemple:

Ce s-ar întâmpla dacă apa, aerul și solul ar fi extrem de poluate?

Ce s-ar întâmpla dacă vom defrișa mai mult decât vom planta?

Cum credeți în localitate cetățenii pot fi în același timp poluatori și poluați?

Ce pot oamenii să învețe de la păsări/copaci/furnici...?

2. Dezvoltarea raționamentelor. Raționament – operație logică prin intermediul căreia din propoziția dată numită premisă (idee de bază) este derivată o altă propoziție numită concluzie.

Exemple:

Dacă vom refolosi hârtia, atunci...

Dacă vom planta copăcei pe terenurile degradate, atunci....

Dacă vom cunoaște cum să procedăm în cazul când spargem un termometru cu mercur, atunci...

Dacă vom arunca gunoaiile la întâmplare, atunci...

3.1. Plimbare de studiu. Elevii desfășoară un demers investigativ, observând atent ceea ce se propune pentru cercetare, făcând note de observație în fișă,

3.2. Organizarea unei mese rotunde pentru a prezenta datele din fișa de observație. Elevii comunică datele obținute în urma observărilor și decid acțiuni de protecție a pârâului.

3.3. Redactarea unei liste de probleme ce ar putea fi rezolvate cu implicarea administrației publice locale. Elevii redactează lista de probleme și soluții de rezolvare a problemelor cu implicarea APL.

Fișa de observație

Numele, prenumele elevului	
Plimbare de studiu pe malul pârâului din localitatea natală	
Identifică importanța pârâului pentru natură și om.	O frază laconică care accentuează importanța pârâului.
Apreciază starea ecologică a pârâului.	Un enunț laconic, care afirmă o idee (starea ecologică curată/poluată).
Enumeră sursele de poluare.	2-3 propoziții
Enumeră acțiuni de protecție a pârâului de către localnici.	Fapte reale care justifică acțiunile întreprinse de către localnici pentru a împiedica poluarea pârâului.
Stabilește propriile acțiuni de protejare și de menținere a echilibrului ecologic al pârâului și termenele de realizare.	Enumerarea propriilor acțiuni propuse cu scopul protejării și menținerii echilibrului ecologic al pârâului și termenele de realizare.

Din propria experiență

Realizând activitățile 3.1- 3.3 am urmărit dezvoltarea competențelor de investigare a problemelor de mediului la nivel local, luare a deciziilor și participative prin sensibilizarea cetățenilor despre problemele locale de poluare urmate de activități de salubritate a pârâului. Completând fișa de observație, elevii nu au făcut abateri de la subiect, au formulat o varietate de probleme văzute, însă, nu au identificat foarte clar soluțiile de protejare. Masa rotunda a fost o activitate cooperantă, bazată pe gândirea critică la care elevii au comunicat, au decis și și-au exprimat atitudinea. Unii elevi au manifestat trăsături de lider, de gospodărire chibzuită, propunând idei relevante.

4. Compararea. Analiza comparativă a unor date folosesc ca forță de convingere a reciclării materialelor, posibilitate reală de reducere a amprente de carbon.

Tabelul 1. Compararea datelor hârtiei obținute 100% din material reciclate pentru 1t de hârtie

	Hârtie obținută 100% din celuloză primară	Hârtie obținută 100% din material reciclate	Economie
Utilizarea lemnului	3 t	0 t	3 t (24 arbori)
Utilizarea energiei	11,1 mii kw/h	6,5 mii kw/h	4,7 mii kw/h
Emisii de gaze cu efect de seră	2581 kg de CO ₂	1625 kg de CO ₂	956 kg CO ₂
Ape uzate	72,2 mii litri	39,1 mii litri	33,1 mii litri
Deșeuri solide	1033 kg	506 kg	528 kg

Din propria experiență

Analizând rubrica „Economie” a tabelului, elevii au dedus unele măsuri de soluționare a situațiilor problemă ale mediului. Cristalizarea opiniilor elevilor referitor la reciclarea materialelor am realizat-o în baza unui eseu structurat (timp necesar: 10 minute):

- 1) explicarea conceptului de reciclare;
- 2) raportarea conceptului de reciclare la datele tabelului;
- 3) exprimarea viziunii proprii despre reciclare;
- 4) formarea concluziilor personale.

5. Acționează pentru schimbare

Dragă elev, plantează-ți viitorul, conservând biodiversitatea! Te-ai gândit ce poți face? Fii inspirat de utilizarea sustenabilă a terenului deținut de familia ta. Toamna este cel mai potrivit moment de plantare a copăceilor. Participă alături de membrii familiei la amenajarea acestui teren. Descoperă locul unde poți planta unul sau câțiva copăcei. Cere sfatul părinților ce copăcei să plantezi. Află din diverse surse cum se plantează corect un copăcel. Monitorizează creșterea copăcelului. Ce poți face pentru a proteja copăcelul plantat? Ce pot oamenii să învețe de la pomii fructiferi și de la arbori?

Tabelul 2. Rezultatele participării

Clasa	Nr.de elevi	Elevi participanți	Pomi fructiferi	Arbori
V-a	15	9	16	13
VI-a	12	10	12	9
VII-a	11	7	11	16
VIII-a	14	13	16	15
IX-a	20	12	21	15
		Nr. total de elevi: 51	Nr. total de pomi fructiferi plantați: 76	Nr. total de arbori plantați: 68

Din propria experiență

Elevii au dobândit competențe:

- a) cognitive- informarea din diverse surse cum se plantează un copăcel și ce specii sunt binevenite de plantat pe terenul deținut;
- b) participative- studierea terenului deținut de familie, plantarea copăceilor;
- c) afective- proiectarea măsurilor de protecție a terenului deținut de familie.

22 Martie- Ziua Mondială a Apei

Clasa a VIII, disciplinele școlare geografie, biologie, chimie

Ex. 1

- a) Elevii analizează și stabilesc titlul poeziei: *Mi-e drag izvorul adânc, încet.../Mi-e drag că n-are robinet!/Curge curat ca un vis-/De nimeni oprit, de nimeni închis...*
- b) Elevii, individual, își fac un plan de acțiune ca să continue versul.
- c) Elevii, individual, implementează planul de acțiune- continuă versul.

d) Elevii, individual, reflectează asupra planului de acțiune- deduc importanța apei din versul alcătuit.

b-c) Elevul este capabil să continue poezia.	d) Elevul este capabil să deducă importanța apei din versul alcătuit.
El duruie apă gurii-nsetate Și rădăcinii în sol fixate.	Importanța apei pentru biodiversitate
În oglinda lui soarele razele-și adapă, Ridicând în aer molecule de apă.	Evaporarea, circuitul apei în natură, umezirea aerului
Coboară în trepte versanții abrupti, Fiind exemplu cum greul să-nfrunți.	Procese fluviale, vale de tip canion
Formează valuri îngândurate Ce poartă cu sine roci fragmentate.	Transportarea fragmentelor de rocă
Apă n-ai miros, nici culoare Preferi trei stări de agregare, De pe continent ajungi la mare. Ești extrem de muncitoare Și pe spate porți vapoare, Legând prietenii între popoare.	Transport maritim/fluvial
Apa este energie- combustibil ecologic Descompusă-n hidrogen și oxigen în procesul tehnologic.	Apa- combustibilul viitorului
Izvorule, din ploaie și zăpadă te hrănești. Dizolvi roci moi, iar dure ocolești Și uneori de praguri te lovești, Iar când ajungi la șesuri șerpuiesti.	Procese fluviale
Puterea magică a apei E în fulgii albi de nea, E în roua dimineții Și în toată seva vieții.	Apa- modelator al climei; Apa- leagănul vieții

Din propria experiență

Concentrându-mă pe versul propus, am creat trei sarcini de învățare provocatoare bazate pe principiul interdisciplinarității, dar rezonabile în raport cu capacitățile elevilor. Am reușit să organizez un mediu incitant de învățare, contribuind la dezvoltarea autoeficienței ca rezultat al creării unui produs. Elevii ascultau cu interes atât versul continuat de colegi, cât și corectitudinea deducerii importanței apei pentru natură și om. Totodată, am ajutat unii elevi să-și vadă greșelile ca oportunitate de învățare.

2. Rolul polivalent al apei

Elevii citesc schema „Rolul polivalent al apei” și reactualizează cunoștințele despre importanța apei.

3. Analiza rezultatelor studiului fizico-chimic al probelor de apă.

Elevii analizează rezultatele studiului fizico-chimic al celor 7 probe de apă colectate din izvoarele localității natale făcute la Institutul de Ecologie și Geografie, lab. Ecosisteme Naturale și

Antropizate de către d-na dr. Maria Sandu. A fost evaluat pH-ul, mineralizarea, conținutul ionilor de calciu, magneziu, clor, sulfati, hidrocarbonați, amoniu, nitriți, nitrați, fier total și durezza.

4. Măsurile de protecție a izvoarelor din localitate

Elevii au propus măsuri de protecție a izvoarelor din localitate, apoi au făcut cunoștință cu recomandările de salubritate cu genericul “Ai grijă de fântâna ta, află ce trebuie să faci” oferite de D-na dr. Maria Sandu.

5. Activitate practică „Caietele și cărțile noastre tot beau apă”

Numărul de elevi din clasă	Masa cărților și caietelor	Volumul de apă folosit	Concluzie despre importanța folosirii raționale a hârtiei
14	41,1 kg	1 kg hârtie----700 l de apă 41,1 kg hârtie-----x l de apă X=28770 Răspuns: 28770 litri de apă	Folosind rațional hârtia, reușim să folosim rațional apa.

6. Determinarea pH-ului precipitațiilor locale; pH-ului în apa de cenușă și pH-ul în apa de găinaț

Data colectării	Nr. probei	Testarea pH-ului	Concluzii
2.12.2021	1	7-8	Apa de ploaie este neutră, nici acidă, nici bazică deoarece au căzut multe precipitații în ultima vreme și a fost curățat aerul.
08.01.2022	2	7-8	
Apa de ploaie amestecată cu cenușă		10-14	Alcalină
Apa de ploaie amestecată cu găinaț de pasăre		1-3	Acidă

Din propria experiență

Realizând experimentul apare interesul pentru cunoaștere, elevii își dezvoltă spiritul de observație, stimulează imaginația creatoare pentru găsirea de soluții la problemele practice concrete: solul alcalin necesită tratare cu gunoi de grajd, iar solul acid necesită tratare cu cenușă.

6. Rezultatele participării elevilor la concursul republican „FII UN ARTIST AL DUNĂRII”

Promovarea educației ecologice în clasele gimnaziale prin participarea la concursul republican „FII UN ARTIST AL DUNĂRII” organizat de Mișcarea Ecologistă din Moldova.

Concluzii

- Meditând asupra datelor remarcabile și comemorabile de protecție a naturii din practica educațională, am convingerea că prin cunoaștere și înțelegere, elevul pune bazele dezvoltării conduitei civice de ocrotire și de consumare rațională a resurselor naturale.

- Sunt încrezătoare că integrând datele remarcabile și comemorabile de protecție a naturii în demersul didactic al lecției deprind elevii să gândească critic, să-și dezvolte abilități de convingere ale altor persoane în scopul protecției mediului și utilizării raționale a resurselor, orientez elevii spre obținerea unor produse finale prin creativitate.
- Totodată, datele remarcabile și comemorabile de protecție a naturii servesc relaționarea dintre cadrele didactice, elevi, părinți, APL, plasând elevul în lumea cunoașterii și formării competențelor.

Bibliografie

1. Cutia climatică. Suport educațional pentru elevi și cadre didactice pe tema “Schimbările climatice”; Versiune adaptată pentru Republica Moldova; Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare 2019; ISBN 978-5-9902971-2-8.
2. Buga, A, Duca, Gh. Protecția mediului ambiant. Compendiu. Chișinău, 2007. ISBN 978-9975-48-010-9.
3. Ghidul tineretului privind biodiversitatea. Alianța globală a Tineretului și Națiunilor Unite; Ediția I-a. Tipografia Centrală, 2017; ISBN 978-9975-53-913-5.
4. Tăriță, A. Ghid pentru profesori; Protecția stratului de ozon. Chișinău, 2007. ISBN 978-9975-9632-0-6.
5. Cartaleanu, T., Cosovan, O., Goraș-Postică, V., Lîsenco, S., Sclifos, L. Formare de competențe prin strategii didactice interactive. Chișinău, 2008. ISBN 978-9975-9763-4-3.

PROIECT INTERDISCIPLINAR DE MONITORIZARE ECOLOGICĂ ÎN BAZINUL HIDROGRAFIC BÂC

Nina VOLONTIR, Universitatea de Stat din Tiraspol

Rezumat. *În lucrare prezentăm o situație de aplicare, cu elevii, a unui Proiect interdisciplinar de monitorizare ecologică în Bazinul hidrografic Bâc. Având în vedere similitudinea problemelor ecologice de mediu în diferite sectoare ale Bazinului hidrografic Bâc, propunem organizarea unor acțiuni comune de monitorizare la scara bazinului (instruirea elevilor, contactul cu specialiști din domeniu, expedierea datelor/materialelor factologice, prezentarea rezultatelor), inclusiv, în format electronic.*

Abstract. *In the paper we present a situation of application with students of an interdisciplinary Ecological Monitoring Project in the Bâc River Basin. Given the similarity of ecological environmental issues in different sectors of the Bâc River Basin, we propose the organization of joint monitoring actions at the basin level (training students, contact with specialists in the field, sending data / factual materials, presenting results), including, in electronic format.*

Cuvinte cheie: *acțiuni de monitorizare ecologică*

Key words: *ecological monitoring actions*

Introducere

Republica Moldova promovează educația ecologică la toate etapele procesului educațional: preșcolar, primar, secundar, universitar și profesional. Aspectele ecologice au fost integrate în curriculele obligatorii la științele naturii (geografie, biologie, chimie, fizică) și alte discipline școlare, inclusiv, la discipline opționale. Au fost editate Curricule opționale [3], Suporturi didactice [1, 4], Ghiduri ale profesorului [2] care cuprind educația ecologică. Conținuturile curriculare au pătruns și în activitățile practice sau extrașcolare organizate cu elevii, de către profesori, direct în natură. Geografia școlară, Biologia școlară, Chimia școlară sunt discipline care deschid orizontul spre cunoașterea mediului geografic, spre înțelegerea și argumentarea legăturilor și raporturilor strânse dintre componentele acestuia, spre acțiuni de protejare în raport cu mediul. Un stimul foarte bun în educația ecologică a elevilor este realizarea proiectelor de investigație asupra mediului. În acest context, menționăm posibilitatea de inițiere a unor proiecte interdisciplinare de monitorizare ecologică a mediului local. Monitorizarea ecologică a orizontului local este o activitate absolut necesară, în special, în contextul poluărilor masive ale mediului. Totuși, această activitate nu reduce esențial din poluare, ci doar atenționează, sensibilizează comunitate, populația din localitate, în raport cu potențialul pericol ecologic. Actorii principali în această situație sunt oamenii, iar cel mai important lucru care lipsește în rezolvarea acestei probleme este responsabilitatea personală.

Un spațiu din teritoriul Republicii Moldova care se confruntă cu probleme ecologice acute de mediu reprezintă și Bazinul hidrografic Bâc. Cauzele degradării componentelor/elementelor de mediu, inclusiv, sub impactul antropic, din arealul Bazinului hidrografic Bâc sunt:

- Implicarea insuficientă a comunităților locale în raport cu problemele de mediu ale bazinului.

- Planificarea neadecvată a măsurilor de protejare ale mediului bazinului hidrografic la toate nivelele.
- Implementarea insuficientă, neadecvată a instrumentelor de monitorizare și de informare a comunităților.
- Depozitarea nereglementară a gunoiului și a deșeurilor menajerie în zonele rurale, nemijlocit de-a lungul cursului râului Bâc;
- Lipsa zonelor de protecție în limitele Bazinului hidrografic Bâc.

Metodologia cercetării

Scopul studiului propus este de a sensibiliza elevii, publicul local pentru a manifesta o atitudine responsabilă personală în vederea protejării și gestionării mediului în care trăiește.

Obiectivul fundamental urmărit în acest studiu este că pentru a putea asigura o dezvoltare durabilă, trebuie să educăm întreaga populație să participe activ la reducerea degradării mediului local și, astfel, la îmbunătățirea condițiilor de viață.

În organizarea, desfășurarea și realizarea cu elevii a procesului de monitorizare ecologică în orizontul geografic local este important de luat în considerație și următoarele finalități:

- Condițiile și posibilitățile practice reale de a realiza cu elevii proiecte interdisciplinare de monitorizare ecologică în orizontul geografic local.
- Motivația și interesul elevilor pentru monitorizare ecologică în orizontul geografic local.
- Competențele profesionale ale cadrului didactic de a organiza și desfășura cu elevii acțiuni de monitorizare ecologică direct în natură.

În lucrare prezentăm o situație de aplicare, cu elevii, a unui proiect interdisciplinar de monitorizare ecologică în diferite sectoare ale Bazinului hidrografic Bâc,

Proiectele interdisciplinare reprezintă o ocazie pentru identificarea și rezolvarea problemelor de mediu, pentru stimularea inițiativelor și asumarea responsabilității, pentru dezvoltarea competențelor de comunicare, de luare de decizii și adoptarea unor soluții. Având în vedere similitudinea problemelor ecologice de mediu în diferite sectoare ale Bazinului hidrografic Bâc, propunem organizarea unor acțiuni comune de monitorizare la scara bazinului de 2 ori pe an. În prezent, școlile din localitățile bazinului dispun de poșta electronică și, astfel, ar fi posibil de organizat un proiect comun de monitorizare ecologică realizat prin email. O parte din etapele proiectului: instruirea elevilor, contactul cu specialiști din domeniu, expedierea datelor/materialelor factologice, prezentarea rezultatelor s-ar putea desfășura electronic, cu o legătură rapidă și nu prea costisitoare.

Rezultate și discuții

Ce acțiuni pot fi organizate cu elevii, în limitele Bazinului hidrografic Bâc, desfășurând un Proiect interdisciplinar de monitorizare ecologică a mediului? În cele ce urmează prezentăm secvențe din conținutul unui proiect de monitorizare ecologică care poate fi realizat cu elevii (Tabelul 1).

Tabelul 1. Acțiuni/Activități desfășurate în cadrul proiectului interdisciplinar de monitorizare ecologică în Bazinul hidrografic Bâc

Nr	Acțiuni/Activități desfășurate în cadrul proiectului interdisciplinar de monitorizare ecologică în Bazinul hidrografic Bâc
1.	Observații asupra proceselor de degradare ale reliefului, terenurilor din cadrul teritoriului Bazinului hidrografic Bâc: eroziune în suprafață, eroziune de adâncime; forme torențiale de relief (rigole, ogașe, ravene) - dimensiuni, densitate, evoluție etc; alunecări de teren; deplasări ale maselor de roci pe versanți. Fotografieri în timpul desfășurării acțiunii.
2.	Evidențierea activităților antropice cu impact asupra calității elementelor de mediu: activități industriale (întreprinderi industriale, cariere, halde, șanțuri etc); activități agricole (sectoare împădurite înlocuite cu vegetație secundară, cu viță de vie, cu livezi etc); transporturile: rețeaua de drumuri, calea ferată (diguri, ramblee, demblee, ziduri de sprijin, poduri rutiere). Fotografieri în timpul desfășurării acțiunii.
3.	Înregistrări privind scurgerile de ape uzate direct în râul Bâc (număr total de scurgeri necontrolate de ape uzate netratate, ape menajere de la gospodăriile locale sau a defecțiunilor din sistemul de canalizare). Fotografieri în timpul desfășurării acțiunii.
4.	Monitorizarea privind starea ecologică în limitele malurilor râului Bâc (malurile râului sunt curate, sunt inundate cu gunoi, etc). Fotografieri în timpul desfășurării acțiunii.
5.	Înregistrarea prezenței deșeurilor solide de mari dimensiuni în limitele teritoriului monitorizat (trunchiuri de copaci, aparate electrocasnice ieșite din uz, deșeuri din construcții, materiale din demolări, deșeuri menajere: sticle sau recipiente din plastic etc). Fotografieri în timpul desfășurării acțiunii.
6.	Consemnarea prezenței deșeurilor de dimensiuni mici în limitele spațiului monitorizat (pahare din plastic, hârtie uzată etc). Fotografieri în timpul desfășurării acțiunii.
7.	Înregistrări biogeografice: Specificarea aspectului vegetației (vegetația este sărăcăcioasă, vegetație afectată de incendii, acțiuni de defrișare a pădurii, arbori tăiați).
8.	Notificarea de animale, păsări moarte găsite în spațiul local, pe malul râului Bâc. Fotografieri în timpul desfășurării acțiunii.
9.	Observații asupra calității apei în râul Bâc: Observare directă (apa în râu este transparentă; transparență redusă, lipsa transparenței apei; apa este tulbure, este încărcată cu diverse suspensii; are culoare întunecată, gălbuie etc, miros neplăcut; înregistrarea prezenței/lipsei plantelor acvatice în râu etc). Colectarea probelor de apă din râu și analizarea acestora la microscop și prin metode chimice analitice de laborator. Identificarea poluanților apei râului.

10.	Interviarea locuitorilor privind starea ecologică a spațiului monitorizat (care sunt principalii poluatori ai mediului local; ce măsuri pot fi întreprinse pentru reducerea degradării și poluării mediului; doriți să participați la acțiuni de protejare a mediului local etc).
11.	Elaborare/Întocmire de pliante, eco-postere și distribuirea acestora în comunitatea locală cu scopul informării populației.
12.	Elaborarea și prezentarea unui raport final al activităților/acțiunilor desfășurate conform proiectului interdisciplinar de monitorizare ecologică a mediului local, în cadrul unei conferințe științifice a elevilor, desfășurate în instituția de învățământ.

Concluzii

Rolul cognitiv, formativ și afectiv al activităților/acțiunilor de monitorizare ecologică realizate cu elevii în orizontul local se argumentează prin: dezvoltarea la elevi a competenței de observare, de investigare, de monitorizare ecologică pentru orice tip de activitate practică în mediul local; formarea și dezvoltarea la elevi a unui stil activ, individual de investigare, de monitorizare ecologică a unor spații din mediul local; conștientizarea de către elevi asupra problemelor ecologice de mediu local; formarea și dezvoltarea la elevi a comportamentului responsabil în raport cu mediul; formarea la elevi a culturii geografice și a culturii general intelectuale.

Articolul este realizat în cadrul Proiectului 20.80009.7007.2 „Modificări și tendințe spațiotemporale ale componentelor de mediu din bazinul hidrografic Bâc sub impactul antropic”, finanțat de ANCD.

Bibliografie

1. Codreanu, I., Obadă, Gh. Educație ecologică: Suport didactic, clasele 10-12. Chișinău: Editura „CARD”. 2014. 127 p.
2. Codreanu, I., Obadă, Gh. Educație ecologică: Ghidul profesorului: cl. 10-12. Chișinău: Editura „Cartdidact”. 2014. 92 p.
3. Educație ecologică. Disciplină opțională. Curriculum școlar pentru clasele I-a - a XII-a, Chișinău, 2015. 37 p.
4. Sochircă, V., Cozari, T., Educație ecologică. Suport didactic, clasele 5-9. Chișinău: Editura „Știința”, 2014. 128 p.

МОЕ ПОНИМАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТОВ

Александр Васильевич ГАЛУЩАК, преподаватель географии

I дидактическая степень. Гимназия с. Каларашовка, Окница

Изучив вопрос, я пришел к мнению, что применение тестов в зарубежных школах имеет давнюю историю. Признанный авторитет в области педагогического тестирования Э. Торндайк (1874—1949) выделяет три этапа внедрения тестирования в практику американской школы [4]:

1. Период поисков (1900—1915). На этом этапе происходило осознание и первоначальное внедрение тестов памяти, внимания, восприятия и других, предложенных французским психологом А. Бинэ.

2. Последующие 15 лет — годы «шума» в развитии школьного тестирования, приведшие к окончательному осмыслению его роли и места, возможностей и ограничений. Ч. Спирмен предложил общие основы использования корреляционного анализа для стандартизации тестов [4].

3. С 1931 г. начинается современный этап развития школьного тестирования. Поиски специалистов направляются на повышение объективности тестов, создание непрерывной (сквозной) системы школьной тестовой диагностики, подчиненной единой идее и общим принципам, созданию новых, более совершенных средств предъявления и обработки тестов, накопления и использования диагностической информации.

В школах развитых стран внедрение и совершенствование тестов шло быстрыми темпами. Широкое распространение получили диагностические тесты успеваемости, использующие форму альтернативного выбора правильного ответа из нескольких правдоподобных, написания очень краткого ответа (заполнения пропусков), дописывания букв, цифр, слов, частей формул и т. п. С помощью этих несложных заданий удается накапливать значительный статистический материал, подвергать его математической обработке, получать объективные выводы в пределах тех задач, которые предъявляются к тестовой проверке. Тесты печатаются в виде сборников, прилагаются к учебникам, распространяются на цифровых носителях, кроме того, тесты — это один из самых дешевых форм оценивания и контроля уровня знаний учащихся и системы образования.

С моей точки зрения, прежде чем определиться с темой и типом теста необходимо:

1. Определить какова будет функция оценивания теста (глобальная, учебное заведение, дидактические кадры, ученики). Через функцию оценивания мы выясняем уровень образования, систему подготовки учебного заведения и дидактических кадров, уровень навыков, умений и знаний учащихся, видим как меняется менталитет нации, её место в цивилизации, можем воздействовать на их изменение. Благодаря этому, и исходя из уровня проверки тестирования, мы можем менять цель оценивания. Поэтому можно констатировать, что оценивание – это процесс, имеющий функции, задачи, уровни, внутренние и внешние операции.

2. Определить уровень тестирования (элементарный, средний, углубленный, профессиональный).

3. Определить время оценивания.

4. Целевую аудиторию, т.е. кто будет оцениваться.

5. Какой тип оценивания и какие формы оценивания будут применяться (как будут оцениваться).

6. Определить задачи (что и почему я хочу оценить).

7. Для кого производится оценивание (уровень).

8. Зачем производится оценивание (цели).

9. Определить систему и критерии оценивания (составить борем, определить итем, выработать матрицу спецификаций).

10. Провести анализ проведенного теста для целевой аудитории (за что получили те, или иные баллы).

Во-вторых, необходимо учитывать, что если в основу классификации тестов положить различные аспекты (компоненты) развития и формирования человеческих качеств, то она будет выглядеть следующим образом:

1. Тесты общих умственных способностей, умственного развития.

2. Тесты специальных способностей в различных областях деятельности.

3. Тесты обученности, успеваемости, академических достижений.

4. Тесты для определения отдельных качеств (черт) личности (памяти, мышления, характера и др.).

5. Тесты для определения уровня воспитанности (сформированности общечеловеческих, нравственных, социальных и других качеств).

При разработке тестов важно, насколько они соответствуют запроектированным целям обучения, образования, развития обучаемых. Важнейшими критериями диагностических тестов обученности являются действительность (валидность, показательность), надежность (вероятность, правильность), дифференцированность (различимость).

В-третьих, тесты обученности применяются на всех этапах дидактического процесса. С их помощью обеспечивается предварительный, текущий, тематический и итоговый контроль знаний, умений, учет успеваемости, академических достижений.

Предварительный контроль. Успех изучения любой темы (раздела или курса) зависит от степени усвоения тех понятий, терминов, положений и т.д., которые изучались на предшествующих этапах обучения. Если информации об этом у преподавателя нет, то он лишен возможности проектирования и управления в учебном процессе, выбора оптимального его варианта. Необходимую информацию преподаватель получает, применяя предварительный контроль (учет) знаний. Последний необходим еще и для того, чтобы зафиксировать (сделать срез) исходный уровень обученности. Сравнение исходного начального уровня обученности с конечным (достигнутым) позволяет измерять «прирост» знаний, степень сформированности умений и навыков. Если известны входные и выходные характеристики системы, проблемы ее оптимизации считаются во многом решенными.

Собрать максимальный объем информации о входных характеристиках обученности и оценить их в количественных показателях удастся с помощью тестирования, которое осуществляется с помощью специально разработанных для этой цели заданий.

Текущий контроль. Он необходим для диагностирования хода дидактического процесса, выявления динамики последнего, сопоставления реально достигнутых на отдельных этапах результатов с запроектированными. Кроме собственно прогностической функции текущий контроль и учет знаний, умений стимулирует учебный труд учащихся, способствует своевременному определению пробелов в усвоении материала, повышению общей продуктивности учебного труда.

Тематический контроль. Составление тематического тестового задания требует кропотливого и тщательного труда. Ведь речь идет не просто о проверке усвоения отдельных элементов, а о понимании системы, объединяющей эти элементы. Значительную роль при этом играют синтетические, комплексные задания, объединяющие вопросы об отдельных понятиях темы, направленные на выявление информационных связей между ними.

Итоговый контроль. Осуществляется во время заключительного повторения, а также в процессе экзаменов (зачетов). Именно на этом этапе дидактического процесса систематизируется и обобщается учебный материал. С высокой успешностью могут быть применены соответствующим образом составленные тесты обученности.

Естественно, не все необходимые характеристики усвоения можно получить средствами тестирования. Такие, например, показатели, как умение конкретизировать свой ответ примерами, знание фактов, умение связно, логически и доказательно выражать свои мысли, некоторые другие характеристики знаний, умений, навыков диагностировать тестированием

невозможно. Это значит, что тестирование должно обязательно сочетаться с другими традиционными формами и методами проверки.

Все выше сказанное, подтверждает точку зрения, высказанную президентом Всемирного Банка (2010): «Оценивание, имеет первостепенное значение в образовании: оно влияет не только на показатели количества учащихся, охваченных образованием, и показатели тех, кто окончил школу, но и на конечную цель обучения учащихся».

Теперь в рамках моего исследования становится понятно, что мы должны контролировать – оценивать овладение учеником новыми возможностями по каждой из пяти линий развития, фиксировать продвижение ученика от уровня «мини» к уровню «макси». Следовательно, к каждому учебному параграфу и в итоговых проверочных работах в виде тестов должны быть представлены соответствующие разноуровневые задания, позволяющие оценить уровень обучения и обученности.

И здесь применяются различные формы и виды педагогических тестов. Надежность - это характеристика теста, отражающая точность педагогического измерения, а также устойчивость результатов тестирования к воздействию посторонних (случайных) факторов.

Для оценки надежности нормативно-ориентированного теста используются две группы методов:

1. Двукратное тестирование:

- ретестовый метод;
- метод параллельных форм.

2. Однократное тестирование (метод расщепления теста).

Оценка надежности чаще всего строится на подсчете корреляции двух наборов результатов выполнения одного и того же теста или двух его параллельных форм. Чем выше корреляция, тем надежнее тест.

Ретестовый метод.

Данный метод оценки надежности предполагает двукратное проведение одного и того же теста в одной группе испытуемых. Повторное тестирование проводится примерно через 2-3 недели, чтобы учащиеся не слишком сильно забыли проверяемый материал и недалеко продвинулись в изучении нового, то есть уровень их учебных достижений остался примерно прежним. Ретестовый метод основан на подсчете корреляции индивидуальных баллов испытуемых по результатам выполнения первого и второго тестирования.

Метод параллельных форм.

Метод параллельных форм предполагает двукратное тестирование одной и той же группы испытуемых тестами, которые идентичны по содержанию, структуре, включают задания тождественные по трудности, дифференцирующей способности и др., то есть

параллельными формами теста. Главная трудность применения этого метода в том, что прежде чем использовать параллельную форму теста, разработчику надо создать новый тест, тождественный первому, и доказать идентичность, а это очень трудоемкая процедура. Поэтому этот метод, с практической точки зрения, малоэффективен.

Классификация педагогических тестов

По целям использования выделяют (классификация предложена Гронлундом, ее же придерживаются М.Б. Чельшкова, А.Н. Майоров):

- 1) *входное тестирование* (обеспечивает проверку знаний и умений в начале обучения);
- 2) *формирующее и диагностическое тестирование* (предполагает контроль формирования новых знаний и умений в процессе обучения, обеспечивает текущий контроль);
- 3) тематическое, итоговое, рубежное тестирование обеспечивает определение итоговых достижений [7].

Два подхода к разработке тестов

- 1) нормативно-ориентированный,
- 2) критериально-ориентированный.

Соответственно различают два вида тестов:

- *нормативно-ориентированный* (позволяет сравнивать уровень учебных достижений испытуемых друг с другом);
- *критериально-ориентированный* (служит для определения уровня освоения учащимся содержания какого-либо предмета, дисциплины, раздела, темы) [7].

Классификация видов тестов

По средствам предъявления педагогические тесты делятся на:

- 1) *бланочные* (испытуемые отмечают или вписывают правильные ответы на бланке);
- 2) *компьютерные* (задания высвечиваются на мониторе компьютера).

По степени однородности задач:

- 1) *гомогенные* (контроль знаний и умений по одному предмету, дисциплине);
- 2) *гетерогенные* (измерение уровня подготовленности по нескольким учебным предметам).
 - а) *полидисциплинарный* (проверка знаний по нескольким дисциплинам)
 - б) *междисциплинарный* (проверка знаний и умений в смежных дисциплинах (математика-физика, химия-биология, история-культурология)).

Типы тестов [7]:

I. *Открытые* (испытуемый сам записывает правильный ответ)

Формы тестовых заданий открытого типа

- а) задания на дополнение (краткий ответ: формула, числовое выражение, слово и др.).

б) задания со свободно конструируемыми ответами (ответ в свободной, развернутой форме: решение задачи с пояснениями, небольшое сочинение. Должна оговариваться полнота ответа для получения максимального балла).

II. *Закрытые* (предполагают выбор правильного ответа из предложенных вариантов. Оптимальное количество альтернативных ответов - 4-5. Неправильные, но правдоподобные ответы, то есть похожие на правильные, называются дистракторами (от англ. distract - отвлекать).

Формы тестовых заданий закрытого типа

а) задания альтернативных ответов (задания с двумя ответами: да - нет, правильно - неправильно). Имеют очень высокий процент угадывания (50%), их одиночное использование в тесте считается неэффективным;

б) задания с выбором нескольких правильных ответов;

в) задания на установление соответствия;

г) задания на установление правильной последовательности.

Функции компьютерного теста

– обучение (в качестве дидактического обучающего средства);

– контроль ЗУНов учащихся;

– самообучение (тренажёр) и самоконтроль;

– дистанционное обучение;

– корректировка учебного процесса.

Инструментальные тестовые оболочки

Для создания тестов по предметной области разрабатываются специальные инструментальные *программы-оболочки*, позволяющие создавать компьютерные тесты путем формирования базы данных из набора тестовых заданий.

Сбор и статистическая обработка результатов тестирования

Статистическая обработка полученных данных тестирования (результатов испытуемых) позволяет определить количественные характеристики тестовых заданий и всего теста, что даёт возможность использовать тест как научно обоснованный, объективный инструмент педагогических измерений. Статистическая обработка результатов тестирования проводится с помощью программного обеспечения.

1. Матрица тестовых результатов

Для удобства обработки тестовых данных результаты заносятся в матрицу тестовых результатов. Ниже приведён пример такой матрицы (один балл за правильный ответ, ноль баллов - за неправильный ответ или пропуск задания) [7].

Таблица 1 Матрица тестовых результатов

№ испытуемого i	№ задания j					Индивидуальный балл X_i
	1	2	3	4	5	
1	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	0	1	3
3	1	1	1	0	0	3
4	1	1	0	0	0	2
5	1	1	1	1	0	4
Число правильных ответов Y_j	4	3	3	1	1	12

Для наглядности и удобства дальнейшего использования необходимо упорядочить матрицу тестовых результатов. Для этого строки таблицы располагают таким образом, чтобы индивидуальные баллы располагались в порядке возрастания. Затем столбцы матрицы располагают в порядке убывания.

Таблица 2 Упорядоченная матрица тестовых результатов

№ испытуемого i	№ задания j					Индивидуальный балл X_i
	1	2	3	4	5	
1	0	0	0	0	0	0
4	1	1	0	0	0	2
2	1	0	1	0	1	3
3	1	1	1	0	0	3
5	1	1	1	1	0	4
Число правильных ответов Y_j	4	3	3	1	1	12

2. Трудность тестовых заданий

По результатам апробационного тестирования определяются характеристики тестовых заданий - трудность и дискриминативность.

Трудность задания – соотношение количества испытуемых, справившихся с данным заданием, и общего количества испытуемых. Трудность задания вычисляется по формуле:

$(r_{disc})_j = (p1)_j - (p0)_j$, где p_j - доля правильных ответов на j -ое задание; Y_j - количество испытуемых, выполнивших j - ое задание верно, N - число испытуемых в группе, j - номер задания.

Чем выше показатель трудности, тем задание легче, чем меньше показатель трудности задания, тем задание сложнее.

Показатель трудности важен для определения характеристики тестового задания и помогает проранжировать задания, входящие в тест по степени сложности. Благодаря этому можно определить место задания в тесте.

Исходя из вышеизложенного, могу сделать вывод, что грамотно составленные и апробированные тесты позволяют достичь коэффициента надежности 0,9. Установлено, что надежность теста повышается при увеличении количества тестовых заданий. Мною замечено, что тест, нацеленный на проверку усвоения конкретной темы, всегда будет более надежным, чем тест, направленный на проверку всего раздела (курса), охватывающий значительное количество материала — закономерностей, концепций, фактов. Происходит это именно

потому, что содержательное разнообразие последнего выше. Наибольшую практическую ценность имеют задания, на которые правильно отвечают 45—80% обучаемых.

Хотелось бы порекомендовать, при подготовке материалов для тестового контроля необходимо придерживаться таких основных правил:

1. Нельзя включать ответы, неправильность которых на момент тестирования не может быть обоснована учащимися.
2. Неправильные ответы должны конструироваться на основе типичных ошибок и должны быть правдоподобными.
3. Правильные ответы среди всех предлагаемых ответов должны размещаться в случайном порядке.
4. Вопросы не должны повторять формулировок учебника.
5. Ответы на одни вопросы не должны быть подсказками для ответов на другие.
6. Вопросы не должны содержать «ловушек».

Тесты обученности, например, мною применяются на всех этапах дидактического процесса. С их помощью обеспечивается предварительный, текущий, тематический и итоговый контроль знаний, умений, учет успеваемости, академических достижений.

Библиографический список

1. Национальный образовательный куррикулум. 2013.
2. Аванесов, В.С. Композиция тестовых заданий. - М., 2002.
3. Калужская, М. В. Рейтинговая система оценивания. Как? Зачем? Почему? –М.: Чистые пруды, 2006.
4. Подласый, И. П. Тестирование в учебном процессе: его история и возможности. Челябинск, 2006.
5. Шамова, Т.И. Современные средства оценивания результатов обучения в школе. М: Педагогическое общество России, 2007.
6. Формирующее оценивание – обучение для будущего: типы оценивания. <http://educate.intel.com/ru/AssessingProjects/OverviewAndBenefits/FormativeAssessment/>.
7. Чельшкова, М. Б. Разработка педагогических тестов на основе современных математических моделей. М., 2009.
8. Чернявская, А.П., Гречин, Б.С. Современные средства оценивания результатов обучения. Ярославль, 2008.

Secția 6
DIDACTICA BIOLOGIEI ȘI CHIMIEI

EDUCAȚIA BIOLOGICĂ ÎN SPIRITUL VALORILOR RELAȚIONALE ȘI A CONCEPTULUI ONE HEALTH

Laurenția ARTIOMOV, dr. șt. biologice, cercetător științific coordonator

Institutul de Microbiologie și Biotehnologie, Republica Moldova

Rezumat. *Educația contemporană pentru mediu, axată pe ideea că interacțiunea omului cu restul planetei poate deveni mai durabilă, oferă speranță oamenilor. Valorile relaționale care au apărut recent ca un concept nou pentru cercetarea relațiilor om-mediu, încearcă să înțeleagă principiile etice care pot stimula administrarea mediului. Interconexiunea este un principiu esențial atât al valorilor relaționale, cât și al educației pentru mediu. Disciplinele biologice pot contribui la creșterea valorilor relaționale prin educarea biofiliei. Educația în contextul abordării integrative și holistică One health se bazează de asemenea pe înțelegerea interconexiunii sănătății oamenilor, animalelor și a mediului.*

Abstract. *Contemporary environmental education, focused on the idea that human interaction with the rest of the planet can become more sustainable, offers hope to humans. Relational values, which have recently emerged as a new concept for human-environment research, seek to understand the ethical principles that can stimulate environmental management. Interconnection is an essential principle of both relational values and environmental education. Biological disciplines can contribute to increasing relational values by educating biophilia. Integrative and holistic One health education is also based on understanding the interconnectedness of human, animal and environmental health.*

Cuvinte - cheie: *valori relaționale, educație pentru mediu, biofilie, conceptul One Health*

Keywords: *relational values, environmental education, biophilia, the One Health concept*

Introducere

Provocările și incertitudinile de mediu ale antropocenului duc la o serie de provocări pentru sfera educației. Formarea elevilor, studenților cu o conștiință și o conduită ecologică devine o cerință deosebit de importantă pentru orice demers educativ școlar și extrașcolar. Educația poate evolua pentru a face față acestor provocări prin cadru conceptual multidisciplinar de învățare pentru gestionarea mediului. Valorile relaționale reflectă calitățile relațiilor dintre oameni și natură, cum ar fi grija, legătura socială, atașamentul de loc și semnificațiile sale spirituale. Înțelegerea valorilor relaționale este vitală pentru conservarea naturii și încorporarea acestor valori în educația pentru mediu poate funcționa ca pârghie pentru realizarea unei politici de mediu mai eficiente. Disciplinele biologice pot contribui la creșterea valorilor relaționale prin educarea biofiliei. Biofilia este noțiunea care se referă la dependența identității umane de relația cu natura. Instruirea în domeniul biologiei trebuie să îmbine în mod armonios biofilia, formarea abilităților de protecție a mediului cu toate componentele sale. Formarea unor relații armonioase cu mediul este posibilă și în cadrul conceptului *One Health* care promovează relațiile ecologice dintre sănătatea umană, animală și cea a mediului.

Rezultate și discuții

Importanța valorilor relaționale în atitudinea față de mediu.

O mare parte din politicile de educare a atitudinii față de mediu se bazează pe recunoașterea a două tipuri de valori ale naturii: valori instrumentale (natura are valoare pentru că ne oferă, de exemplu, hrană, adăpost sau relaxare) și valori intrinseci (natura are valoare în sine, independent de evaluatorii umani). Cu toate acestea, Chan și colaboratorii [1] menționează că „deși valorile intrinseci și instrumentale sunt esențiale pentru conservarea naturii, gândirea și educarea tinerei generații doar în acești termeni poate duce la pierderea unei baze fundamentale a preocupării pentru natură”. Ei pledează pentru îmbogățirea dezbaterii prin recunoașterea unei a treia valori importante: valorile relaționale. Valorile relaționale pot fi distinse de valorile instrumentale și intrinseci în mai multe moduri. Valoarea relației dintre o persoană și un loc, o plantă, animal nu se găsește nici în persoană, nici în copac, ci în legătura dintre cele două. Prin conceptul de valori relaționale, oamenii și natura nu sunt, prin urmare, văzuți ca entități separate: oamenii fac parte din natură și prețuiesc relația lor cu ea [2]. Un alt aspect distinctiv al valorilor relaționale în comparație cu valorile instrumentale este că acestea nu sunt substituibile. Peisajele și speciile de plante, animale cu care ne legăm din fragedă copilărie nu sunt ușor înlocuite cu ceva „la fel”, în același mod în care nici un prieten drag nu poate fi înlocuit cu un altul echivalent cu caracteristici asemănătoare. Valorile relaționale induc astfel de preocupări fundamentale cu privire la practici precum compensarea biodiversității. În timp ce valorile instrumentale ale naturii (de exemplu, furnizarea de lemn) pot fi compensate în mod eficient, valorile relaționale nu pot fi compensate. Baza publică a educației și politicilor de mediu nu constă doar în nevoia de a genera „servicii” sau de a proteja și întări biodiversitatea globală, ci constă și în dorința de a aborda multitudinea de aspecte ale naturii care ne găzduiesc pe toți. În acest context, diferitele percepții umane și relațiile cu natura ar trebui să fie mai bine încorporate în educația biologică, biofilă și ar trebui recunoscut faptul că valorile relaționale nu pot fi substituite.

Domeniul educației pentru mediu a abordat valorile relaționale, fără a le eticheta ca atare. Rezultatele demonstrează că literatura recentă de educație pentru mediu explorează diferite tipuri de valori relaționale. Conexiunea a fost cel mai comun construct de valori relaționale prezent, dar definiția sa nu a fost întotdeauna clară. Literatura privind educația pentru mediu oferă dovezi că valorile relaționale pot fi dinamice – că se pot schimba după intervenții precum programele de educație pentru mediu [3]. Susținem că cercetarea la intersecția educației pentru mediu și a valorilor relaționale poate beneficia ambele domenii.

Ideea că interacțiunea umană cu restul planetei poate deveni mai durabilă oferă speranță multor oameni. Una dintre aceste surse de speranță este educația pentru mediu, un domeniu divers care include o varietate de practici și obiective. Acestea includ influențarea modului în care oamenii înțeleg, gândesc și se conectează la lumea din jurul lor, își dezvoltă gândirea critică; și se implică în activități civice. Conceptul de valori relaționale se referă la multe principii și obiective ale educației.

Interconectarea, ca exemplu important, este un principiu esențial atât al valorilor relaționale, cât și al educației pentru mediu [4]. Multe inițiative ale educației pentru mediu au scopul de a ajuta oamenii să înțeleagă, să dezvolte și să solidifice relațiile cu lumea din jurul lor (atât umană, cât și non-umană) și să promoveze virtuți relaționale față de acele împrejurimi. Cu alte cuvinte, educația pentru mediu își propune adesea să promoveze valori relaționale.

Stilurile de viață moderne ne separă adesea de interacțiunile semnificative cu mediul natural, unde natura este considerată inadecvată și limitată la decorul casei sau la programele speciale de televiziune. Pe măsură ce separarea noastră de natură crește, la fel crește și disconfortul nostru față de natura virgină și lucrurile care nu sunt create de om. Orașele pierd spațiu verde, provocând o dispariție a experiențelor naturii pentru comunitățile urbane. Pierderea progresivă a spațiului verde poate declanșa diminuarea așteptărilor indivizilor față de natură. Această pierdere a experiențelor cotidiene în natură pot produce un cetățean cu cunoștințe reduse și apreciere joasă a biodiversității și a mediului. Grădinile urbane, ca spații urbane care aduc oamenii în contact strâns cu natura, pot furniza elemente naturale pentru a expune locuitorii urbani la diversitatea de plante, animale, soluri pe care altfel nu le-ar întâlni în viața lor de zi cu zi și promova o mai bună înțelegere a proceselor naturale care afectează producția de alimente [5]. Astfel, grădinile urbane pot genera biofilie prin creșterea expunerii, interacțiunilor pozitive și cunoașterii naturii, schimbând potențial atitudinea oamenilor față de natură. O conștientizare sporită a naturii ar putea stimula tendințele biofile, crește relația cu natura și promova preocuparea pentru mediu. Pe măsură ce oamenii devin conștienți de vecinii lor din același ecosistem, ei vor deveni mai conștienți și mai preocupați de sănătatea acelui ecosistem, se vor simți parte din el și vor avea grijă să-l protejeze.

Una dintre cele mai bune modalități de a îmbunătăți dezvoltarea holistică a copiilor este petrecerea timpului în medii naturale. Interacțiunea regulată cu natura poate alimenta sănătatea fizică a copiilor: abilitățile motorii, capacitatea de atenție [6]. Beneficiile interacțiunii cu natura sunt clare pentru dezvoltarea tendințele biofile la copii. Natura însăși, cu imprevizibilitatea, variabilitatea și compoziția bogată, încurajează curiozitatea naturală a copiilor pentru descoperire, care, la rândul său, le sporește abilitățile și cunoștințele despre mediul natural.

Conceptul One health. Biodiversitatea solului și sănătatea umană

One Health este o abordare colaborativă și transdisciplinară, aplicată la nivel local, regional, național și global cu scopul de a obține rezultate optime în materie de sănătate, recunoscând interconexiunea dintre oameni, animale, plante și mediul lor comun. Succesul acestui concept One Health necesită acum distrugerea barierelor interdisciplinare care încă separă medicina umană și veterinară de științele ecologice, evolutive și de mediu. Trăim într-o lume complexă care se schimbă rapid. Convergența oamenilor, animalele și produsele lor încorporate într-un mediu în continuă schimbare a creat o nouă dinamică. Această dinamică este caracterizată de noi amenințări la adresa

sănătății oamenilor, animalelor și a mediului. În plus, sănătatea fiecăruia dintre aceste trei componente este profund și indisolubil legată. Interconexiunea aceasta sugerează că succesul nostru viitor în îmbunătățirea sănătății se va baza pe o nouă abordare integrativă, holistică și colaborativă numită *One health - O singură sănătate*.

Dezvoltarea abordărilor integrative ar trebui promovată prin legarea studiului factorilor care stau la baza răspunsurilor la stres cu consecințele acestora asupra funcționării și evoluției ecosistemului. Este esențială menținerea sănătății ecosistemului, iar sănătatea solului este o componentă foarte importantă a sănătății ecosistemului [7].

Biodiversitatea solului și sănătatea umană.

Sănătatea și biodiversitatea solului este din ce în ce mai recunoscută ca oferind beneficii sănătății umane, deoarece poate suprima organismele din sol care cauzează boli și poate oferi aer curat, apă și hrană. Practicile proaste de gestionare a terenurilor și schimbările de mediu afectează, totuși, comunitățile subterane la nivel global, iar scăderile rezultate ale biodiversității solului reduc și afectează aceste beneficii. Important, cercetările actuale indică faptul că biodiversitatea solului poate fi menținută și parțial restaurată dacă este gestionată în mod durabil. Promovarea complexității ecologice și robusteții biodiversității solului prin practici de management îmbunătățite reprezintă o resursă ce are capacitatea de a îmbunătăți sănătatea umană.

Solurile cuprind un rezervor dinamic de biodiversitate în care interacțiunile dintre microbi, animale și plante oferă multe beneficii pentru bunăstarea umană; cu toate acestea, utilizarea lor potențială pentru menținerea sănătății umane a fost mai puțin clară [8]. Solurile vii sunt vitale pentru oameni, deoarece biodiversitatea solului, cu complexitatea ei inerentă (tipurile, dimensiunile, trăsăturile și funcțiile organismelor din sol), nu numai că asigură controlul bolilor, ci influențează și cantitatea și calitatea alimentelor pe care le consumăm, aerul pe care îl respirăm, iar apa pe care o bem. Asigurarea pe termen lung a acestor beneficii depinde de utilizarea atentă și durabilă a solurilor ca resursă. Cu toate acestea, biodiversitatea solului este adesea afectată neintenționat de schimbările globale induse de om. Elevii trebuie să înțeleagă că schimbarea utilizării terenurilor, inclusiv urbanizarea, agricultura, defrișarea și deșertificarea, poate avea un efect de unda asupra solurilor și a biodiversității solului, care se extinde cu mult dincolo de locul inițial al perturbării [9]. De exemplu, creșterea eroziunii solului de către apă și vânt contribuie la formarea furtunilor de praf și la dispersarea organismelor și agenților patogeni din sol, cu efecte asupra biodiversității solului și, în cele din urmă, asupra sănătății umane, a plantelor și a animalelor [10]. Eforturile de cercetare produc rapid informații despre biodiversitatea solului și funcțiile sale, care pot fi incluse în anumite teme ale disciplinelor biologice, pentru a informa elevii și a dezvolta unor practici durabile de gestionare a solului la viitorii potențiali administratori de terenuri agricole [11]. Conservarea globală și restaurarea solurilor care rezultă ar oferi o cale suplimentară către reducerea bolilor și furnizarea de medicamente pentru

oameni, plante și animale. E necesară concentrarea pe informarea elevilor despre impactul utilizării și gestionării defectuoase a terenurilor asupra sănătății umane din cauza modificărilor biodiversității solului care afectează starea sănătății omului. În educația biologică e necesar să se folosească *conceptul integrat de sănătate umană*, așa cum este definit de Organizația Mondială a Sănătății și Convenția privind diversitatea biologică [12], care se extinde dincolo de boală și infirmitate și recunoaște conexiunile umane cu alte specii, ecosisteme și fundamentul ecologic al variațiilor factorilor dăunători și protectori ai sănătății umane.

Concluzii

Educația pentru mediu a început să fie considerată drept „educație pentru durabilitate” sau „educație pentru dezvoltare durabilă”. Din acest punct de vedere, educația este definită ca un proces de învățare pe tot parcursul vieții care duce la crearea de cetățeni informați și activi, care au abilități creative de rezolvare a problemelor, au educație științifică și socială și sunt angajați să se implice în acțiuni individuale și colective responsabile. Se consideră că aceste acțiuni promovează un viitor ecologic și prosper din punct de vedere economic. Valorile relaționale rezonează cu un public larg, îl motivează la acțiuni pro-mediu și, prin urmare, pot oferi o pârghie mai puternică pentru conservarea naturii decât valorile instrumentale sau intrinseci. Educația biologică, biofilă ar trebui să devină mult mai sensibilă la faptul că relațiile dintre om și natură adesea sunt bazate pe relații foarte locale și personale cu peisaje specifice.

Bibliografie

1. Chan, K. M., Gould, R. K., Pascual, U. Editorial overview: Relational values: what are they, and what's the fuss about. In: *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2018, v.35, pp. A1-A7. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.11.003>.
2. Knippenberg, L., de Groot, W.T., Van den Born RJG, Knights P., Muraca, B. Relational value, partnership, eudaimonia: a review. In: *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2018, v. 35, pp. 39–45. doi:10.1016/j.cosust.2018.10.022.
3. Himes, A., Muraca, B. Relational values: the key to pluralistic valuation of ecosystem services. In: *Current opinion in environmental sustainability*. 2018, v. 35, pp. 1-7.
4. Bruni, C. M., Winter, P. L., Schultz, P. W., Omoto, A. M., Tabanico, J. J. Getting to know nature: evaluating the effects of the Get to Know Program on children's connectedness with nature. In: *Environmental Education Research*. 2017, v. 23, №. 1, pp. 43-62.
5. Lin, B. B., Egerer, M. H., Ossola, A. Urban gardens as a space to engender biophilia: Evidence and ways forward. In: *Frontiers in Built Environment*. 2018, v.4, art. 79. 10 p.

6. Yılmaz, S., Çığ, O., Yılmaz-Bolat E. The impact of a short-term nature-based education program on young children's biophilic tendencies. In: *Ilkogretim Online*. 2020, v. 19, nr. 3.
7. Van Bruggen, A. H. C. et al. One Health-Cycling of diverse microbial communities as a connecting force for soil, plant, animal, human and ecosystem health. In: *Science of the Total Environment*. 2019, v. 664, pp. 927-937.
8. Wall, D. H., Six, J. Give soils their due. In: *Science*. V. 347, nr. 6223, pp. 695-695.
9. Tsiafouli, M. A. et al. Intensive agriculture reduces soil biodiversity across Europe. In: *Global change biology*. 2015, v. 21, nr. 2, pp. 973-985.
10. Quinton, J. N. et al. The impact of agricultural soil erosion on biogeochemical cycling. In: *Nature Geoscience*. 2010, v. 3, No. 5, pp. 311-314.
11. Nielsen, U. N., Wall, D. H., Six, J. Soil biodiversity and the environment. In: *Annual Review of Environment and Resources*. 2015, v. 40, pp. 63-90.
12. World Health Organization and Secretariat of the Convention on Biological Diversity. *Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health. A State of Knowledge Review* <https://www.cbd.int/health/SOK-biodiversity-en>. (WHO, 2015).

Lucrarea a fost realizată în cadrul proiectului 20.80009.5107 „Eficientizarea utilizării resurselor de sol și a diversității microbiene prin aplicarea elementelor agriculturii biologice (organice)”.

LABORATOARE VIRTUALE: APLICAȚII ONLINE ȘI OFFLINE ÎN PREDAREA CHIMIEI

Nicoleta CAIMAC, studentă UST

Diana CHIȘCA, catedra Chimie, UST

LT „Mircea cel Batrân”, Chișinău

Rezumat. *Laboratoarele virtuale reunesc aplicații care permit să simulați experimente de laborator și anume permit modelarea comportamentului diferitor obiecte din lumea reală într-un sistem de instruire computerizat. Practicarea experimentelor chimice virtuale poate fi o formă de dezvoltare a competențelor specifice chimiei la diferite trepte de învățământ. Laboratoarele virtuale dezvoltă creativitatea elevilor și îi ajută să exploreze știința, într-un mod inovator și interactiv chiar și la ei acasă. În acest articol evidențiem câteva platforme și aplicații de tip laborator virtual ce pot fi utilizate pentru realizarea experimentelor și a lucrărilor practice la chimie, atât în mediul online cât și offline.*

Abstract. *Virtual labs bring together applications that allow you to simulate lab experiments. Also, they allow you to model the behavior of different objects from the real world in a computer-based training system. Practicing virtual chemical experiments can be a way of developing specific skills in chemistry at different levels of education. These labs develop students' creativity and help them explore science in an innovative and interactive way, even at home. In this article we highlight some virtual laboratory platforms and applications that can be used to perform experiments and practical work in chemistry, both online and offline.*

Cuvinte cheie: *laborator virtual, crocodile chemistry, mediul online, tehnologii informaționale comunicative TIC.*

Keywords: *virtual laboratory, crocodile chemistry online environment, information communication technologies ICT.*

Introducere

Didactica 3.0, o noțiune nouă și actuală, reprezintă o direcție ascendentă și de modernizare și reconstruire a întregului design al procesului de învățământ, reprezintă obiect de studiu al didacticii, ale cărei dimensiuni funcționale, structurale și operaționale iau în considerație evoluția web, trecând de la faza statică la faza dinamică și flexibilă facilitată de utilizarea instrumentelor web și a noilor tehnologii digitale [1]. Bazându-ne pe didactica chimiei, putem distinge că într-o lecție în care este prezentă expunerea de către profesor, realizarea unui experiment demonstrativ poate interveni ca procedeu. Procedeu didactic se referă la o tehnică mai limitată de acțiuni, un element mai mult de sprijin sau un mod bine stabilit de valorificare a metodei [2]. De fapt, implicarea tehnologiilor informaționale în formarea competențelor profesionale ale cadrelor didactice prezintă rezultate semnificative, și anume, cadrele didactice sunt implicate în mod activ în proiectarea și implementarea conținuturilor educaționale, dar și perfecționarea metodelor didactice folosite. Deseori prin învățarea cu utilizarea tehnologiile informaționale și comunicaționale TIC are loc formarea competențelor de cunoaștere, formarea atitudinii față de studii și însăși propria motivație de a învăța. Utilizarea TIC este tot mai importantă pentru învățământul formativ, centrat pe: selectarea judiciară a conținutului,

dezvoltarea capacității intelectuale, a creativității, cultivarea intereselor cognitive, formarea aptitudinilor de investigare științifică etc. [3].

În Figura 1, metodele didactice sunt clasificate în funcție de grupa din care fac parte. Astfel, grupa metodelor de comunicare include: explicația, povestirea, prelegerea, problematizarea, TIC etc., cea a metodelor de exploatare: observația, experimentul, anchetarea, modelarea, demonstrația obiectelor etc. iar grupa metodelor de acțiune include: exercițiile, lucrările practice, activitățile creative, jocurile de rol, metodele algoritmice, instruirea programată etc. [3].

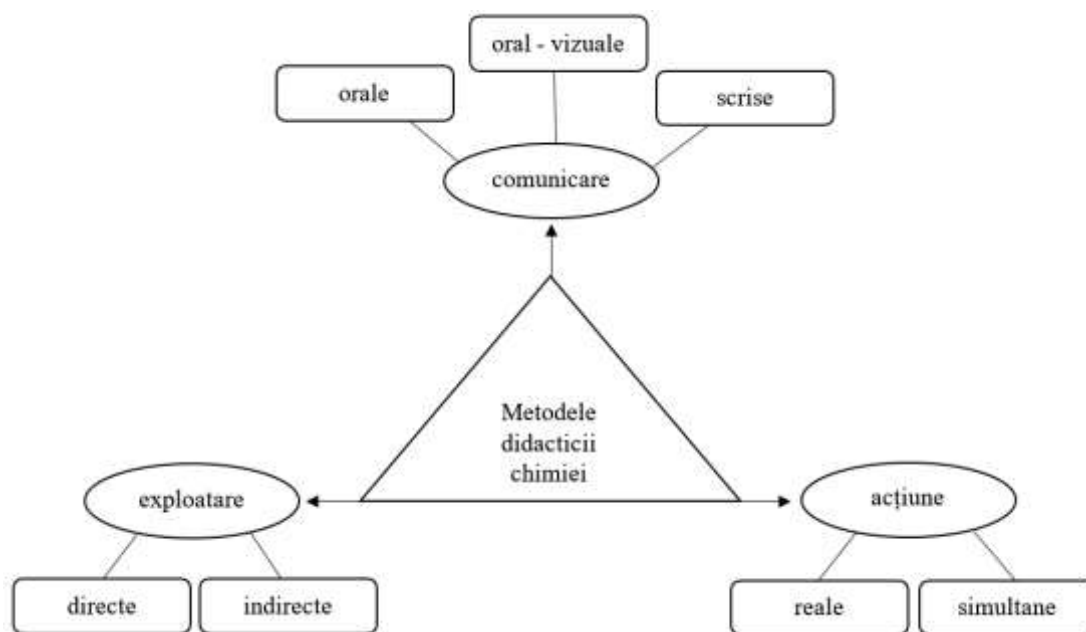


Figura1. Metodele didacticii chimiei

Dar pentru a face o legătură conceptuală între metodele didacticii și Didactica 3.0, procesele de predare actuale, în special cele din mediul online, depășesc abordarea tradițională, bazată pe centrarea pe profesor și pe transmiterea conținutului, și promovează rolul activ al elevilor în dobândirea de noi competențe într-o școală ghidată de noi paradigme, cea concentrată pe inovație. Școala online este un termen general care concretizează un studiu prin intermediul mijloacelor TIC, mai exact se menționează despre Instruirea Asistată de Calculator (IAC), ceea ce oferă tuturor elevilor și studenților un mod de a învăța aproape oricând și oriunde și dispar limitele de spațiu. Un factor important este că școala online sau „Școala 3.0” [1] este o experiență inedită care are drept consecințe înțelegerea și stăpânirea de noi cunoștințe și în domeniul TIC. În mediul virtual elevii pot „merge” într-o excursie virtuală în parcuri, muzee, grădini zoologice din întreaga lume, de asemenea pot avea acces nelimitat la informații, enciclopedii etc. La fel de efectivă este utilizarea calculatorului pentru simularea experimentelor și lucrărilor de laborator la chimie, dar și alte discipline din aria curriculară Științe, acestea fiind posibile de realizat chiar de acasă, însă să nu uităm că activitățile practice în format online nici într-un caz nu pot înlocui total experimentul real în procesul studierii chimiei.

Scopul laboratoarelor virtuale, de obicei, este înțelegerea și aplicarea în practică a cunoștințelor teoretice, utilizând diferite platforme virtuale și realizând experimente similare cu cele reale.

Rezultate și discuții

În practica abordării mediului de instruire online în diferite situații educaționale, este necesar ca resursele digitale prestabile acestui context să fie alese și utilizate în mod eficient de către cadrele didactice. Astfel, în acest articol evidențiem o serie de platforme ce pot fi utilizate pentru realizarea experimentului chimic și propunem sugestii metodice de utilizare a acestora în procesul de predare-învățare-evaluare la chimie.

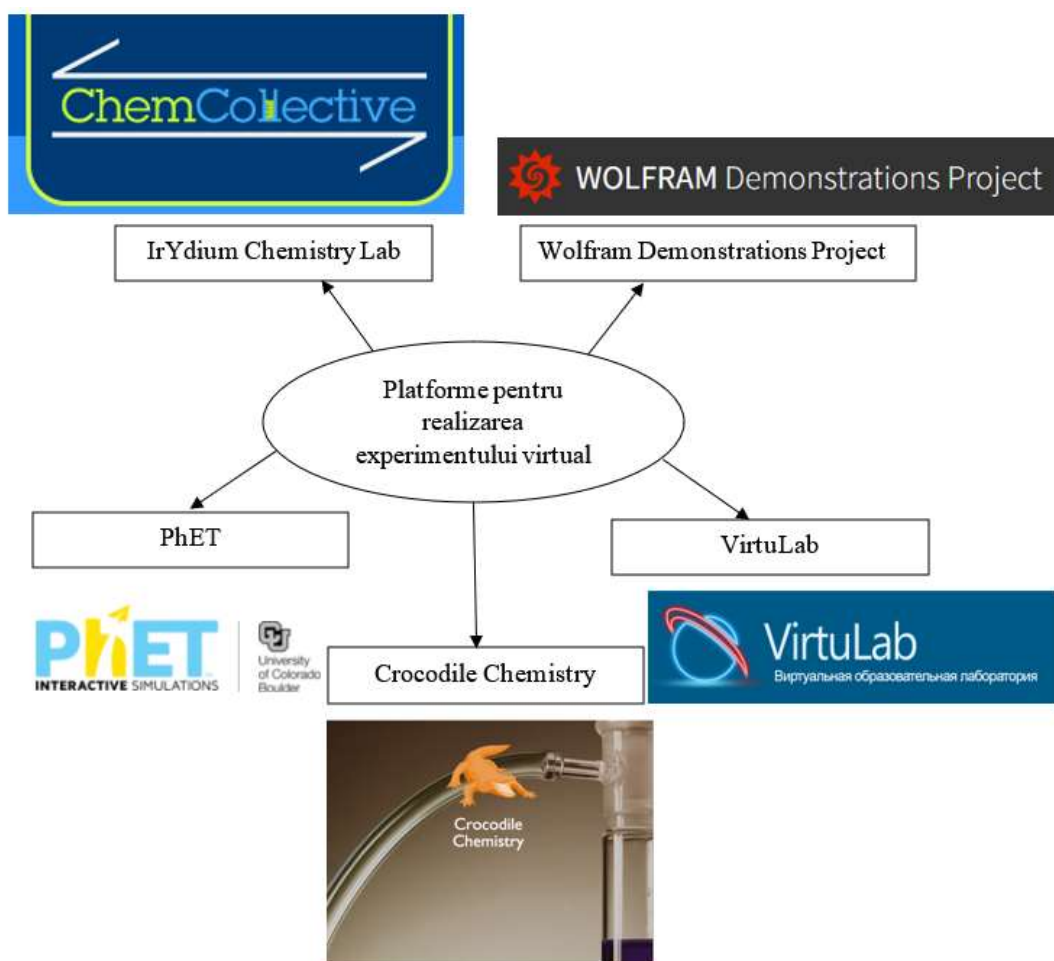


Figura 2. Platforme pentru realizarea experimentului virtual la chimie

Toate platformele prezentate în figura 2 pot fi utilizate pentru lucrările/experiențele de laborator într-un mediu virtual, acestea caracterizându-se prin:

- *IrYdium Chemistry Lab* – este un tip de laborator virtual online care include video cu instrucțiuni, ceea ce ușurează realizarea lucrărilor;
- *Wolfram Demonstrations Project* – este un proiect de tip resursă educațională deschisă (RED) ce conține colecții de programe interactive, numite „demonstrații” și permit reprezentarea vizuală și interactivă a ideilor dintr-o gamă largă de domenii;

- *PhET* – este o platformă online care permite simulările științifice, ceea ce include: teste, interviuri, observarea și utilizarea simulărilor în sălile de clasă. Lucrările pot fi rulate online, sau înregistrate și descărcate în calculator;
- *VirtuLab* – este un program gratuit în format online, care oferă acces virtual la o varietate de instrumente științifice sofisticate;
- *Crocodile Chemistry* – acest soft poate fi descărcat pe calculator, permite simularea și modelarea experimentelor și reacțiilor chimice în siguranță.

Pentru realizarea în mediul virtual a lucrărilor și experiențelor de laborator, elevii au nevoie de computere, soft-uri/programe instalate sau acces la rețeaua de internet, în funcție de laboratorul virtual selectat. În continuare, prezentăm un exemplu de utilizare a soft-ului *Crocodile Chemistry* pentru realizarea experienței de laborator nr. 7 „Identificarea acizilor și bazelor cu ajutorul indicatorilor acido-bazici, indicatorului universal și a scalei pH”, pentru clasa a VIII-a. Pentru realizarea experienței de laborator respectiv, vom realiza următoarele:

1. Vom alcătui planul de lucru (tabelul 1). Un tabel similar se va alcătui pentru studierea acțiunii acizilor neoxigenați și a bazelor asupra indicatorilor acido-bazici.

Tabelul 1. Verificarea acțiunii acizilor asupra indicatorilor acido-bazici

1.	Experimentul A	<i>Acțiunea soluțiilor de acizi oxigenați asupra indicatorilor</i>																												
2.	Reactivi și ustensile	<ul style="list-style-type: none"> • stativ cu eprubete • soluții de indicatori: turnesol, metiloranj, fenolftaleină • indicator universal de pH • hârtie indicatoare de pH 	Soluții de: <ul style="list-style-type: none"> • HNO_3 • H_2SO_4 • H_3PO_4 • Vas cu apă 																											
3.	Modul de lucru	a) Pregătiți 4 eprubete și puneți în fiecare câte 1-2 mL de soluție de HNO_3 . Adăugați în prima eprubetă câteva picături de turnesol, în a doua – metiloranj, în a treia – câteva picături de fenolftaleină, iar în cea de-a patra puneți o bucată de hârtie de indicator universal. Observați culorile indicatorilor. b) repetați experimentul cu H_2SO_4 și H_3PO_4 . c) Verificați culorile indicatorilor în apă.																												
4.	Observații	Colurile indicatorilor în mediul acid sunt: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th><i>Indicatorul</i></th> <th>H_2O</th> <th>HNO_3</th> <th>H_2SO_4</th> <th>H_3PO_4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Turnesol</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Metiloranj</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fenolftaleină</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indicator universal, pH</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				<i>Indicatorul</i>	H_2O	HNO_3	H_2SO_4	H_3PO_4	Turnesol					Metiloranj					Fenolftaleină					Indicator universal, pH				
<i>Indicatorul</i>	H_2O	HNO_3	H_2SO_4	H_3PO_4																										
Turnesol																														
Metiloranj																														
Fenolftaleină																														
Indicator universal, pH																														
5.	Concluzii	Acizii pot fi identificați în soluții cu ajutorul indicatorilor acido-bazici, care își modifică culoarea: turnesol..... și metiloranj....., iar fenolftaleina..... Valorile pH-ului în mediul acid sunt.....																												

2. Deschidem aplicația *Crocodile Chemistry* și selectăm reactivii și ustensilele necesare (Figura 3)

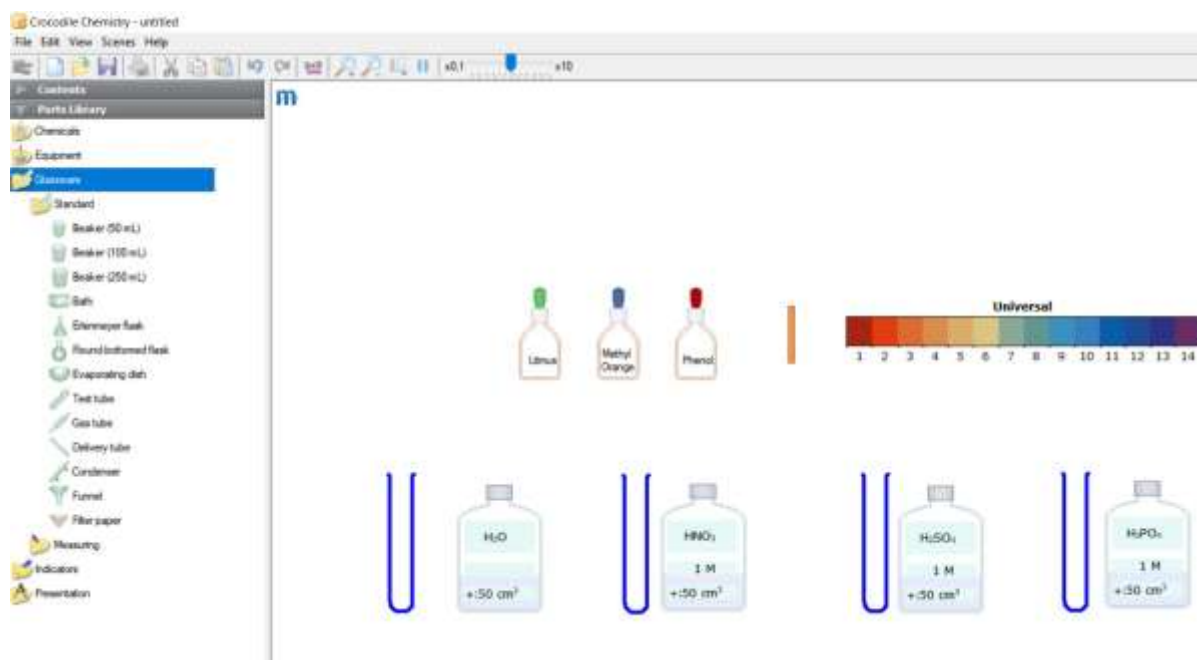


Figura 3. Pregătirea ustensilelor și reactivelor pentru desfășurarea experimentului chimic

3. Realizăm, pe rând, fiecare experiment după cum e descrise în *Modul de lucru* (Figura 4).

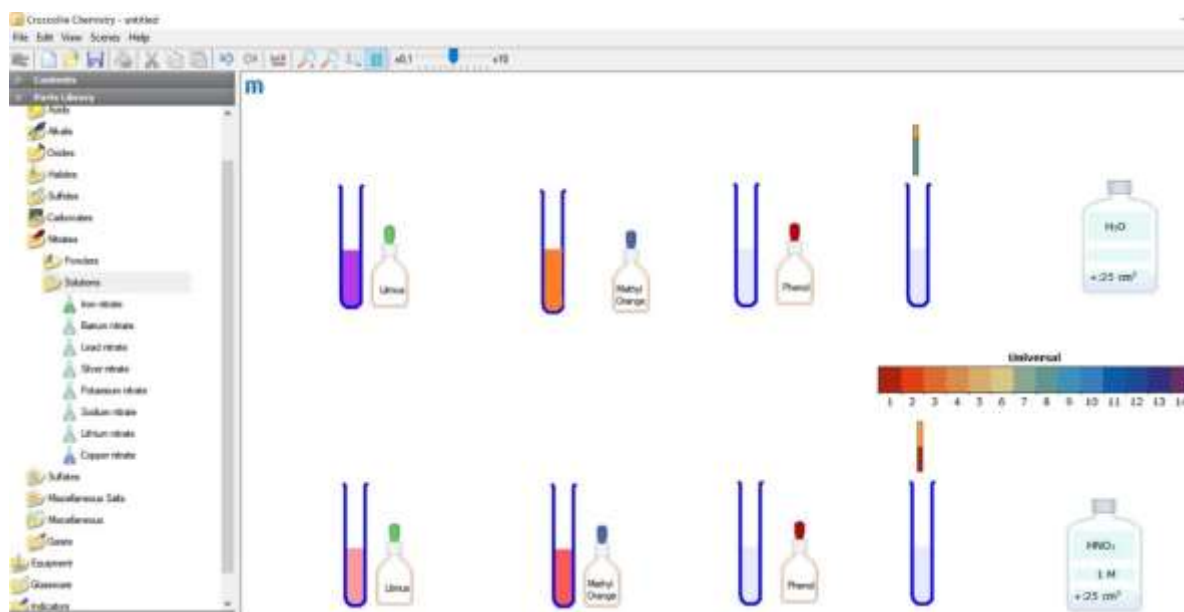


Figura 4. Secvență din planul de realizare a experimentului chimic

4. Completăm *Observațiile* și *Concluziile* în fișa de lucru.

<i>Indicatorul</i>	H_2O	HNO_3	H_2SO_4	H_3PO_4
Turnesol	violet	roșu	roșu	roșu
Metiloranj	oranj	roz	roz	roz

Fenolftaleină	incoloră	Incoloră	Incoloră	Incoloră
Indicator universal	verde, pH=1	Maro, pH=1	Maro, pH=1	Maro, pH=1

Concluzie: Acizii pot fi identificați în soluții cu ajutorul indicatorilor acido-bazici, care își modifică culoarea: *turnesol din violet în roșu și metiloranj din oranj în roz*, iar fenolftaleina *nu poate fi utilizată la identificarea acizilor, fiind incoloră*. Valorile pH în mediul acid sunt *mai mici decât 7*.

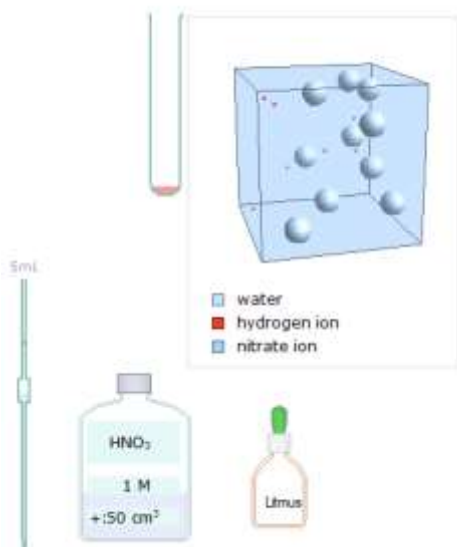


Figura 5. Vizualizarea 3D a reacției chimice

Trebuie de menționat faptul că cu ajutorul soft-ului *Crocodyle Chemistry*, elevii pot vizualiza și imaginea 3D a reacțiilor chimice (Figura 5), astfel făcând posibilă înțelegerea mai bună a mecanismului reacțiilor chimice.

Realizarea lucrărilor de laborator online, cu utilizarea doar a filmelor video realizate de către profesor și prezentate la ecran, conduce la o implicare mai redusă a elevilor în desfășurarea activității practice, deoarece în mediul online se reduce interacțiunea directă dintre elevi precum și între elevi-profesor.

În astfel de condiții, o soluție ar fi realizarea activităților experimentale și a lucrărilor de laborator de către fiecare elev, utilizând platformele și soft-urile disponibile.

Pentru a analiza nivelul de utilizare a laboratoarelor virtuale în perioada desfășurării lecțiilor la distanță, a fost elaborat chestionarul „Impactul și utilizarea laboratoarelor virtuale în perioada desfășurării lecțiilor on-line”, care a fost propus spre completare la 106 de profesori de chimie din diferite localități ale țării (Figura 6).

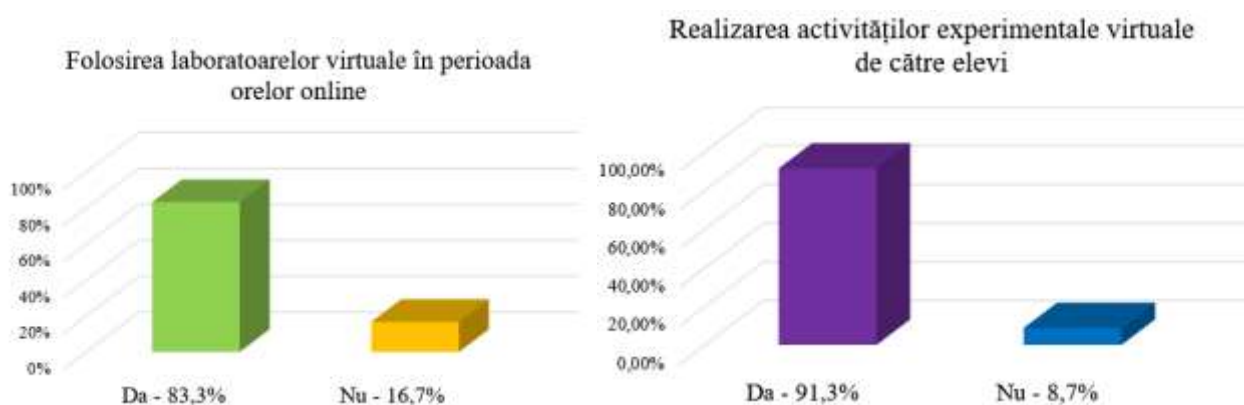


Figura 6. Rezultatele sondajului aplicat profesorilor de chimie

Tot din rezultatele sondajului am observat că, profesorii care au selectat laboratoarele virtuale pentru realizarea activităților experimentale, au realizat 75 % dintre activități, uneori fiind lipsă de

unii reactivi sau ustensile necesare. Majoritatea respondenților au confirmat că utilizarea laboratoarelor virtuale în procesul de predare-învățare a chimiei, ajută elevii să înțeleagă mai bine conceptele chimice.

Concluzii

Laboratoarele virtuale au un impact pozitiv pentru lecțiile din mediul online, deoarece permit elevilor să efectueze reacții într-o realitate virtuală și sunt utile profesorilor pentru explicarea unor definiții de bază a chimiei (electronegativitate, legătură metalică, tipuri de reacții chimice etc.). Avantajele laboratoarelor virtuale sunt că reacțiile pot fi efectuate în mod repetat în timp ce variabilele sunt modificate, elevii pot avea acces la o varietate mai mare de materiale sau reactivi decât în multe laboratoare școlare, reacțiile pot fi încetinite sau accelerate pentru a fi observate într-un timp gestionabil.

Simulările pot reduce decalajul dintre teoria din manuale și experimentele de laborator în timp real sau pot extinde experiențele ce nu pot fi realizate într-un laborator din motive de securitate.

Bibliografie

1. Albulescu, I., Catalano, H. e-Didactica. Procesul de instruire în mediul online. București: Didactica Publishing House, 2021. 417 p. ISBN 978-606-048-366-3.
2. Oboroceanu, V. Considerații pedagogice privind dezvoltarea gândirii critice prin TIC. În: Didactica Pro, Nr. 3 (97), 2016, p. 6.
3. Cerghit, I. Metode de învățământ. Ediția a III-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2006, 318 p.
4. <https://www.yenka.com>

DEZVOLTAREA COMPETENȚELOR CHEIE LA ELEVI PRIN COMBINAREA CERCETĂRII CU CONCEPTUL EDUCAȚIONAL STEAM

Nadejda CAZACIOC, doctorand, UST,

IPLT „Ștefan cel Mare și Sfânt” Căușeni, Taraclia

Veronica ROTARI, ÎPLT „M. Eminescu” Ungheni

Rezumat. *Lucrarea abordează modalități de dezvoltarea a competențelor cheie la elevi prin îmbinarea procesului de cercetare cu conceptul educațional STEAM. Se exemplifică activități multidisciplinare pe un conținut curricular complex care permit elevilor să își dezvolte abilitățile și aptitudinile în corelație cu competențele pe care le posedă.*

Abstract. *The paper addresses ways to develop key competencies in students by combining the research process with the STEAM educational concept. Multiple activities are exemplified on a complex curricular content that allows students to develop their skills and abilities in correlation with the competencies they put in.*

Cuvinte cheie: *Competențe cheie, STEAM, cercetare, proiect, educație.*

Keywords: *Key skills, STEAM, research, project, education.*

Introducere

Educația este un imperativ al timpului și odată cu schimbările majore în societate, apare și necesitatea reorganizării câmpului educațional. Noile standarde apărute la nivel mondial se răsfrâng direct asupra sistemului educațional din Republica Moldova, curriculum modernizat în 2019 vine să țină pasul cu educația mondială. Inserția proiectelor de cercetare și proiectelor STEAM în cadrul curriculumului este un factor esențial spre modernizarea învățământului din țară. Noile standarde ale educației pun accent pe elev, formarea competențelor prin procese participative de gândire și învățare prin acțiune [4]. Promovarea interdisciplinarității în cadrul programelor și documentelor de politici educaționale reprezintă un aport important în adaptarea procesului educațional cerințelor actuale ale societății, inclusiv în corelare cu profilul absolventului actual [7]. Numai prin implicarea elevilor în activitatea independentă de căutare și rezolvare a problemelor se poate dezvoltat la ei capacități creatoare, deprinderi de a gândi productiv. Proiectele STEAM sunt un cadru multidisciplinar de formarea a competențelor, esențială fiind competența de cercetare, care permite elevilor să descopere lumea din jurul lor prin prisma inter și transdisciplinarității [1]. Centrarea proiectelor STEAM pe probleme din viața elevului este o sursă infinită de motivare pentru învățare. Rezolvarea unei probleme întotdeauna se bazează pe gândirea critică, imaginația și creativitatea elevilor, astfel se poate contribui la dezvoltarea abilităților de înaintare a ipotezelor, care, la pasul următor pot fi consolidate prin date experimentale, dovezi ale viabilității presupunerilor inițiale [3]. Învățarea este o formă activă de dobândire a cunoștințelor care mizează pe interacțiunea cunoștințelor, atitudinilor

și aptitudinilor în formarea competențelor. La nivel mondial Comisia Europeană definește 8 competențe cheie (Figura 1) care sunt temelie învățării pe tot parcursul vieții și în același timp primordiale în dezvoltarea competențelor specifice disciplinei de studiu. Detașând barierele curriculare în cadrul fiecărei ore de studiu elevul se motivează pentru „învățare” ca proces în sine și nu pentru studiul unei discipline. Esențial în dezvoltarea personalității elevului este factorul motivațional care pornește de la necesitatea descoperirii unor cunoștințe și finalizează cu aplicarea lor în practică.

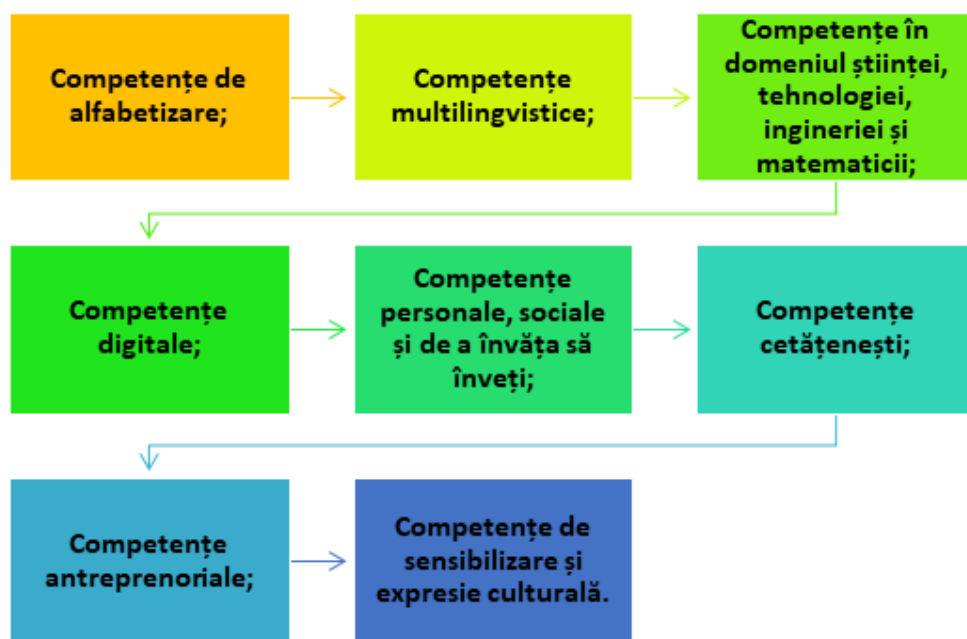


Figura 1. 8 competențe cheie, definite de Comisia Europeană

Metode și materiale

Cel mai important pas în domeniul demersului definirii educației pentru mediu l-a constituit reuniunea IUCN/UNESCO din Nevada, SUA, din 1970. Prima definiție „clasică” a termenului a fost formulată cu această ocazie: „Educația pentru mediu reprezintă procesul de recunoaștere a valorilor și de clarificare a conceptelor în scopul dezvoltării abilităților și atitudinilor necesare înțelegerii și aprecierii interrelațiilor dintre om, cultură și mediul său biofizic. Educația pentru mediu necesită practica în luarea deciziilor și formularea pentru sine a unui cod de comportament privind aspectele referitoare la calitatea mediului” [2]. În multe surse se vorbește despre partenerul principal ONU în Republica Moldova care susține procesul de naționalizare și implementare a celor 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD). Guvernul și-a luat angajamentul să realizeze ODD-urile potrivit agendei adaptate 2030 precum și aplicarea lor. În acest context obiectivul cercetat de elevi din ODD este cel de-al 13-lea.

Tema proiectului: Motoarele termice și ecologia mediului ambiant.

Argumentul proiectului: Motoarele au contribuit la procesul tehnic al industriei și transportului, au jucat și continue să joace un rol important în viața omenirii. Una din problemele principale ale industriei constructoare de motoare este mărirea randamentelor acestora. Funcționarea lor însă are și o influență nefastă asupra mediului ambiant.

Problema identificată: Studiind motoarele cu ardere internă s-a constatat că ele transformă energia internă a combustibilului în energie mecanică. Motoarele în timpul funcționării consumă diferiți combustibili: cărbune, păcură, motorină, kerosină, benzină, gaz natural etc. În urma arderii acestor combustibili se micșorează cantitatea de oxigen și crește cantitatea de bioxid de carbon în natură, ceea ce aduce la poluarea mediului ambiant.

Motoarele termice sunt destinate pentru diverse construcții, funcționarea a electrocasnicilor, tehnologii de fabricație, elemente de calcul, mașini de transport și tracțiune etc. Diversitatea motoarelor au diferite principii de lucru. Ele funcționând, transportă în lucru mecanic o parte din cantitatea de căldură, rezultând pierderi de energie.

Scopul cercetării rezidă în formularea diverselor soluții de ameliorare, idei de funcționare a motoarelor ce nu au nevoie de a folosi combustibili ce poluează mediul.

Obiectivele proiectului:

- O1- Studierea combustibililor și a diverselor motoare termice;
- O2- Cercetarea țărilor cu cele mai multe uzine/fabrici de construcții a motoarelor sau diverselor uzine ce folosesc motoare termice;
- O3- Compararea gradului de poluare a mediului în țările cu cea mai dezvoltată industrie.

Planul de acțiuni:

- distribuirea responsabilităților în cadrul grupului;
- identificarea surselor de informare;
- alegere metodelor ce vor fi utilizate eficient;
- investigarea propriu-zisă;
- evaluarea cercetării.

Tabelul 1. Legături interdisciplinare în cercetarea conținutului curricular

<i>Interdisciplinaritatea</i>	<i>Cercetările elevilor</i>
ISTORIE	Apariția motoarelor termice, precum și evoluția lor.
FIZICĂ	Funcționarea motoarelor termice, Randamentul, Capacitatea calorică a combustibilului (toate tipurile), Clasificarea motoarelor termice, proprietățile fizice ale combustibililor.
CHIMIE/ BIOLOGIE	Combustibilii: metodele de obținere, proprietățile chimice, domeniile de

	utilizare, rolul biologic, consecințele lor asupra mediului.
GEOGRAFIE	Țările cele mai afectate, Dezvoltarea economică, Clima, Consecințele din cauza uzinelor/fabricilor.
MATEMATICĂ	Consumul de bioxid de carbon, prin diverse rapoarte calculează capacitatea calorică a combustibilului pentru a le putea compara, a face unele estimări, a corela cu scări pentru a face careva grafice etc.
TEHNOLOGIE	Studiind Educația pentru media, identifică sursele sigure și cele mai relevante despre cele studiate pentru a nu duce colegii în eroare.

Rezultate și discuții

În rezultatul cercetărilor, elevii au ajuns la concluzia că despre rolul și importanța mașinilor termice de cele mai diverse construcții și destinații, despre funcționarea lor și influența nefastă asupra mediului ambiant. În rezultatul cercetării diverselor statistici au ajuns la concluzia că pe parcursul unui an pe Pământ sunt aruncate în atmosferă circa 20 miliarde de tone de dioxid de carbon, 200 milioane de monoxid de carbon, 150 milioane de tone de compuși ai sulfului, 50 milioane de tone de oxizi ai azotului, peste 250 milioane de tone de praf. Conform statisticilor, pe teritoriul R. Moldova, anual în atmosferă sunt degajate circa 10 milioane tone de dioxid de carbon.

Pentru a diminua efecte diverse ale funcționării motoarelor termice, trebuie întreprinse careva măsuri, cum ar fi, se asigură arderea cât mai completă a combustibililor: la centralele termoelectrice care funcționează cu cărbune, să fie preventiv mărunțit, dacă să vorbim de automobil, atunci motoarele să se regleze astfel încât arderea să fie cât mai completă, conținutul de oxid de carbon din gazele de eșapament să fie minim. Gazele naturale să fie filtrate pentru a reține impuritățile din ele. Să se găsească alte alternative la combustibil pentru automobile, cum ar fi cu hidrogen, alcool (obținut din trestie de zahăr) etc, trecerea la electromobile care folosesc acumulatori ca sursă de energie electrică.

Nu este suficient doar să identificăm și să analizăm o problemă de mediu, ar trebui să găsim soluții de rezolvare a acestora. Astfel, putem considera că prin mijlocirea cercetării elevilor s-a încercat îmbunătățirea unei situații sau un prim pas în rezolvarea problemelor de mediu.

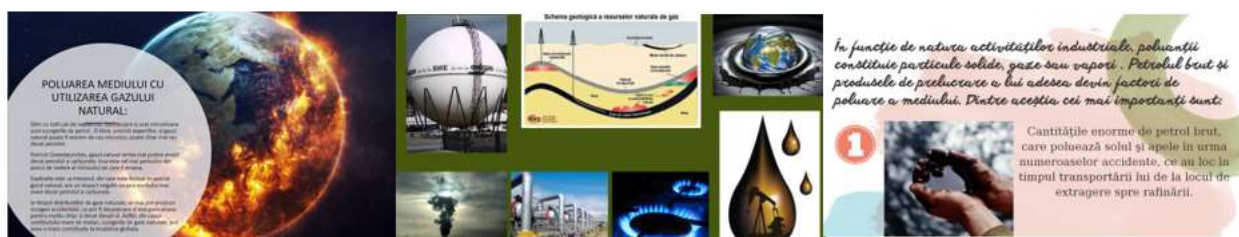


Figura 2. Lucrările elevilor [5, 6]

Trebuie să fim conștienți de faptul că problemele de mediu ne vizează pe fiecare din noi în egală măsură. Evitând pierderile de căldură în încăperile bine pregătite pentru iarnă și economisind energia electrică, reducem consumul de combustibil cu toate consecințele de rigoare. Protejând spațiile verzi, sădind pomi, economisind energie etc, lăsăm generațiilor care vin un mediu care ar permite continuarea și prosperarea vieții pe Pământ (Figura 2).

Concluzii

Instruirea prin cercetare este un factor decisiv în formarea competențelor cheie prin intercalarea cu competențele specifice disciplinelor de studiu. Proiectele STEAM permit implicarea elevului în formarea propriilor cunoștințe. Implicarea directă a elevilor în cercetare vizează dezvoltarea gândirii divergente și îi oferă elevului posibilitatea de a-și demonstra competențele.

Bibliografie

1. Cazacioc, N., Rotari, V. Formarea competenței de cercetare în cadrul disciplinei chimie prin prisma proiectelor Ste(a)m. In: *Dialog intercultural polono-moldovenesc*. Vol. IV, nr.2, 14-15 mai 2021. Chișinău: Tipografia UST, 2021, pp. 129-136. ISBN 978-9975- 76-207-6.
2. Codreanu, I.; Obadă. Educație ecologică. Ghidul profesorului clasele 10-12. Chișinău: Cartdidact, 2014- 5p. ISBN 978-9975-4271-7-3.
3. Coropceanu, E. Promovarea instruirii prin cercetare pentru dezvoltarea competenței inovatoare. În: *Tehnologii didactice moderne:În memoriam dr. hab., prof. univ. Stela Cemortan*. 26-27 mai 2016. Chișinău: Tipografia "Cavaioli", 2016, pp. 183-185. ISBN 978-9975-48-102-1.
4. Coropceanu, E., Chicus, D. Cercetarea - factor de integrare a științei și motivare pentru instruire. În: *Univers Pedagogic*. 2015, nr. 3(47), pp. 27-33. ISSN 1811-5470.
5. <https://classroom.google.com/u/0/g/tg/MTUxODg2NDAYOTgx/NDIxNDgxMDMzNjU3#u=NTQ1NTA2NTQzMtFa&t=f>
6. <https://docs.google.com/presentation/d/1xNJdTy5sElJtQJVXR-8n7jKRITJR2-6n/edit?usp=sharing&ouid=103352828170953853671&rtpof=true&sd=true>
7. Rotari, N., Chișca, D., Coropceanu, E. Dezvoltarea competențelor inter- și transdisciplinare la elevi în cadrul orelor de chimie. In: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*. 2021, nr. 1(23), pp. 88-96. ISSN 1857-0623. 10.36120/2587-3636.v23i1.88-96.

ABORDAREA STILURILOR DE ÎNVĂȚARE – PROIECT DIDACTIC

Roxana - Delia CHITIALĂ

Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară, Suceava, România

Rezumat. *Datorită faptului că suntem diferiți, modul în care învățăm este diferit. Elevii preferă experiențele de învățare în care sunt activ implicați, astfel ei vor obține rezultate mai bune și vor avea succes la școală. Ei învață mai repede atunci când noile achiziții sunt utile și practicate în viață de zi cu zi, precum și în viitor. Elevii care își cunosc stilul de învățare sunt mai angajați în procesul de învățare, au încredere în ei, se simt mai independenți. Ultimele cercetări asupra creierului afirmă că atunci când modalitățile de învățare sunt adaptate rezultatelor obținute la analiza sau testarea stilurilor de învățare, elevii vor reține cu mai puțin efort și vor fi capabili să realizeze creșterea performanțelor școlare.*

Abstract. *Because we are different, the way we learn is different. Students prefer the learning experiences in which they are actively involved, so they will get better results and be successful in school. They learn faster when new acquisitions are useful and practiced in everyday life as well as in the future. Students who know their learning style are more engaged in the learning process, they trust them, they feel more independent. The latest research on the brain states that when learning methods are adapted to the results obtained by analyzing or testing learning styles, students will retain less effort and will be able to increase school performance.*

Cuvinte-cheie: *auditiv, vizual, practic*

Keywords: *auditory, visual, practical*

„Cine se oprește din învățat, fie la 15, sau 25, sau 80 de ani, acela este un om bătrân. Cine învață mereu, rămâne tânăr” (Henri Ford).

Introducere

Proiectul didactic prezentat are la bază informațiile asimilate în urma cursului Innovative approaches to teaching, Praga, pe care l-am urmat în perioada 5-9 iulie 2021. Cursul „Innovative Approaches to Teaching” a fost un ghid practic care și-a propus creșterea calității și eficienței procesului educativ prin aplicarea de metode ca: învățarea bazată pe proiect, învățarea bazată pe întrebări, pe sarcini de lucru. Trainerii ne-au prezentat modul de planificare, implementare și evaluare a unui proiect, instrumente TIC pentru stimularea creativității și a gândirii critice a elevilor, modul de adaptare a materialelor de învățare pentru realizarea instruirii diferențiate pe baza stilurilor de învățare la elevi.



Figura 1. Fotografie din timpul cursului

Exemplu de aplicare a stilurilor de învățare într-o lecție de evaluare a informațiilor

Tema lecției: *Glande endocrine - evaluare pe baza stilurilor de învățare profesor*

Tipul lecției: lecție de evaluare a informațiilor

Competențe specifice:

1.1. Identificarea organelor și a sistemelor de organe la om, precum și a caracteristicilor acestora.

1.2. Organizarea de date despre lumea vie, selectate din diverse surse de documentare, pentru rezolvarea unor sarcini de lucru variate.

4.1. Utilizarea corectă a terminologiei specifice biologiei în diferite situații de comunicare.

5.2. Aplicarea unor reguli de menținere a sănătății omului.

5.3. Realizarea de conexiuni intra-, inter- și transdisciplinare.

Obiective operaționale:

O₁: Să își prezinte materialele folosind informații corecte științifice;

O₂: Să prezinte structura, rolul și disfuncțiile endocrine având la bază stilul de învățare auditiv;

O₃: Să prezinte structura, rolul și disfuncțiile endocrine având la bază stilul de învățare vizual;

O₄: Să prezinte structura, rolul și disfuncțiile endocrine având la bază stilul de învățare practic;

O₅: Să interpreteze aprofundeze termeni de specialitate;

O₆: Să dezvolte deprinderi de lucru în echipă;

O₇: Să realizeze conexiuni interdisciplinare.

Resurse procedurale (strategia didactică):

- Metode și procedee didactice: Învățare pe bază de sarcini; Analize pe texte; Stiluri de învățare – activități pe grupe, Jocul didactic, Conversația euristică.

- Mijloace de învățământ: Fișe de lucru, Laptop; Videoproiector; Foi de flipchart, marker.

- Forme de organizare a activității: Activitate pe grupe

DESFĂȘURAREA LECȚIEI

- Elevii sunt grupați după stilurile de învățare stabilite la începutul anului școlar.

Grupa1: Învățare pe baza stilului **vizual**;

Caracteristicile elevului cu stilului vizual: observa în special detaliile, reține mai repede ceea ce a văzut decât ceea ce a auzit

- Se captează atenția elevilor anunțându-se activitățile ce vor fi desfășurate pe parcursul orei.



Grupa2: Învățare pe baza stilului **auditiv**. Stilul auditiv implica o preferință pentru ascultarea explicațiilor în detrimentul citirii lor. Cei



Elevii care se încadrează în acest stil rețin mai ușor informațiile prin recitarea lor cu voce tare și sunt foarte buni la a-și aminti lucrurile pe care le aud în jurul lor.

Grupa 3 Învățare pe baza stilului **practic/kinestezic**

Elevilor cărora le place să gesticuleze atunci când învață, când explică ceva sau când fac activități fizice, dar le place și să scrie au un stil de învățare kinestezic.



Anunțarea temei și captarea atenției.

- Profesorul anunța tema Glande endocrine - evaluare pe baza stilurilor de învățare.
- Precizează obiectivele lecției.
- Folosește o metodă de „spargere a gheții” învățată la Cursul Innovative approaches to teaching - Praga 5-9 iulie 2021.

Metoda constă în extragerea unei cărți de joc cu o imagine reprezentativă.



Elevii vin și aleg o carte de joc. Explică alegerea cărții făcute

Multe din alegerile făcute de elevi fac referire la dorința lor de cunoaștere, de explorare a științelor.

Dirijarea procesului de învățare/evaluare



Elevii sunt rugați să răspundă la întrebări legate de lecția „Glande endocrine” Profesorul distribuie fiecărei grupe sarcini de lucru precise și îndrumă activitatea fiecărei grupe de elevi.

Profesorul formează deprinderi corecte de lucru, dirijează observațiile elevilor, precizează sarcinile de lucru pentru grupa cu stilul de învățare vizual.

Elevii care au stilul de învățare **vizual** au de selectat dintre imaginile cu disfuncții endocrine care dintre acestea sunt cauzate de hiposecreții și care sunt cauzate de hipersecreții endocrine.

Elevii care au stilul de învățare **aditiv** au de audiat un material timp de 10 minute. Materialul conține informații despre glanda endocrină tiroidă. Elevii au de răspuns la întrebări legate de glanda tiroidă pe baza unei fișe de lucru



Elevii cu stilul de învățare **practic/kinestezic** au prezentat glanda endocrina hipofiza pe baza materialelor power point pregătite.



Concluzii

- Învățarea eficientă se realizează când cadrul didactic este capabil să descopere punctele tari ale copiilor și să construiască la aceștia capacitatea de a învăța într-o gamă largă de stiluri
- Tehnicile interactive de predare-învățare determină rezultate foarte diferite în funcție de grupul de copii implicați, de indivizii care compun aceste grupuri
- Învățarea eficientă se realizează când cadrul didactic este capabil să descopere punctele tari ale copiilor și să construiască la aceștia capacitatea de a învăța într-o gamă largă de stiluri.
- Copiii cărora le place să gesticuleze atunci când învață, când explică ceva sau când fac activități fizice, dar le place și să scrie au un stil de învățare kinestezic
- Stilul kinestezic presupune reținerea informațiilor prin punerea lor în practică

Bibliografie

1. Cristescu, D. Manual de biologie de clasa a XI a. Editura Dan, 2010.
2. Ariniș, I. Ghid de pregătire pentru examenul de bacalaureat, 2020.

UTILIZAREA RESURSELOR DIN BIBLIOTECA DIGITALĂ ÎN CADRUL LECȚIILOR DE CHIMIE

Tatiana CODREANU, IPLT „Ion Vatamanu”, or. Strășeni

Sergiu CODREANU, catedra Chimie, Universitatea de Stat din Tiraspol

Rezumat. Schimbările dinamice ce au loc pe plan internațional, dar și în Republica Moldova, sunt niște provocări atât pentru sistemul educațional, cât și pentru cei implicați, elevi și profesori. Acceptarea și promovarea unor concepte educaționale postmoderne cât și abordarea educației axată pe competențe sunt doar câteva dintre noile provocări. Toate aceste realități solicită o redirecționare a procesului educațional cât și a resurselor educaționale utilizate, dar și a finalităților. Sistemul educațional trebuie să ofere diverse oportunități și să contribuie la satisfacerea cerințelor de actualizare continuă a cunoștințelor și a competențelor în condițiile unei piețe a forței de muncă tot mai extinse. În acest context se înscrie și utilizarea în sistemul educațional a tehnologiilor și a resurselor educaționale deschise, cât și a accesului și a schimbului de informație dintre utilizatori. Resursele electronice, conținuturile on-line, inclusiv resursele educaționale deschise, sunt abordate și utilizate pe larg de către comunitatea educațională internațională, contribuind și mai mult la centrarea pe elev și/sau student, oferind noi și diverse informații și oportunități.

Abstract. The dynamic changes taht are ta king place internationally, but also in the Republic of Moldova, are challenges for both the education system and those involved, students and teachers. Accepting and promoting postmodern educational concepts as well as approaching competency-based education are just some of the new challenges. All these realities require a redirection of the educational process as well as of the educational resources used, but also of the finalities. The education system must offer various opportunities and contribute to meeting the requirements of continuous updating of knowledge and skills in the context of an ever-expanding labor market. This context also includes the use of open educational technologies and resources in the education system, as well as the access and exchange of information between users. Electronic resources, online content, including open educational resources, are approached and widely used by the international educational community, further contributing to the focus on the pupil and / or student, providing new and diverse information and opportunities.

Cuvinte cheie: resursă educațională deschisă, bibliotecă digitală, educație on-line, produs de învățare.

Keywords: open educational resource, digital library, online education, learning product.

„Fără biblioteci, nu există civilizație”

Ray Bradbury

Introducere

Biblioteca digitală (denumită și *virtuală* sau *electronică*) este un tip de bibliotecă în care sunt stocate diverse materiale în format digital [1].

Bibliotecile digitale sunt site-uri web consacrate creării și conservării colecțiilor de cărți electronice și a altor materiale tip RED (resurse educaționale deschise), cu acces gratuit pentru utilizatorii care doresc să le acceseze direct de pe net. Crearea și stocarea acestor colecții de materiale implică participarea unui număr mare de instituții partenere, ceea ce face bibliotecile digitale atât de interesante pentru publicul larg.

Bibliotecile digitale oferă acces la un număr impunător de resurse la un click distanță. Datorită stocării tip *cloud*, acestea depășesc limitele resurselor tradiționale, oferind elevilor nenumărate oportunități de învățare. Materialele digitale sunt colectate și plasate pe o platformă cu acces deschis pentru a crea un patrimoniu virtual pentru generațiile următoare.

Avantajele bibliotecii digitale:

- Disponibilitate gratuită - 24 de ore/zi;
- Varietate largă de conținut;
- Sunt destinate atât cadrelor didactice, părinților, cât și elevilor;
- Pot fi integrate în toate etapele EER;
- Lecțiile pot fi segmentate.

„Educație on-line” www.educatieonline.md [2] este o bibliotecă digitală care conține circa 8000 de lecții video pentru elevii claselor I-XII, la disciplinele de bază, pentru învățământul general - profil real și umanistic. Grupul țintă al bibliotecii sunt elevii, părinții și cadrele didactice din Republica Moldova. Lecțiile au fost înregistrate în limbile română și rusă. Platforma oferă acces deschis la diverse suporturi didactice în format digital: manuale digitale, prezentări în format PPT și exerciții interactive on-line. Scopul proiectului este de a asigura accesul liber și gratuit la lecții video, care au la bază Curriculumul Național [3, 4], produse de cei mai buni profesori din țară, create pentru toți elevii după un standard înalt al calității. Conținuturile bibliotecii digitale corespund rigorilor curriculare, reperelor metodologice și politicilor educaționale, fiind realizate în baza principiilor legalității, nondiscriminării, egalității, relevanței, calității, bunăvoinței, respectului și a încrederii reciproce.

Codul Educației [5] promovează în toate treptele de școlarizare învățământul la distanță, învățământul la domiciliu sau studiul individual pe o perioadă de timp determinată pentru elevii care sunt lipsiți temporar de posibilitatea de a frecventa/de a se deplasa la școală (Art. 27(1), 29 (1), 31(1)). Pentru asigurarea suportului informațional sistemul de învățământ este susținut de diverse unități conexe și de servicii adiacente inclusiv bibliotecile din învățământ, punându-se accent pe crearea bibliotecilor școlare virtuale cu funcții de e-learning, cu fonduri de curricula școlare, proiecte didactice, ghiduri metodologice, manuale electronice, etc. (Art.128 (6)).

Cadrele didactice în era digitală sunt încurajate să utilizeze resurse digitale existente și să creeze resurse digitale proprii, care ar integra dinamic text, date, obiecte multimedia proprii sau preluate din locații externe.

În perioada septembrie-octombrie 2021, în colaborare cu Ministerul Educației și Cercetării și OLSDÎ-urile din teritoriu, au fost instruiți 300 de formatori locali din toate raioanele țării în baza Cursului „Didactica utilizării Bibliotecii digitale www.educatieonline.md”. În luna noiembrie formatorii locali au organizat sesiuni de diseminare în cascadă la care au participat peste 3600 de

cadre didactice din învățământul general din țară. Astfel, toate instituțiile educaționale preuniversitare au fost informate și ghidate cu privire la diverse modalități creative de a integra eficient resursele bibliotecii digitale în procesul de predare-învățare-evaluare.

La disciplina chimia în Biblioteca digitală sunt disponibile în total 312 lecții video și 291 activități interactive (Tabelul 1):

Tabelul 1. Resurse educaționale deschise la chimie

Clasa	Resurse		Clasa	Resurse	
	Lecții video	Activități interactive		Lecții video	Activități interactive
VII	22	137	X	70	38
VIII	46	76	XI	59	5
IX	43	32	XII	72	3
Total	111	245	Total:	201	46

Metode și materiale

Proiectarea didactică – un demers complex și sistemic de anticipare a desfășurării activității de instruire. O lecție reușită este rezultatul unei proiectări didactice echilibrate și consistente. Biblioteca digitală poate deveni o componentă utilă în cadrul predării tradiționale sau la distanță.

Utilizând lecțiile video din bibliotecă digitală profesorul poate elabora scenarii didactice. Scenariul didactic trebuie să explice cum profesorul „*viu*” va colabora cu profesorul „*virtual*” pentru a realiza împreună obiectivele lecției, să exemplifice modul în care elevii vor fi implicați activ în procesul de predare-învățare-evaluare, să intercaleze activități de vizionare, audiere cu exerciții și sarcini practice, lucrul cu manualul, lucrul cu chat-ul și alte platforme și instrumente după necesitate. Cea mai bună metodă de a utiliza lecțiile video din bibliotecă digitală este de a integra eficient componentele (Figura 1) în procesul de predare, care este unul complex.

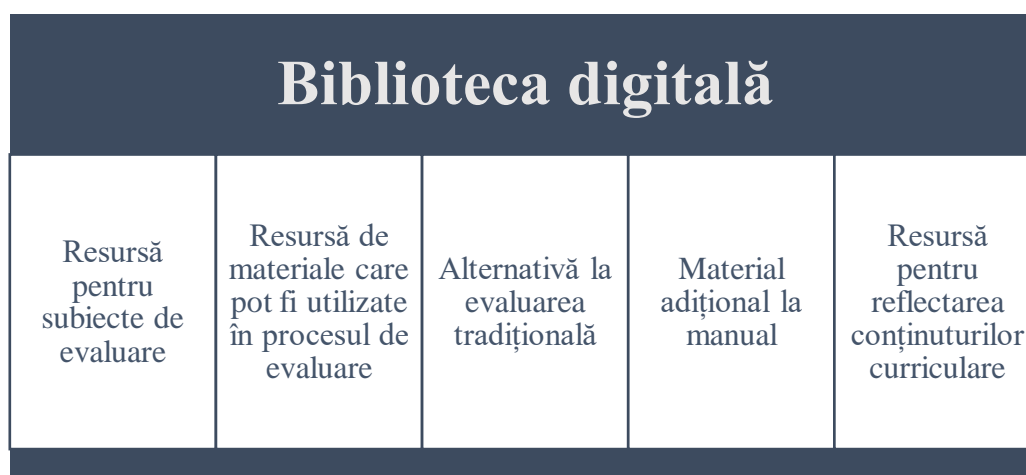


Figura 1. Componentele bibliotecii digitale

Adițional la lecțiile video biblioteca digitală [6] mai include și activități interactive organizate tematic (Figura 2), corespunzător fiecărei lecții. Cadrele didactice și elevii au la dispoziție 10 tipuri

de activități interactive cu feedback imediat, care pot fi utilizate cu succes în cadrul evaluărilor formative:

- alegere multiplă
- cronologie
- adevărat sau fals
- cursa de cai
- potrivire perechi
- răspuns text liber
- text lacunar
- memorează perechi
- ordine simplă
- Vrei să fii milionar?



Figura 2. Activități interactive pentru clasa a VIII-a

În cazul bibliotecii digitale, cadru didactic va: lucra cu recomandările din curriculum; elabora sarcini în baza unităților de competențe, activităților și produselor de învățare recomandate; crea bareme/grile de evaluare în mod corespunzător.

În proiectul unității de învățare se vor indica lecțiile în cadrul cărora se proiectează diferite evaluări (Figura 3): evaluare inițială (EI); evaluare formativă (EF); evaluare sumativă (ES).

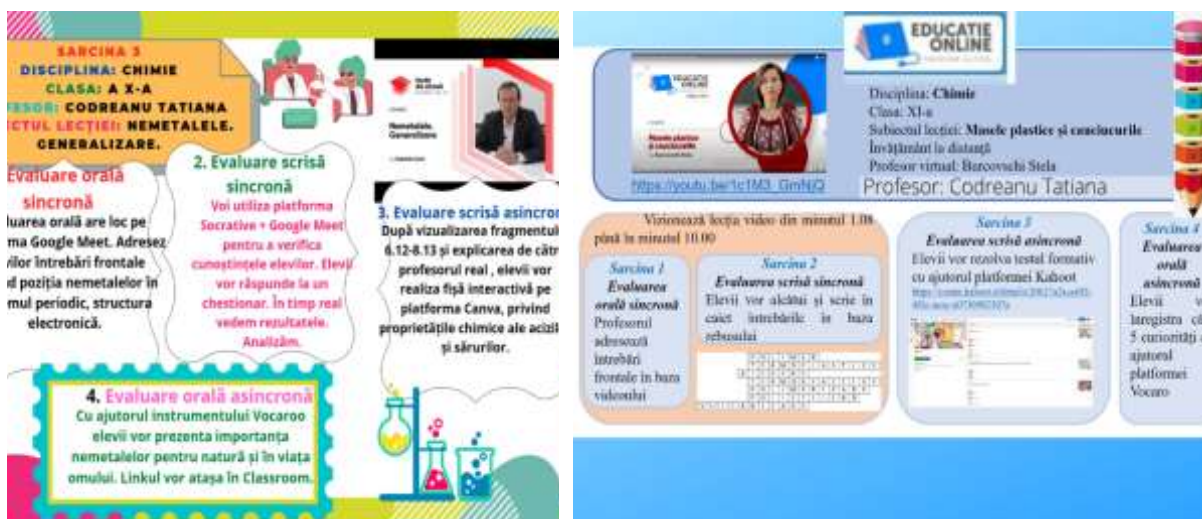


Figura 3. Evaluarea la distanță în baza bibliotecii digitale

Exemplu de scenariu didactic cu utilizarea resurselor din biblioteca digitală [7]

Disciplina: Chimie, clasa X

Unitatea de conținut: Soluțiile. Interacțiunea substanțelor în soluții

Subiectul lecției: Teoria disociației electrolitice

Tipul lecției: lecția de formare a competențelor (LFC) de a dobândi cunoștințe

Unități de competențe:

- să definească noțiunea de electrolit/neelectrolit, disociere electrolitică, electrolit tare/electrolit slab;
- să compare electroconductibilitatea electrică a substanțelor;
- să elaboreze rapoarte despre activitatea experimentală;
- să separe substanțele în electroliți tari/slabi după intensitatea luminii becului în soluțiile lor;
- să scrie și să citească ecuația de disociere electrolitică.

Modalități de predare: acest scenariu poate fi utilizat în predarea tradițională, în sala de clasă cât și on-line.

I. EVOCAREA: Elevii privesc atent imaginea prezentată de profesor și după 30 secunde identifică soluțiile din cotidian și domeniile de realizare. Profesorul invită elevii să descopere subiectul lecției prin rezolvarea rebusului (sincron, 1 elev – o întrebare).

II. REALIZAREA SENSULUI: Propun elevilor vizionarea fragmentului lecției video 1:21 – 4:06. Demonstrez conductibilitatea electrică pentru soluția de clorură de sodiu și zahăr. Discutăm cele observate. Adresez o întrebare problematizată: care este rolul apei în procesul de disociație electrolitică? Prezint elevilor o animație 3D. După ce analizăm informația din lecția video, animația și experiment demonstrativ propun ca elevii să prezinte răspunsuri la întrebări frontale (evaluarea orală sincronă). Se propune activitatea adevărat/fals – noțiunea de disociație electrolitică. Cu ajutorul manualului elevii notează în caiet principiile teoriei p. 147-148 și completează schema clasificarea substanțelor în dependență de electroconductibilitate. Vizionăm fragmentul 6:11 – 7:36 și completăm schema Clasificarea electroliților. Introduc noțiunea de grad de disociere. Clasifică electroliții în tari și slabi (Tabelul 5.1, p. 150) [8]. Accentuez atenția elevilor asupra Tabelului solubilității. Propun activitatea de învățare: selectează electroliții tari de cei slabi (evaluare sincronă scrisă).

III. REFLECȚIE: Propunem elevilor activități de evaluare:

1. Afirmații adevărate și false (Socrative, asincron);
2. De selectat din șirul propus cationii și anionii, de numit anionii (Tabla on-line Jamboard);
3. De alcătuit formulele și denumirile electroliților tari cu ionii propuși, utilizând Tabelul solubilității (Tabla on-line Jamboard);
4. Deoarece apa este partea componentă a soluțiilor, solicităm să alcătuiască câte o ecuație de obținere a apei prin reacția de combinare, descompunere, de substituție și de schimb (frontal, pe Jamboard).

IV. TEMA PENTRU ACASĂ:

Propunem lucrul pentru acasă: de analizat § 5.5, pag. 147-150; de notat în caiet noțiunile de bază studiate p. 174-175; de realizat ex. 3, 4, 5, pag. 176 [8].

Evaluarea formativă: Lecția viitoare va începe cu o evaluare formativă în baza activității interactive din biblioteca digitală „text lacunar”.



Figura 4. Produse de învățare

Concluzii

Utilizarea diferitor platforme educaționale contribuie la eficientizarea și sporirea calității procesului educațional la distanță în învățământul general prin propunerea unor soluții accesibile de dezvoltare/adaptare a conținuturilor curriculare în situațiile în care predarea tradițională nu este posibilă, cât și motivarea cadrelor didactice pentru dezvoltarea profesională în domeniul învățării mixte și aplicării metodelor netradiționale. Biblioteca digitală creată pentru învățământul preuniversitar poate servi drept sursă centrală de acces, relevanță și calitate pentru o gamă largă de conținuturi curriculare. Sistemele de gestionare a conținuturilor digitale permit o colaborare ușoară între membrii comunității educaționale. Platforma este accesibilă pentru fiecare participant al procesului educațional: elevi, părinți, cadre didactice și manageri școlari, care pot accesa, distribui, utiliza multiplu conținuturile și monitoriza rezultatele oricând, oriunde. O pot face într-un mediu formal, de exemplu la școală, sau acasă, întrucât au acces instantaneu la informațiile de care au nevoie pentru fortificarea cunoștințelor obținute sau pentru a revizui materialul studiat. Elevii care din anumite motive nu s-au integrat în procesul tradițional de învățare pot utiliza lecțiile video pentru a recupera materialul predat sau pentru a exersa anumite segmente la disciplinele de bază.

Bibliografie

1. https://ro.wikipedia.org/wiki/Bibliotec%C4%83_digital%C4%83
2. <https://educatieonline.md/>

3. *Chimie: Curriculum național: Clasele 7-9: Curriculum disciplinar: Ghid de implementare.* Chișinău: Lyceum, 2020 (F.E.-P. "Tipografia Centrală"). 112 p.
4. *Chimie : Curriculum național: Clasele 10-12: Curriculum disciplinar: Ghid de implementare.* Chișinău: Lyceum, 2020 (F.E.-P. „Tipografia Centrală”). 132 p.
5. Codul Educației al RM. Disponibil:
<http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=355156>
6. Ghid de utilizare a bibliotecii digitale. Disponibil:
https://drive.google.com/file/d/1zMIMzxHj8m5-9Xv7e9y_puR6Br_mUCyK/view
7. <https://view.genial.ly/609393d88e7f380d587b2395/presentation-teoria-disociatiei-electrolitice-electroliti-si-neelectroliti>
8. Velișco, N., Kudrițaia, S. *CHIMIE. Manual pentru clasa a X-a de liceu. Profil real, umanist, arte și sport.* Chișinău: Editura Arc, 2020. 284 p.

IMPLEMENTAREA METODELOR DE ACTIVITATE PRACTICĂ LA ORELE DE BIOLOGIE

Rodica COJOCARU, profesor de biologie, grad didactic unu
Liceul Teoretic „Evrice”, orașul Râbnița

Rezumat. *Activitățile instructiv-educative desfășurate în cadrul procesului de învățământ reprezintă principala modalitate prin care copilul își însușește cunoștințe din diferite domenii, își lărgeste experiența de cunoaștere. Biologia este una din disciplinele care readuce pe primul plan aplicarea metodelor de activități practice în procesul de predare-învățare-evaluare, pregătind elevul pentru viață. Nu putem obține un randament înalt al formării competențelor curriculare, dacă elevii nu au deprinderile necesare de observare experimentare, comparare, modelare, clasificare, concluzionare-implementate la lecțiile practice de biologie.*

Abstract. *The instructive-educational activities carried out within the educational process represent the main way how the child acquires knowledge from different fields and expands his knowledge experience. Biology is one of the disciplines that brings to the forefront the application of methods of practical activities in the teaching-learning-assessment process, preparing the student for life. We cannot achieve a high performance of curricular skills training if students do not have the necessary observation, experimentation, comparison, modeling, classification, conclusion-implemented skills in practical biology lessons.*

Cuvinte-cheie: *obiective, principii, metodă, tehnici didactice, lecții, experiment, lucrare practică.*

Keywords: *objectives, principles, method, teaching techniques, lessons, experiment, practical work.*

Introducere

Societatea contemporană, tinzând spre noi realizări și valorificări, atribuie educației o structură nouă a cerințelor social-umane. Astfel, școlii îi revine rolul de formare a personalității umane capabile să se integreze plenar în societate, să reacționeze adecvat la schimbările vieții. Aceasta face eficient învățământul, transformându-l din beneficiar pasiv în agent activ al progresului, care trebuie să pregătească omul corespunzător exigențelor viitoarei societăți. Se optează tot mai insistent în favoarea determinării științifice a informației necesare pentru realizarea obiectivelor educaționale și tratarea acesteia după criterii și metode, care să evite descriptivismul, enciclopedismul steril, compartimentarea cunoștințelor în obiecte cu o specializare tot mai îngustă. Învățarea prin acțiune prezintă o importanță majoră pentru formarea tineretului școlar, care trebuie pregătit pentru o viață activă, creatoare, ceea ce presupune capacitate de valorificare a cunoștințelor teoretice în rezolvarea diferitelor probleme cu care se va confrunta. Aceasta a dus la promovarea insistentă în învățământ a metodelor bazate pe acțiune, metode prin care elevul este învățat nu numai să știe, dar și să acționeze, să poată realiza ceva, prin transferul cunoștințelor din teorie în practică [Wikipedia].

Statut și semnificația conceptului de metodă

Metoda – definiție și paradigmă. Termenul de metodă vine atât dinspre cunoașterea științifică, cât și dinspre știință, precum și dinspre acțiunea întemeiată pe cunoaștere. Astfel, în semnificație

originară, cuvântul *metodă*, provenit din grecescul „methodos” (odos = cale, drum și metha = către, spre) – înseamnă „cale care duce spre”... aflarea adevărului; „cale de urmat” în vederea descoperirii adevărului; un mod de „urmărire”, de cercetare a unui lucru; de căutare, de explorare a unui fenomen obiectiv în vederea aflării adevărului; drum de parcurs în vederea atingerii unui scop, a obținerii unui rezultat determinat [DEX].

Metodele de învățământ reprezintă căile prin care profesorul pune elevii în legătură cu un anumit sistem de cunoștințe și le stimulează însușirea lor mai ușor. Folosirea acestora urmărește, realizarea obiectivelor informativ-formative stabilite în vederea pregătirii temeinice a elevilor și în vederea integrării lor socio-profesionale eficiente. Metodele de învățământ se bazează pe principiile didactice și acționează în legătură strânsă cu tehnicile, formele și mijloacele de activitate didactică.

Componentele metodei. Tehnologia didactică corespunzătoare concepției curriculumului actualizat pune accent pe metode, forme, mijloace care sporesc potențialul intelectual al elevilor, prin angajarea lor la un efort personal în actul învățării, care se soldează cu o formare de eficiență maximă [1].

Privită sub raport structural și funcțional, metoda este considerată a fi un ansamblu organizat de procedee sau moduri de realizare practică a operațiilor care stau la baza acțiunii; o înlănțuire de procedee care conduc în mod programat și eficace la realizarea scopurilor sau obiectivelor propuse.

În opinia lui Ioan Cerghit, câte operații include acțiunea didactică în componența sa, în mod corespunzător, tot atât de multe *procedee* integrează în structura ei metoda care acoperă acțiunea respectivă. *Procedeele* sunt definite drept tehnici mai limitate de acțiune (M. Debesse), niște componente sau detalii particulare în cadrul metodei. Prezența unora sau altora rămâne valabilă numai atâta vreme cât situația o justifică. Adică, în cursul aplicării unei metode, *procedeele* pot să varieze, unele pot să lipsească sau să-și schimbe locul, fără să afecteze îndeplinirea, în final, a scopului urmărit prin metoda respectivă. Reactualizarea, redistribuirea sau adecvarea lor, pot să aducă cel mult unele nuanțări, sublinieri sau întăriri în realizarea sarcinilor concrete, nicidecum nu vor putea să greveze asupra acțiunii în ansamblul ei [3].

Tipuri de metode. O primă clasificare a metodelor, având în vedere un criteriu istoric de raportare a metodelor la cerințele de ieri și de astăzi ale învățământului, departajându-le în două grupe:

– *metode vechi*, denumite și „*tradiționale*” sau „*clasice*”, „*dogmatice*” ori „*didacticiste*”, în esență cele care fac apel la comunicarea directă, în curs de transformare și ele;

– *metode noi* sau „*moderne*”, expresie a celor mai recente inovații pedagogice, în esență centrate pe elev, pe activitatea și dezvoltarea personalității acestuia.

Adoptând această diviziune, Robert Lafon (1963) subdivide metodele vechi în:

– *metode așa-zis didacticiste* – verbale prin excelență, centrate pe memoria reproductivă a elevului;

– *metode atractive* – bazate pe utilizarea jocului, fără să țină seama de efortul necesar învățării;
– *metode așa-zis intuitive* – fundamentate pe observarea lucrurilor și fenomenelor concrete sau a substitutelor acestora (imagini, modele, machete etc.);

– *metode așa-zis tradiționale* – bazate pe experiența anterioară a elevului și pe procedurile didactice și intuitive amintite mai sus, de regulă autoritare, ce îndeamnă la pasivitate și riscă să conducă la o cultură intelectualistă și superficială, formală.

Dezvăluind sistemele prefigurate de J. Piaget, W. Okoń, distinctiv sunt patru mari categorii de metode și anume:

I – Metode de comunicare și dobândire a valorilor socio-culturale;

II – Metode de explorare sistematică a realității obiective;

III – Metode de raționalizare a conținuturilor și operațiilor de predare/învățare;

IV – Metode fundamentate pe acțiune (practică), care în afară de faptul că acestea servesc la însușirea de noi cunoștințe, priceperi și deprinderi, în esență ele urmăresc operaționalizarea sau instrumentalizarea noțiunilor, aplicarea lor creatoare la realitatea practică, de unde și denumirea de metode operaționale sau instrumentale [3].

Particularitățile metodelor de activitate practică în procesul educațional din perspectiva formării competențelor specifice la biologie. În epoca modernă și postmodernă sistema principiilor a fost reevaluată și în condițiile actuale, didactica propune să ne bazăm pe următorul sistem de principii:

1. Principiul intuiției sau al unității între senzorial și logic;

2. Principiul conexiunii teoriei cu practica;

3. Principiul însușirii conștiente și active a cunoștințelor;

4. Principiul sistematizării și continuității cunoștințelor;

5. Principiul accesibilității cunoștințelor sau al respectării particularităților de vârstă;

6. Principiul individualizării și diferențierii învățării sau al respectării particularităților individuale;

7. Principiul însușirii temeinice a cunoștințelor.

Dezvăluind principiul conexiunii teoriei cu practica, atunci *teoria* este rezultatul reflectării abstracte, conceptuale a realității sub formă de informații sau cunoștințe. În fiecare domeniu al realității sunt elaborate teorii specific explicative, ceea ce a dus la dezvoltarea științelor în domenii ale naturii, gândirii, societății. De exemplu în psihologia educației, legile învățării constituie un sistem de idei esențiale, necesare și abstracte ale fenomenului de învățare, care explică eficiența acestuia. În pedagogie, normele didactice înseși se situează la cel mai înalt nivel de reflectare abstractă a realității. *Practica* este rezultatul aplicării cunoștințelor obiectivate în tehnici, tehnologii, priceperi, deprinderi de producere a bunurilor materiale și spirituale, care sunt în același timp și demersuri de formare și

exercitare a profesiunilor. La întrebarea care este mai importantă - teoria sau practica, răspunsul este în principiu didactic pe care îl discutăm: unitatea între teorie și practică [4].

Pornind de la definiția de **Competență**, care este un sistem integrat de cunoștințe, abilități, atitudini și valori, dobândite, formate și dezvoltate prin învățare, a căror mobilizare, permite identificarea și rezolvarea diferitor probleme în diverse contexte și situații”, pentru formarea fiecărei laturi a competenței, e necesar ca profesorul să adapteze o gamă de metode/tehnici interactive care asigură o educație dinamică, formativă, motivantă, reflexivă, continuă [2]. Astfel, **Componenta „a ști să faci/ savoir faire”**, are scopul de a dezvolta la maximum capacitățile intelectuale și cele psihomotorii ale elevilor. Un rol important în investigația proceselor, organismelor, fenomenelor la orele de biologie o prezintă **metodele de explorare directă a naturii: observația, experimentul, lucrarea practică, lucrarea de laborator și metode de explorare indirectă a naturii: modelarea, simularea** – metode care au un caracter aplicativ și formează la elevi priceperi și deprinderi acțional practice [2].

Rezultatele aplicării metodelor de activitate practică la orele de biologie. Modernizarea curriculumului național, inclusiv și la disciplina biologie, trasează anumite funcții, care orientează proiectarea, organizarea și desfășurarea eficientă a procesului de învățământ în contextul unei pedagogii axate pe competențe. Elevii, prin munca în cadrul activităților practice, capătă cunoștințe noi și convingeri proprii, se deprind să folosească mai multe metode de cercetare biologică, își dezvoltă înclinațiile și aptitudinile lor generale și speciale. Materialul teoretic se dezvoltă și se confirmă cu ajutorul muncii practice, de aceea consider că procesul de învățare a biologiei în școală se bazează într-adevăr pe unitatea dintre teorie și practică. Biologia este știința despre viață, adică strâns este legată de fito/zootehnie, ecologie, iar anatomia, fiziologia și igiena omului este indispensabilă pentru activitatea omului în domeniul medicinei. Predarea biologiei prin metode de activitate practică, asigură nu numai cunoașterea principalelor legi referitoare la viața plantelor, animalelor, oamenilor, ci și a metodelor de cercetare a lor, formarea priceperilor și deprinderilor necesare aplicării acestora în practică și de ce nu, poate și în alegerea justă a profesiei.

Din metodele de activitate practică aplicate de mine la lecțiile de biologie menționez următoarele:

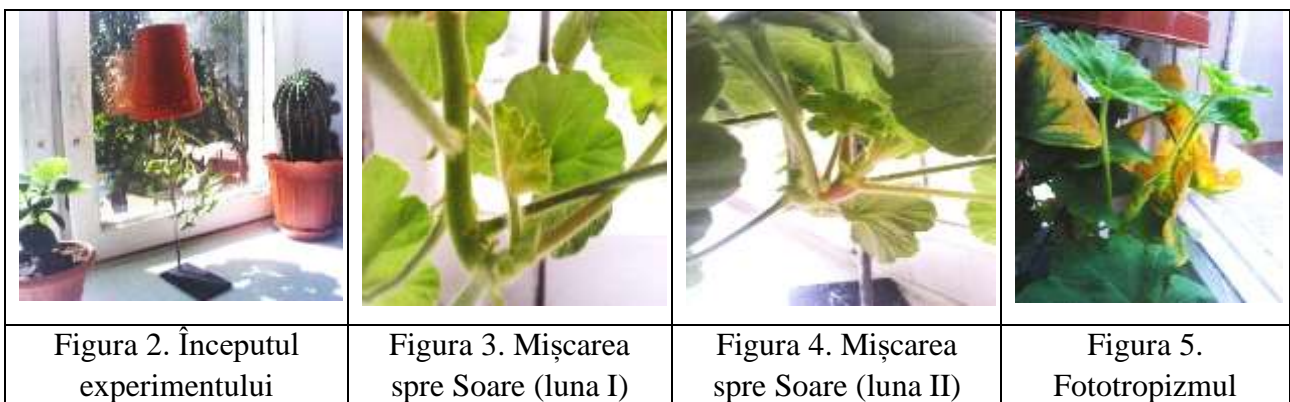
„Observarea” este o metodă de instruire independentă cu ajutorul căreia elevii dobândesc cunoștințe și deprinderi prin perceperea nemijlocită pe cale senzorială a obiectelor și fenomenelor naturii vii, fără a le modifica sau reproduce în condiții de laborator (Figura 1). Un ajutor în realizarea metodei este „Fișa de observație”, ce conține sarcini de lucru intelectuale și motorii, contribuind la formarea deprinderilor de lucru, care înlesnește înțelegerea unor detalii ale materiei de studiu [5].

FIȘĂ DE OBSERVAȚIE	
Nume, prenume	<i>Dumbrava Andrei</i> clasa <i>7-a</i>
Râma	
- Dimensiunea corpului	<i>10-15 cm</i>
- Culoarea corpului	<i>negrică</i>
- Numărul de segmente (aproximativ)	<i>30-40 segmente</i>
- Particularități ale părții dorsale	<i>sunt bombate</i>
- Particularități ale părții ventrale	<i>sunt aplatizate</i>
- Modalitatea de deplasare	<i>prin târâre, mișcări alternante</i>
Concluzii referitor la apartenența râmei la încrengătura Viermi inelați	
<i>deoarece corpul este format din inele</i>	

Figura 1. Exemplu de Fișă de observație pentru Râma, cl. a VII-a

„Experimentul” este „o observație provocată, o acțiune de căutare, de încercare, de găsire de dovezi, de legități, este o provocare intenționată, în condiții determinate (instalații, dispozitive, materiale corespunzătoare, variație și modificare a parametrilor etc.), a unui fenomen, în scopul observării comportamentului lui, al încercării raporturilor de cauzalitate, al descoperirii esenței acestuia (adică a legităților care-l guvernează), al verificării unor ipoteze [3].

Conform anumitor criterii, experimentele sunt clasificate în diferite grupuri ca: după **scop**, sunt **demonstrative și aplicative**, după **mod** de desfășurare sunt: **frontale, în grup și individuale**, după **durata** desfășurării sunt experimente **de scurtă durată și de lungă durată**. Exemplu de experiment de lungă durată (patru luni) pot relata - „Fototropismul”, clasa a X-a.



Un alt experiment de lungă durată (5 zile) este „Evidențierea oseiinei din oase”, clasa a XI-a.



„**Lucrarea practică**” constă în executarea de către elevi (sub conducerea profesorului) a diferitelor sarcini practice în scopul aplicării cunoștințelor la soluționarea unor probleme practice, productive, tehnice, ori al dobândirii unor deprinderi motorii, practice și tehnice, necesare pentru viață, pentru activitatea profesională (Okoń, 1974), al însușirii unor priceperi și deprinderi de aplicare a teoriei în practică [3]. Exemplu de lucrare practică – „Variabilitatea organismelor a unei populații”, cl. XII-a.



Figura 9. Variabilitatea frunzelor de dafin



Figura 10. Variabilitatea păștilor de arahide



Figura 11. Variabilitatea semințelor de răsărită

„**Lucrarea de laborator**” se subordonează principiului integrării învățământului cu cercetarea și practica, care îmbină funcțiile cognitive cu cele comportamentale și volitiv-caracteriale ale educației. Disciplina biologia are posibilitate de a realiza un număr mare de lucrări de laborator, dar prezintă doar câteva exemple, în special cercetarea la microscop a micropreparatelor fixe sau native.



Figura 12. Amiba, cl. a VI-a, a X-a



Figura 13. Neuronul, cl. A VII-a, a XI-a



Figura 14. Mitoza în rădăcina de ceapă

„**Modelarea**” este o metodă de cunoaștere a relațiilor, o strategie de cunoaștere. Este operația de studiere a fenomenelor din natură cu ajutorul modelelor materiale sau ideale, la baza metodei stă analogia dintre model și sistemul pe care-l reprezintă [5]. Ca exemple de modelare pot prezenta:



Figura 15. Neuronul, cl. a VIII-a

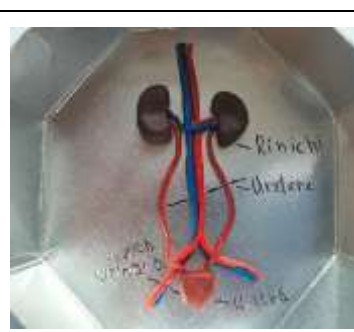


Figura 16. Sistemul excretor, cl. a VII-a



Figura 17. Floarea la Rozaceea, cl. a X-a

Concluzii

Biologia este cea mai fascinantă dintre științele care se predau în școală. Viața este subiectul care se studiază cu interes și plăcere începând cu cei mai tineri discipoli și continuând în toată ierarhia vârstelor. O mare parte din metodele de activitate practică se pot efectua cu instrumentarul și aparatura existentă în școli, materialele consumabile putând fi procurate din natură sau din comerț. Programele școlare prevăd obiectivele și competențele, care pot fi realizate cu ajutorul lucrărilor practice/de laborator, al căror rol și loc în desfășurarea procesului didactic îl stabilește fiecare cadru didactic în concordanță cu cerințele curriculare. Efortul depus pentru pregătirea lucrărilor practice sau de laborator este uneori dificil, dar rezultatele obținute de elevi și participarea lor activă și afectivă răsplătesc orice efort. Mediul de lucru, atmosfera fizică și comunicarea adecvată cu elevii în cadrul lecțiilor în care sunt prevăzute lucrări practice, de laborator, experimente, contribuie la creșterea interesului elevilor pentru obiectul biologie. Tratarea individuală a elevilor, dirijarea discretă a activităților, crearea unor situații problemă, stimularea gândirii elevilor pentru a formula ipoteze și concluzii logice în baza rezultatelor obținute, rezolvarea problemelor prin descoperire sunt modalități de activitate didactică eficientă, care formează și evaluează elevul.

Bibliografie

1. Bîrnaz, N. Didactica biologiei. Chișinău: CEP, USM, 2013.
2. Curriculum național la Biologie. Chișinău 2020.
3. Cerghit, I. Metode de învățământ., Editura Polirom., 2006.
4. Comenius, J.A. Didactica Magna. București: E.D.P., 1985.
5. Tarhon, P., Iordache, I., Nedbaliuc, R. și al. Didactica generală a biologiei. Chișinău, 2004.
6. https://ro.wikipedia.org/wiki/Metod%C4%83_%C8%99tiin%C8%9Bific%C4%83
7. <https://dexonline.ro/definitie/metod%C4%83>

ÎNVĂȚAREA CHIMIEI PRIN PROBLEMATIZARE

Eugenia CORCIU, studentă UST, IP Gimnaziul Coropcenii

Diana CHIȘCA, catedra Chimie, UST, LT „Mircea cel Batrân”, Chișinău

Rezumat. În contextul actual se impune o reorientare a activității instructiv-educative desfășurată de către dascăli în sensul utilizării frecvente a metodelor moderne de predare-învățare deoarece acestea sunt cele care asigură reușita în educație, procentul „analfabeților funcționali” reducându-se simțitor. Metodele de învățământ pot fi definite ca „modalități de acțiune cu ajutorul cărora, elevii, în mod independent sau sub îndrumarea profesorului, își însușesc cunoștințe, își formează priceperi și deprinderi, aptitudini, atitudini, concepția despre lume și viață” (M. Ionescu). Problematizarea este o metodă de cercetare științifică deoarece marile descoperiri științifice au pornit de la identificarea unor probleme, și rezolvarea lor s-a concretizat în descoperirea unor legi și teorii.

Abstract. In the current context, it is necessary to reorient the instructive-educational activity carried out by teachers in the sense of frequent use of modern teaching-learning methods because they are the ones that ensure success in education, the percentage of "functional illiterates" being significantly reduced. Teaching methods can be defined as "ways of action with which students, independently or under the guidance of the teacher, acquire knowledge, develop their skills and abilities, aptitudes, attitudes, conception of the world and life" (M. Ionescu). Problematization is a method of scientific research because the great scientific discoveries started from the identification of some problems, and their solution materialized in the discovery of some laws and theories.

Cuvinte-cheie: *problematizare, situație-problemă, cercetare, rezolvare.*

Keywords: *problematization, problem-solving, research, solution.*

Introducere

Problematizarea este modalitatea de a crea în mintea elevului o stare conflictuală pozitivă, determinată de necesitatea cunoașterii unui fenomen. În lucrările de pedagogie, problematizarea are mai multe accepțiuni: metodă de cercetare, metodă didactică, principiu didactic, „o nouă teorie a învățării” [6]. În știință, problematizarea este considerată metodă de cercetare deoarece marile descoperiri științifice au pornit de la identificarea unor probleme, iar rezolvarea lor s-a concretizat în descoperirea unor legi și teorii. Unul dintre obiectivele științei este tocmai identificarea problemelor cu care se confruntă societatea umană în viața cotidiană și găsirea soluțiilor optime, argumentate și confirmate prin modele teoretice sau practice, iar aceste demersuri sunt specifice problematizării.

Deoarece tendința învățământului este de a apropia procesul de învățare de demersul științific și de viața reală, pentru a facilita adaptarea într-o societate în permanentă schimbare, prin metoda problematizării se facilitează realizarea acestui deziderat. În scop didactic, problematizarea este utilizată:

– ca o metodă didactică independentă, când se propun elevilor situații-problemă intercalate în scenariul activității, printre situații de învățare bazate pe alte metode și procedee didactice;

– pentru crearea unui cadru de învățare problematizat, euristic, când lecția este constituită dintr-o suită de situații-problemă propuse elevilor spre rezolvare. Demersul didactic este similar celui științific prin care cercetătorul ajunge la esența fenomenelor sau proceselor prin stabilirea cauzelor, a condițiilor și a relațiilor dintre obiecte și fenomene, prin evidențierea efectelor, prin căutarea căilor de rezolvare a problemelor.

Problematizarea este o metodă de învățământ care constă în crearea, în scop didactic, a unei stări conflictuale, a unei contradicții între cunoștințele elevilor și cerințele unei situații-problemă care li se propune elevilor spre rezolvare.

Profesorul nu predă elevilor cunoștințe gata elaborate, ci îi pune în situația de a căuta activ, de a descoperi noi reguli, de a aborda critic, toate acestea generând o nouă învățare care îndeamnă la reflecție și la căutare. Conceptul pedagogic de situație-problemă nu trebuie confundat cu conceptul pedagogic de problemă, care presupune o sarcină didactică rezolvabilă prin aplicarea unor cunoștințe dobândite anterior.

Conceptul de situație-problemă (problem-solving). Situația-problemă este o „situație contradictorie, conflictuală, ce rezultă din trăirea simultană a două realități (de ordin cognitiv și de ordin motivațional) incompatibile între ele; pe de o parte, experiența trecută, iar pe de altă parte, elementul de noutate și de surpriză, necunoscutul cu care este confruntat elevul” [1]. Contradicția există atunci când elevul o percepe ca pe un obstacol ce ar trebui depășit și când aceasta îi generează o stare conflictuală interioară, o incertitudine sau o nedumerire asupra corectitudinii situației-problemă sau informațiilor. Situația-problemă dovedește existența unor lacune în cunoștințe, incită la căutare și declanșează pe plan afectiv trebuința de cunoaștere (completare a lacunelor, de explicare) și voința de a o rezolva.

E. Păun consideră situația-problemă o „sintagmă care desemnează situațiile de învățare (teoretică și practică) prin care încercările elevilor de a formula un răspuns (o soluție) sunt blocate (temporar) de un obstacol, a cărui depășire solicită efort, mobilizare intelectuală și motivațională intensă” [7].

Situația-problemă implică o stare contradictorie (conflictuală, paradoxală, un dezacord, o neconcordanță) între cunoștințele anterioare despre realitate și noile informații cu care se confruntă elevul, provenite din surse diferite (manual, profesor, realitate, colegi etc.). Situația-problemă conține o problemă, adică o chestiune teoretică sau practică, o dificultate, care date fiind anumite ipoteze, se cere a fi rezolvată pe baza anumitor cunoștințe și raționamente pentru a se obține un anumit rezultat. Wincenty Okon definește problema ca fiind o „structură cu date insuficiente” [6]. „Un elev antrenat în rezolvarea de probleme posedă anumite cunoștințe, dar are și unele lacune, care fac imposibilă formularea imediată a unui răspuns la problema pusă” [6]. Pentru a necesita o rezolvare prin problematizare, această problemă conține o contradicție, o nepotrivire între informații, fapte sau

fenomene din natură și din societate, care constă în existența unei opoziții. Situația-problemă reprezintă o enigmă, adică un fenomen sau fapt necunoscut sau greu de înțeles, ascuns, nelămurit. Rezolvarea situației-problemă determină o controversă – o discuție în contradictoriu asupra problemei (o polemică).

Situația-problemă este alcătuită din două componente:

– un ansamblu de afirmații explicite sau implicite - datele problemei, care introduc elevul în temă;

– o întrebare-problemă, care induce tensiune în sistemul de achiziții și declanșează eforturile de cunoaștere.

Întrebarea-problemă se construiește în jurul unui obiectiv-obstacol sau a unui obiectiv-dificultate, astfel încât, rezolvarea situației-problemă să le permită elevilor să realizeze un salt cognitiv. Obstacolul poate fi un dezacord cognitiv în planul achizițiilor elevilor sau o lacună în cunoștințele elevilor.

Pregătirea situației-problemă pentru lecție. Profesorul va parcurge mai multe etape:

1) Identificarea situației-problemă. Situația-problemă este descoperită de către profesor în mediu, este extrasă din repertoriul propriu sau din alte surse.

2) Documentarea. Scopul documentării este de a găsi informațiile pentru clarificarea situația-problemă și pentru rezolvarea acesteia (identificarea modului de rezolvare a unor situații similare, găsirea unor metode, tehnici și strategii de rezolvare). Informațiile vechi și noi vor fi reorganizate într-un sistem unitar.

3) Identificarea unor variante de rezolvare. O situație-problemă se poate rezolva prin mai multe căi, fiecare având puncte forte și puncte slabe. Profesorul poate alege o anumită soluție sau cale de rezolvare, însă nu înseamnă că o va propune sau impune pe aceasta elevilor.

4) Alegerea mijloacelor de învățământ. Pentru rezolvarea situației-problemă de către elevi, profesorul le va pune la dispoziție diferite materiale: articole din ziare, lucrări de specialitate, reviste, filme, fotografii, le va oferi adrese de website-uri, calculatoare, acces la rețeaua Internet etc.

5) Proiectarea situației-problemă, care constă în:

– descrierea situației-problemă;

– formularea întrebărilor problematice/întrebărilor-problemă;

– conceperea de sarcini de instruire și autoinstruire cu caracter teoretic și/sau practic și cu conținut problematizat;

– conceperea de fișe de instruire și autoinstruire cu caracter problematizat;

– integrarea problematizării în combinații metodice variate și flexibile [4].

Integrarea situației-problemă în lecție. În rezolvarea unei situații-problemă într-o lecție se parcurg mai multe etape.

Activitatea profesorului în lecție:

1) *Prezentarea situației-problemă sau deducerea și descrierea împreună cu elevii a situației-problemă, urmată de deducerea și analiza întrebării-problemă.*

Revoluția industrială, pare să se fi transformat astăzi într-un adevărat monstru, vinovat de efectul de seră și poluarea galopantă care constituie unul dintre cele mai mari pericole cu care se confruntă specia umană. Iar printre cele mai mari dezastre provocate de activitățile industriale tot mai extinse ale omului se numără așa-numitele ploii acide. Fenomene a căror intensitate este direct proporțională cu cantitățile de poluanți chimici eliberați în atmosferă, ploile acide trebuie privite cu un plus de atenție, prin prisma pagubelor însemnate pe care le provoacă nu numai naturii, ci și construcțiilor ridicate de om. Care sânt procesele chimice ce generează și însoțesc ploile acide. Cum putem controla aceste fenomene?

2) *Prezentarea mijloacelor de învățământ (manualul, articole din ziare, filme, fotografii, le va oferi adrese de website-uri, calculatoare, acces la rețeaua Internet etc.).*

3) *Precizarea criteriului de acceptare a soluției.* Vor fi acceptate soluțiile susținute de argumente corecte.

4) *Oferirea informațiilor suplimentare solicitate de către elevi.*

Activitatea elevilor în lecție:

5) *Analizarea situației-problemă și restructurarea informațiilor*

- *Cum apar ploile acide?* Aciditatea crescută a ploilor este cauzată în principal de emisiile de dioxid de carbon, oxizi de sulf și oxizi de azot; moleculele acestor substanțe reacționează cu moleculele de apă, producând acizi periculoși. Oxizii de sulf, dioxidul de carbon și oxizii de azot sunt poluanți rezultați, în bună măsură, din gazele de eșapament ale vehiculelor și folosirea solvenților industriali; cu toate acestea, sursele principale ale acestor poluanți sunt procesele industriale ce implică arderea combustibililor fosili, de pildă producerea de electricitate prin intermediul arderii cărbunilor.

- *Ce nu se cunoaște?* Despre impactul și pericolele ploilor acide.

- *Care este neconcordanța/contradicția (problema)?* Ploile acide concentrează depunerile de aluminiu și sărăcesc solul de nutrienți și minerale esențiale precum magneziul și calciul.

Alte ecosisteme foarte vulnerabile sunt pădurile de mare altitudine, deseori înconjurate de nori și ceață acidă.

- *Ce se cere?* Cum putem controla aceste fenomene? Cum luptăm împotriva lor?

6) *Documentarea.*

- La ce lecție s-a învățat despre formarea ploilor acide? (reactualizarea și selectarea informațiilor dobândite anterior).

- Ce am învățat despre formarea ploilor acide?

– Unde se găsesc alte informații? (studierea unor surse teoretice: cărți, reviste, solicitarea unor informații suplimentare de la profesor sau de la colegi).

7) *Solicitarea unor informații de la profesor.* Acest tip de precipitații este legat de poluarea atmosferică, deoarece este format din interacțiunea umidității aerului cu dioxidul de sulf, trioxidul de sulf și alți oxizi de azot prezenți în atmosferă. Concentrația acestor gaze crește odată cu activitățile umane. În caz contrar, ploile acide vor apărea în anumite circumstanțe speciale, cum ar fi fumul eliberat în timpul unei erupții vulcanice.

8) *Analizarea informațiilor noi.* Care sunt cauzele apariției ploilor acide? „E drept, oxizii de azot pot apărea în cantități consistente în atmosferă și în urma unor fenomene naturale, precum fulgerele, iar oxizii de sulf apar în concentrații mari și în urma erupțiilor vulcanice. Dar acestea sunt fenomene izolate, pe când poluarea datorată proceselor industriale este o problemă cronică. „Cum putem controla aceste fenomene? „Conștienți de pericolul reprezentat de aceste ploi, oamenii și-au intensificat cercetările în domeniu și se studiază încă unele măsuri menite să limiteze atât cauzele, cât și efectele. Problema cea mai mare rămâne poluarea atmosferică, iar pentru limitarea acesteia, omenirea duce o luptă în care au început să se întrevadă unele succese.”

9) *Restructurarea informațiilor* (gruparea, ordonarea, selectarea informațiilor).

10) *Formularea ipotezelor.* Soluții pentru ploile acide:

- Reduce nivelul emisiilor de azot de sulf din fabrici, vehicule, încălzire etc.;
- Creșterea energiei regenerabile și îmbunătățirea performanței tehnologiilor pentru reducerea emisiilor în atmosferă;
- Creșterea consumului de transport public pentru a reduce utilizarea vehiculului privat;
- Reducerea consumului de energie electrică în locuințe;
- Reducerea utilizării substanțelor chimice pentru culturi și agricultură;
- Plantați mai mulți copaci;
- Educați întreaga populație pentru a încorpora obiceiuri de viață mai bune, care sunt mai puțin poluante.

11) *Căutarea argumentelor pentru confirmarea/infirmarea ipotezelor.*

12) *Descoperirea unor dovezi, relații, legi, principii, teorii.*

13) *Compararea variantelor de rezolvare a situației-problemă* (Se analizează argumentele și contraargumentele).

14) *Alegerea concluziei, a soluției optime, argumentarea și prezentarea ei.*

Activitatea profesorului și a elevilor:

15) *Confirmarea sau infirmarea soluției* poate fi făcută de către profesor sau elevii ajung singuri la convingerea că o anumită concluzie sau soluție este cea mai potrivită.

16) *Integrarea informațiilor noi* în sistemul cunoștințelor anterioare ale elevilor. Noile informații dobândite de către elevi se vor păstra temeinic în memorie deoarece vor fi asociate situației-problemă și pentru că au fost obținute prin efort intelectual propriu.

Exemple de situații-problemă pentru elevii clasei a IX-a:

1. Jumătate din populația Moldovei consumă apă de fântână, care în 80% din cazuri nu corespunde standardelor. Propuneți metode accesibile de îmbunătățire a calității acesteia.

2. Dacă azotul nu este otrăvitor, de ce nu putem trăi într-o atmosferă de azot? De ce azotul, ca și oxigenul, carbonul și hidrogenul, este element indispensabil vieții plantelor și animalelor?

3. De ce în 2 aprilie 1915, nemții au folosit clorul drept gaz de luptă împotriva armatei franceze?

De ce ACE, care are drept substanță activă NaOCl (hipoclorit de sodiu), se folosește ca înălbitor?

4. Diamantul se folosește ca piatră prețioasă, iar cărbunele de pământ (fosili) drept combustibili. De ce varietăți ale aceluiași element au utilizări diferite?

5. De ce se folosește arderea sulfului la dezinfectarea cotețului de păsări și butoaielor de vin?

Pe parcursul desfășurării experimentului didactic am constatat o evoluție a competențelor elevilor, care pot fi apreciate cu o dinamică pozitivă. Aplicarea problematizării în procesul de învățare a determinat sporirea motivației elevilor pentru studierea chimiei ce au dus la îmbunătățirea indicilor calitativi și cantitativi în predarea disciplinei. Aceste rezultate cantitative demonstrează eficacitatea și eficiența tehnologiei elaborate și aplicate în scopul dezvoltării deprinderilor de situație-problemă. Atitudinea elevilor pe parcurs devine mai conștiincioasă, mai responsabilă, activitatea practică îl face mai sigur în acțiuni, ei devin practicieni siguri, competenți.

Concluzii

- Problematizarea este o metodă de cercetare științifică deoarece marile descoperiri științifice au pornit de la identificarea unor probleme, și rezolvarea lor s-a concretizat în descoperirea unor legi și teorii.

- Problematizarea este utilizată ca metodă didactică independentă, când se propun elevilor situații-problemă intercalate în scenariul activității.

- Lecția poate fi organizată ca un cadru de învățare problematizat, euristic, când se propune elevilor spre rezolvare o suită de situații-problemă.

- Demersul didactic de rezolvare a unei situații-problemă este similar celui științific prin care cercetătorul ajunge la esența fenomenelor sau proceselor prin stabilirea cauzelor, condițiilor și relațiilor dintre obiecte și fenomene, prin evidențierea efectelor.

- Problematizarea este o metodă valoroasă pentru dezvoltarea capacităților intelectuale ale elevilor. Pentru rezolvarea unei situații-problemă ei actualizează unele cunoștințe și experiențe anterioare, formulează întrebări și ipoteze, se documentează pentru a-și completa cunoștințele, pentru a găsi răspunsurile și dovezile prin care confirmă sau infirmă o anumită ipoteză sau soluție.

Bibliografie

1. Cerghit, I. Perfecționarea lecției în școala modernă. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1983. 228 p.
2. Cerghit, I. Metodele de învățământ. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1997. 318 p.
3. Fătu, S. Didactica chimiei. București: Editura Corint, 2002. pp. 31-72.
4. Dulamă, M. E. Metodologii didactice activizante. Teorie și practică. Cluj-Napoca: Editura Clusium, 2008. 396 p.
5. Kozan-Naumescu, A., Pasca, R.-D. Strategii euristice în procesul de predare-învățare la chimie. În: *Romanian Journal of Education*, v.1, 2, pp. 57-64.
6. Okon, W. Învățământul problematizat în școala contemporană. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1978. 300 p.
7. Păun, E. Noi dezvoltări în câmpul metodelor euristice de predare. București. În: *Revista de pedagogie*, 1991, nr. 2, p. 128.

ELABORAREA ȘI UTILIZAREA ÎN CADRUL ORELOR DE CHIMIE A RESURSELOR EDUCAȚIONALE DESCHISE

Valentina GALESCU, profesor de chimie și biologie, grad didactic I

IPLT „Petre Țefănuță”, Ialoveni

Sergiu CODREANU, catedra Chimie, Universitatea de Stat din Tiraspol

Rezumat. *Situația creată a determinat sistemul de învățământ preuniversitar și universitar să treacă rapid de la învățarea față în față la învățarea on-line. În contextul distanțării fizice, dinamica schimbărilor ce au loc în lume, constituie o provocare atât pentru sistemul educațional, cât și pentru toți actorii săi. Abordarea educației prin prisma celui ce desfășoară procesul educațional de acasă, necesită medii de educație moderne prin folosirea resurselor educaționale asistate de noile tehnologii. Promovarea unui învățământ care ar valorifica avantajele utilizării resurselor educaționale deschise (RED) reprezintă un obiectiv important al politicilor educaționale actuale de la nivel național, european și internațional.*

Abstract. *The situation has determined the pre-university and university education system to move rapidly from face-to-face learning to online learning. In the context of physical distancing, the dynamics of change taking place in the world is a challenge both for the education system and for all its actors. Approaching education through the prism of the one who carries out the educational process at home, requires modern educational environments by using the educational resources assisted by the new technologies. Promoting education that would reap the benefits of using open educational resources (OER) is an important goal of current national, European and international education policies.*

Cuvinte cheie: *competență digitală, siguranță online, platforme educaționale, resurse educaționale, deschise, strategii interactive, laboratoare virtuale.*

Keywords: *digital competence, online security, educational platforms, open educational resources, interactive strategies, virtual labs.*

Introducere

Pe măsură ce tehnologiile sunt integrate în toate activitățile din orice domeniu, capacitatea de a utiliza aceste tehnologii și de a ține pasul cu evoluția lor rapidă a devenit o condiție obligatorie, întrucât tehnologiile digitale transformă fiecare aspect al vieții, de la stilul de viață personal la activitatea de la locul de muncă. În secolul XXI cadrele didactice trebuie să posede competențe digitale pentru a face față provocărilor erei informaționale. Necesitatea deținerii unui anumit nivel de competențe digitale are două fațete pentru profesori: parte integrantă a competențelor profesionale; stimulent și catalizator pentru dezvoltarea competențelor digitale ale elevilor ca prerogativă de angajare a acestora în câmpul muncii.

Pandemia COVID-19 a determinat conștientizarea lacunelor și deficiențelor semnificative în ceea ce privește abilitățile digitale, conectivitatea și utilizarea tehnologiilor în educație. Pentru a răspunde provocărilor educaționale din timpul acestei situații critice, pentru a continua învățarea și pentru a realiza orele de curs cu prezență fizică sau la distanță, sunt necesare de a fi dezvoltate și

consolidate competențele digitale ale cadrelor didactice, în baza *Standardelor de competențe digitale pentru cadrele didactice din învățământul general* (2015).

În această perioadă cadrele didactice din republică au simțit nevoia stringentă de a participa la diverse formări în domeniul TIC. Datorită implicării a mai multor instituții și organizații de stat, ONG-uri, a fost posibilă „conexiunea” rapidă a pedagogilor la procesul didactic la distanță cu implicarea activă din partea elevilor.

Totodată, curriculumul la chimie vizează un proces complex de formare la elevi a competențelor prin rezolvarea problemelor, investigarea experimentală și caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, studierea acțiunii unor produse și a proceselor chimice asupra mediului, dar și dezvoltarea competențelor digitale cu respectarea securității și siguranței online a elevilor. Toate aceste aspecte ne duc la necesitatea de a elabora noi materiale didactice digitale, care vor fi utile în procesul didactic.

Metode și materiale

Personal am început să utilizez resursele mediului virtual în activitatea didactică odată cu utilizarea platformei AeL, când liceul în care activez a obținut licența acestei platforme (2011). Am constatat că lecțiile AeL, utilizate personal la disciplinele biologie și chimie împreună cu aplicarea metodelor și strategiilor interactive au adus un „plus de nou” în realizarea cu succes a activităților de predare-învățare-evaluare, au încurajat învățarea prin descoperire, i-au făcut pe elevi să aplice mai ușor competențele de investigare a substanțelor chimice (experimente virtuale), i-au antrenat în găsirea de soluții și metode de rezolvare a unor situații noi în format virtual, dar și în viața cotidiană.

Ideea de a elabora resurse educaționale deschise a venit în procesul de utilizare a platformei AeL, deoarece erau numai 150 ore plasate pentru disciplinele: biologie, chimie, fizică, matematică și informatică. În această perioadă, timp de opt săptămâni am beneficiat de o formare la Centrul Tehnologiei Informaționale Comunicaționale în Educație unde am studiat cum utilizăm platforma e-Learning, aspectele psiho-pedagogice ale aplicării calculatorului în procesul de învățământ, dar și metodologia de elaborare a software educațional. Până în prezent sunt interesată și elaborez diverse materiale didactice în format digital pentru a le utiliza eficient în cadrul orelor de chimie. Aceste activități contribuie la formarea competențelor specifice chimiei. În acest sens implic și elevii să utilizeze diverse platforme educaționale în mod special cele colaborative, pentru a elabora proiecte educaționale, sarcini de lucru care sunt propuse colegilor de clasă spre realizare, dar și elaborarea unor cărți digitale pentru elevii cu cerințe educaționale speciale.

În continuare, descriem unele activități elaborate, publicate în mediul virtual și aplicate la lecțiile de chimie.

I. Platforma educațională www.learningapps.org (Figura 1) este gratuită și permite plasarea activităților interactive și pot fi utilizate în procesul didactic la toate etapele lecției: evocare, realizarea sensului, reflecție, extindere. Elaborarea activităților interactive nu necesită mult timp și sunt ușor de utilizat în procesul didactic.

Activitatea poate fi propusă elevilor la subiectul lecției: *Masa molară a substanțelor*, pentru a consolida cele studiate pe parcursul lecției.

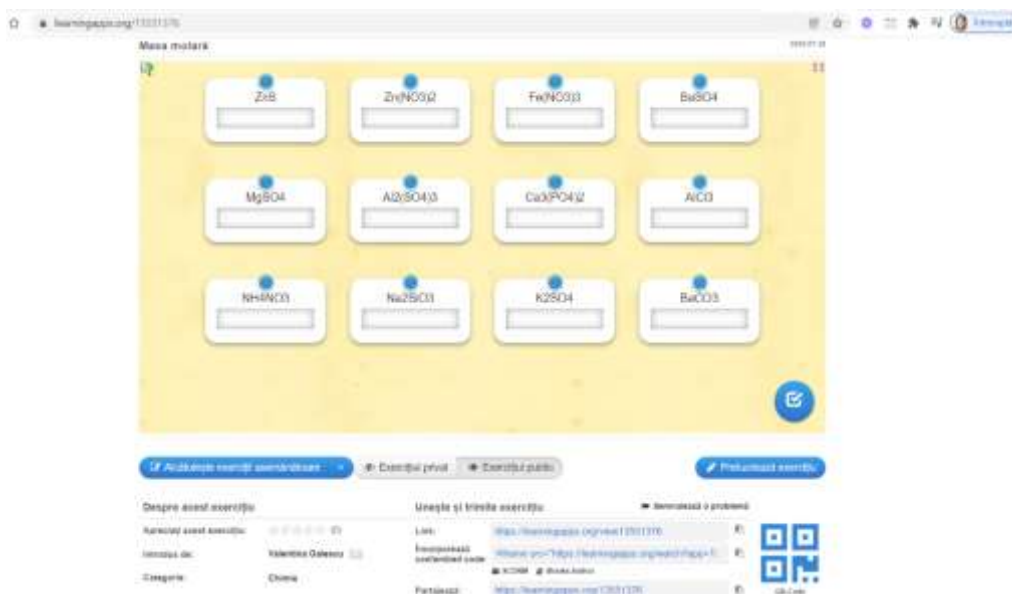


Figura 1. Activitate didactică plasată în platforma educațională *LearningApps*

II. Mai mult de 20 de activități interactive le-am plasat în biblioteca virtuală a platformei educaționale www.educațieonline.md (Figura 2).

Sarcina de lucru propusă elevilor a fost elaborată pentru a studia oxizii: *compoziția, clasificarea și nomenclatura lor*.



Figura 2. Biblioteca digitală

III. Platforma www.liveworksheets.com ne permite să transformăm fișe de lucru tradiționale, teste (doc, pdf, jpg) în exerciții interactive online cu autocorecție. Elevii pot rezolva fișele de lucru online și pot trimite răspunsurile profesorului, deci este și motivant și ne economisește timp.

IV. Platforma www.wordwall.net (Figura 3) este o platformă care permite construirea de: jocuri educaționale interactive în format digital, ce pot fi inserate în alte platforme de învățare sau, mai simplu, distribuite prin link; resurse în format pdf, aferente jocurilor create. Rolul de creator de resurse *wordwall.net* este limitat de tipul de cont creat: plan basic (free), standard sau pro.

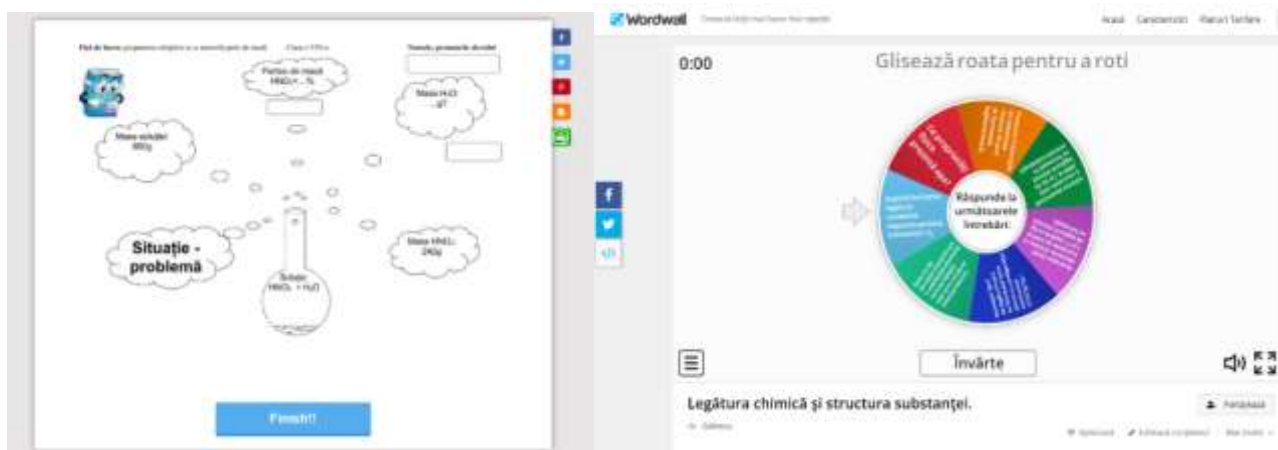


Figura 3. Exemple de activități interactive create

V. Platformele www.bookcreator.com și www.storyjumper.com ne oferă posibilitatea de a elabora cărți în format electronic, care au toate caracteristicile unei cărți tipărite la care se mai adaugă multiple avantaje. Crearea cărților electronice dezvoltă aptitudini de creare, tratare, obținere, selecționare și recuperare a informației, se dezvoltă creativitatea și capacitatea de a colabora cu colegii de clasă în procesul de elaborare a cărților digitale (Figurile 4, 5, 6).



Figura 4. Produse chimice de uz casnic, conținut elaborat pentru clasa a IX-a



Figura 5. Subiectul lecției: Glucoza, proprietățile chimice și domeniile de utilizare, clasa a XII-a

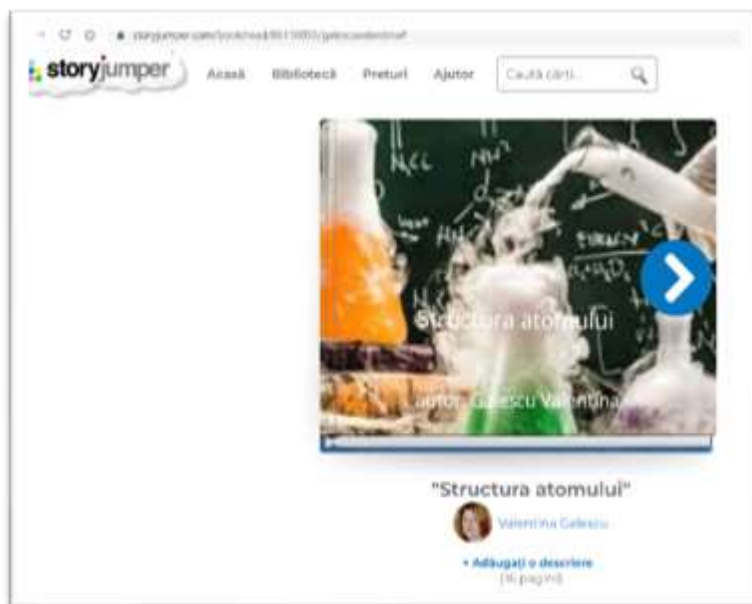


Figura 6. Subiectul lecției: Structura atomului, clasa a VII-a

V. O altă platformă care permite elaborarea activităților interactive, fișe de lucru, evaluări este <https://app.wizer.me/>. Cu ajutorul acestei platforme (Figura 7) profesorul elaborează sarcini de lucru, fișe interactive, evaluări care pot fi expediate în clasa virtuală (Google Classroom).

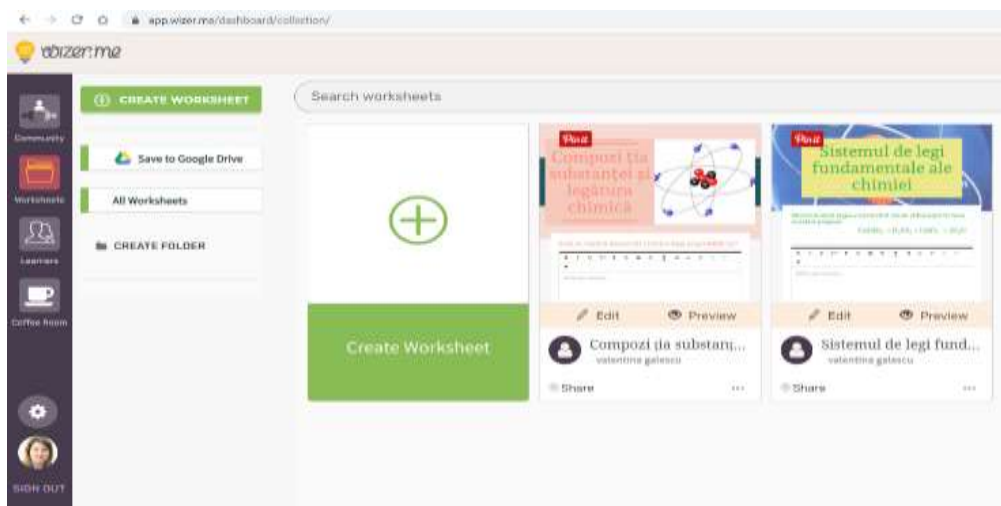


Figura 7. Fișe de lucru: clasa a X-a, profil real

VII. www.padlet.com este o aplicație online care permite utilizatorilor să-și exprime cu ușurință opiniile pe un subiect comun pe un „avizier” virtual. Peretele este, de fapt, o pagină web, unde utilizatorii publică scurte mesaje conținând text, imagini, clipuri video și / sau legături. Poate fi folosit pentru sesiuni de brainstorming, a posta adrese de Internet utile, cuvinte noi, termeni sau comentarii pe o temă dată. Elevii pot fi invitați prin e-mail sau cu ajutorul URL-ului expedit în clasa virtuală.

Acest proiect de scurtă durată, împreună cu un proiect STEAM a fost expedit la concursul organizat de Clasa viITorului: Profesorul Ambasador Digital, pentru care am obținut Diplomă de Mențiune (2021).

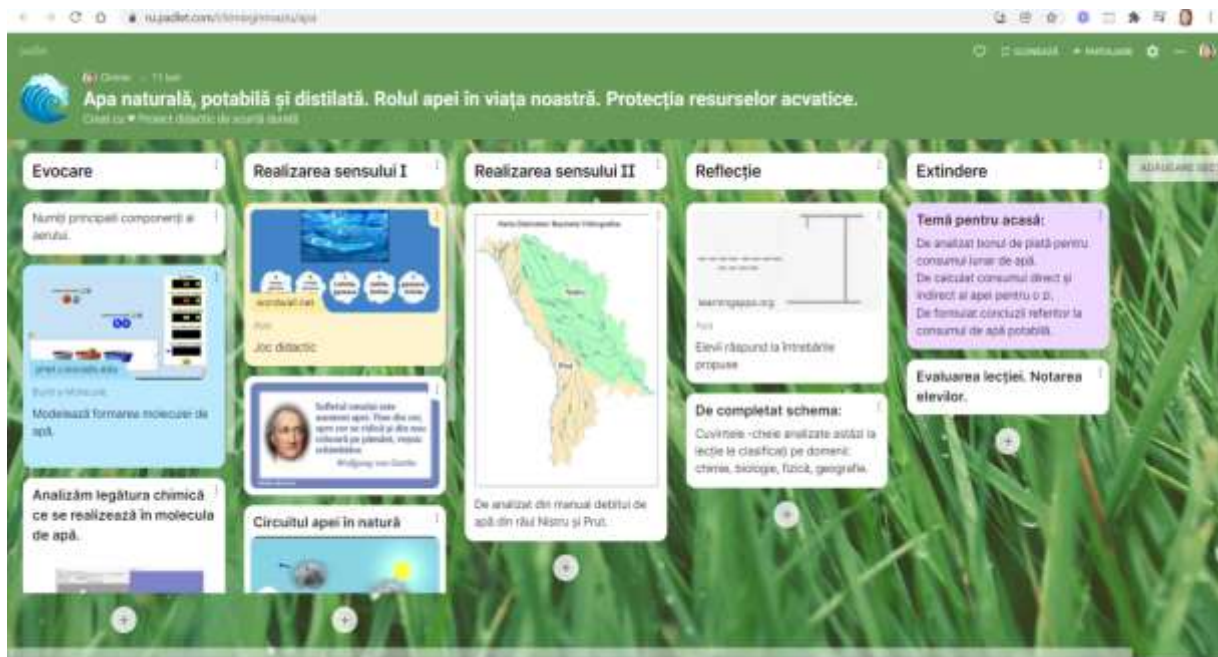


Figura 8. Proiect didactic: Apa naturală, potabilă și distilată.

Rolul apei în viața noastră, clasa a VII-a

VIII. i3LEARNHUB, este o platformă de învățare care le permite profesorilor să aducă conținut digital elevilor, să stimuleze colaborarea și să pregătească elevii cu abilități de învățare din secolul XXI.



Figura 9. Platforma i3learnhub, subiectul lecției: Disociația electrolitică, clasa a X-a

În această lucrare am menționat câteva aplicații și platforme educaționale, care pot fi utilizate pentru a elabora materiale didactice, dar în realitate numărul platformelor este cu mult mai mare: wakelet, canva, aplicațiile tablei interactive SMART, prezzi, poplet, issuu, G Suite, kahoot, classroom, screen ș.a.

Rezultate și discuții

Pentru a face schimb de experiență cu profesorii din cadrul Comisiei metodice Matematică și științe din instituție, dar și din raion, organizăm seminare teoretico–practice. În cadrul acestor seminare punem în discuție cele mai utile aplicații, platforme educaționale care pot fi ușor integrate în procesul de predare-învățare-evaluare în cadrul orelor de chimie.

Concluzii

Sistemul educațional și de formare trebuie să ofere oportunități egale atât în domeniul învățării și actualizării continue a cunoștințelor cât și a competențelor în condițiile unei piețe a forței de muncă tot mai extinse. În acest context, utilizarea pe larg, inclusiv în sistemul educațional, a tehnologiilor și a resurselor educaționale deschise, dar și facilitarea, prin intermediul acestora, a accesului și a schimbului de informație oferă noi și diverse informații și oportunități.

Utilizarea resurselor educaționale deschise facilitează studierea unor procese și fenomene complexe și dinamice, pe care nici un mijloc de învățământ nu le poate pune atât de bine în evidență.

Prin intermediul platformelor educaționale se oferă modelări, justificări și ilustrări ale conceptelor abstracte din domeniul științelor exacte.

Utilizarea resurselor informaționale: *laboratoare virtuale, programe specializate, jocuri educaționale etc.* permit motivarea pentru participarea activă în procesul educațional, precum și dezvoltarea unor competențe cu caracter inter- și transdisciplinar. Elevii au posibilitatea de a colabora, forma prietenii în procesul de elaborare a proiectelor utilizând platforme educaționale colaborative, contribuind la optimizarea și actualizarea procesului de instruire și educație continuă.

Bibliografie

1. https://mecc.gov.md/sites/default/files/cnc4_finalcompetente_digitale_profesori_22iulie2015_1.pdf
2. https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie_liceu_ro.pdf
3. Staver, N., Budeci, A., Chicuș, D., Coropceanu, E. Rolul tehnologiilor informaționale în îmbunătățirea motivației elevilor de a studia chimia. In: *Univers pedagogic*. 2016, 3(51), pp. 50-54.
4. http://dir.upsc.md:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2573/IntegrareaResurselorEducat_ional
5. https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie_liceu_ro.pdf
6. http://dir.upsc.md:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2573/IntegrareaResurselorEducation_aleOnline.pdf?sequence=1&isAllowed=y
7. <https://ru.padlet.com/chimiegimnaziu/apa>
8. <https://app.i3learnhub.com/boards/5235d91f-eb4e-47e3-b66c-ce409668dc31/load>

DEZVOLTAREA COMPETENȚELOR DE CERCETARE LA STUDENȚI PRIN REALIZAREA EXPERIMENTULUI BIOLOGIC

Sofia GRIGORCEA, dr., conf. univ.

Eugenia CHIRIAC, dr., conf. univ.

Boris NEDBALIUC, dr., conf. univ.

Catedra Biologie vegetală, UST

Rezumat. *Aplicarea experimentului biologic în procesul de cunoaștere reprezintă o valoare educațională complexă, implicat în formarea și dezvoltarea capacităților cognitive. Studentul provocat să cerceteze, va deveni omul capabil să propună soluții ce vor asigura dezvoltarea continuă a societății. Prin realizarea experimentului biologic studenții au determinat că specia *F. sporotrichiela* poate fi aplicată cu succes în calitate de biostimulator de dezvoltare a unor caractere cantitative la plante.*

Abstract. *The application of biological experiment in the process of knowledge is a complex educational value, involved in the formation and development of cognitive abilities. The student challenged to research, will become the man able to propose solutions that will ensure the continuous development of society. By realization the biological experiment, the students determined that the species *F. sporotrichiela* can be successfully applied as a bio-stimulating for the development of some quantitative characters in plants.*

Cuvinte cheie: *Studenți, cercetare, experiment biologic.*

Keywords: *Students, research, biological experiment.*

Introducere

Competența de cercetare este un factor de continuitate în educație. Cercetarea, însă, este un proces de obținere, de producere a cunoștințelor, o formă a activității cognitive a omului, demarată în școală și exersată pe parcursul întregii vieți. În vederea asigurării calității și dezvoltării sistemului educațional, cercetarea este indispensabilă activității de instruire [3].

Un rol deosebit în cercetare îl are atât identificarea, procesarea și utilizarea informației, cât și înțelegerea acesteia. Dezvoltarea capacității de comprehensiune este o misiune importantă a educației intelectuale și un criteriu al succesului în orice cercetare, deoarece înțelegerea este o activitate a gândirii prin care se descoperă legături logice între obiecte și fenomene. Înțelegerea se bazează pe includerea informației noi în ansamblul informațiilor disponibile și depinde, în aspect psihologic, de: cunoștințele anterioare adecvate situației; modalitatea de prelucrare a informației; capacitatea de transfer a cunoștințelor însușite [1, 2].

Metode și materiale

Pentru realizarea experimentului biologic au fost implicați studenți ai facultății de Biologie și chimie, care în cadrul laboratorului de *Biotehnologii ecologice*, au realizat cercetări pe diferite teme,

una dintre acestea fiind: ”Influența factorului termic asupra particularităților de interacțiune a unor genotipuri de porumb (*Zea mays* L.) cu patogenii fungici *Fusarium spp*”.

Ca material de cercetare au utilizat 3 genotipuri de porumb: Porumbeni 310, Porumbeni 458, Porumbeni 461 și filtrate de și filtratele de cultură (FC) ale fungilor – *F. solani* *F. sporotrichiella* și *F. oxysporum* var. *orthoceras*.

Semințele de porumb au fost tratate cu FC ale fungilor timp de 18 ore. În calitate de martor au servit semințele menținute în apa distilată. Ulterior, acestea au fost plasate în cutii Petri între două folii de hârtie de filtru umectate și menținute, la diferite temperaturi: 10/18/10°C a câte 14 zile.

Reacția plantelor a fost stabilită în baza unor importanți indici de creștere – germinația semințelor, lungimea rădăcioarei și tulpiniței, numărul rădăcioarelor.

Prelucrarea statistică a datelor s-a realizat în pachetul de soft STATISTICA 7, în baza analizei *Descriptive Statistics*.

Rezultate și discuții

În rezultatul realizării experimentului biologic studenții au colectat, prelucrat statistic, interpretat și analizat datele obținute. În baza cercetărilor au determinat că în condiții variabile de temperatură (10/18/10°C), germinația semințelor în varianta martor a variat în limitele de la 50% până la 70%, cele mai mici valori înregistrându-se la M310, iar cele mai înalte la M 458. Sub acțiunea FC s-au înregistrat inhibări în 55,6% cazuri. Stimulări ale caracterului s-au atestat sub influența FC *F. sporotrichiella* cu 80% pentru hibridul M 310, iar la M 461 cu 15,4%, 53,8%, 38,5% sub acțiunea FC *F. oxysporum* var. *orthoceras*, *F. solani*, *F. sporotrichiella*, respectiv (Tabelul 1).

Tabelul 1. Influența FC *Fusarium spp.* asupra germinației semințelor de porumb (%), în condiții variabile de temperatură (10-18-10°C)

Variantă	M 310	M 461	M 458
H ₂ O	50	65	70
<i>F. oxysporum</i> var. <i>orthoceras</i>	30	75	35
<i>F. solani</i>	35	100	45
<i>F. sporotrichiella</i>	90	90	55

Caracterul lungimea rădăcioarei în varianta martor a înregistrat valori în medie de 11,2mm la M 461, 26,0mm –M 310 și 27,4mm – M 458. FC *Fusarium spp.*, au provocat inhibări puternice ale caracterului la hibridul M 458 acestea variind de la 91,2% până la 96,1%, respectiv pentru *F. solani* și *F. sporotrichiella*. Sub acțiunea FC *F. solani* s-a atestat o inhibare mai evidentă a caracterului

comparativ cu celelalte două specii de fungi, pentru toate cele 3 genotipuri de porumb incluse în cercetare (Tabelul 2).

Tabelul 2. Influența filtratelor de cultură *Fusarium spp.* asupra manifestării caracterului lungimea rădăcioarei la porumb

Variantă	M 310		M 461		M 458	
	$x \pm m_x$, mm	Raport față de martor, %	$x \pm m_x$, mm	Raport față de martor, %	$x \pm m_x$, mm	Raport față de martor, %
H ₂ O	26,0±5,8		11,2±2,0		27,4±5,3	
<i>F. oxysporum var. orthoceras</i>	10,8±1,1	-58,5	7,9±1,3	-29,5	2,0±0,6	-92,7
<i>F. solani</i>	4,8±1,0	-81,5	5,8±1,2	-48,2	2,4±0,2	-91,2
<i>F. sporotrichiela</i>	19,0±2,4	-26,9	15,5±2,9	+38,4	3,8±0,9	-96,1

Caracterul lungimea tulpiniței în varianta martor a înregistrat valori în medie de 11,8mm la M 461, 20,0mm –M 310 și 20,7mm – M 458. FC *Fusarium spp.*, au provocat inhibări puternice ale caracterului la hibridul M 458 acestea variind de la 45,4% până la 80,7%, respectiv pentru *F. sporotrichiela* și *F. oxysporum var. orthoceras*. Stimulări ale caracterului s-au înregistrat sub acțiunea *F. sporotrichiela* cu +23,5% și + 64,4%, respectiv la hibrizii M 310 și M 461 (Tabelul 3).

Tabelul 3. Influența filtratelor de cultură *Fusarium spp.* asupra manifestării caracterului lungimea tulpiniței la porumb

Varianta	M 310		M 461		M 458	
	$x \pm m_x$, mm	Raport față de martor, %	$x \pm m_x$, mm	Raport față de martor, %	$x \pm m_x$, mm	Raport față de martor, %
H ₂ O	20,0±7,4		11,8±2,5		20,7±3,7	
<i>F. oxysporum var. orthoceras</i>	13,8±5,9	-31,0	11,8±2,2	0,0	4,0±0,6	-80,7
<i>F. solani</i>	6,6±1,9	-67,0	10,3±3,0	-12,7	8,2±2,4	-60,4
<i>F. sporotrichiela</i>	24,7±4,5	+23,5	19,4±1,8	+64,4	11,3±2,0	-45,4

Caracterul numărul rădăcioarelor în varianta martor în medie a înregistrat valori de 2,0 - M 461, 2,4 – M 458 și 3,3 – M 310. Sub acțiunea FC *Fusarium spp.* s-au înregistrat inhibări în 77,8% cazuri, cele mai puternice evidențiindu-se la M 310 sub acțiunea FC *F. solani* (-69,7%) și M 458 pentru FC

F. oxysporum var. orthoceras (-45,8%) și *F. sporotrichiela* (-45,8%). Stimulări de dezvoltare ale caracterului s-au constatat la hibridul M 461 sub acțiunea *F. oxysporum var. orthoceras* și *F. sporotrichiela* cu +15,0% și +30,0%, respectiv (Tabelul 4).

Tabelul 4. Influența filtratelor de cultură *Fusarium spp.* asupra manifestării caracterului numărul rădăcioarelor la porumb

Variantă	M 310		M 461		M 458	
	$\bar{x} \pm m_x$, mm	Raport față de martor, %	$\bar{x} \pm m_x$, mm	Raport față de martor, %	$\bar{x} \pm m_x$, mm	Raport față de martor, %
H ₂ O	3,3±0,8		2,0±0,6		2,4±0,3	
<i>F. oxysporum var. orthoceras</i>	2,8±0,9	-15,2	2,3±0,6	+15,0	1,3±0,3	-45,8
<i>F. solani</i>	1,0±0,0	-69,7	1,3±0,3	-35,0	2,0±0,6	-16,7
<i>F. sporotrichiela</i>	2,6±0,5	-21,1	2,6±0,3	+30,0	1,3±0,3	-45,8

FC *F. sporotrichiela* în condiții variabile de temperatură a provocat în majoritatea cazurilor stimulare a caracterelor cercetate, ceea ce denotă importanța aplicării speciei respective în calitate de biostimulator de dezvoltare a unor caractere cantitative la plante în condiții de stres.

Concluzii

1. Participarea activă a studenților în procesul de cercetare implică realizarea unor sarcini complexe, cum ar fi: identificarea direcției de cercetare, documentarea, enunțarea ipotezelor, alegerea metodelor de cercetare și însușirea lor, colectarea, prelucrarea statistică a datelor, analiza și sinteza acestora, formularea concluziilor.

2. Prin realizarea experimentului biologic studenții au observat că reacția plantelor la FC *Fusarium spp.*, a fost diferențiată în dependență de genotipul plantei, specie de fung și condiții de temperatură, astfel deducând faptul că în manifestarea fenotipului o mare importanță o are interacțiunea dintre *genotip x factorii de mediu*.

3. Studenții au constatat că specia *F. sporotrichiela* poate fi aplicată cu succes în calitate de biostimulator de dezvoltare a unor caractere cantitative la plante în condiții de stres, întrucât a provocat în majoritatea cazurilor stimulare a caracterelor cercetate.

Bibliografie

1. Sclifos, L. Dezvoltarea competenței de cercetare – model de educație intelectuală. Didactica Pro nr. 2-3 (54-55), 2009, pp. 80-83.

2. Ungureanu, I., Burducea, M., Tudor, V., Moraru, V., Ungureanu, R., Harabagiu, I., Capcelea, V. Dezvoltarea competențelor de cercetare ale elevilor la lecțiile de biologie, chimie. *Univers Pedagogic*, nr. 1 (61), 2019, pp. 18-28.
3. Пахомова, Н.И. Проектная деятельность учащихся. С чего начать? Журнал «Школьные технологии». 2007, nr. 6. pp. 117-123.

Studiul a fost realizat în cadrul proiectului de cercetări științifice „Elaborarea noilor materiale multifuncționale și tehnologii eficiente pentru agricultură, medicină, tehnică și sistemul educațional în baza complexelor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentafi”, inclus în „Program de stat” (2020-2023), Prioritatea V: Competitivitate economică și tehnologii inovative, cifrul 20.80009.5007.28, cu suportul financiar oferit de ANCD.

ÎNVĂȚAREA ONLINE CU CARACTER INTERACTIV A MICROBIOLOGIEI

Maria GRUMEZA, profesoară discipline microbiologice, grad didactic superior,
Centrul de excelență în medicină și farmacie „Raisa Pacalo”

Rezumat. *Pandemia de coronavirus reprezintă criza globală de sănătate pentru timpurile noastre și una din cele mai mari provocări de după cel de-al doilea război mondial. Microbiologia ca știință, a devenit foarte actuală nu numai în aria științelor prevăzute pentru instituțiile didactice medicale, dar și pentru alte domenii naționale, internaționale, având forța de a lăsa cicatrici profunde.*

Instruirea microbiologiei în CEMF „Raisa Pacalo” prezintă o combinație între suporturile letrice cu resursele virtuale, astfel încât informațiile să fie transmise într-un mod cât mai atractiv și dinamic pentru elevii medicinii. Explorarea Bacteriologiei, virusologiei și parazitologiei medicale contribuie la formarea ansamblului de cunoștințe, capacități, și dezvoltarea lucrătorului medical responsabil de prezentul și viitorul umanității.

Summary. *The coronavirus pandemic (COVID-19) has caused the largest crisis in the health systems around the globe since the end of the Second World War. Microbiology became a key subject in the educational programs at medical institutions, both at national and international levels. The training of microbiology at the CEMF "Raisa Pacalo" consists of a combination of literature and virtual resources so that the theoretical and the practical understanding of subjects are transmitted in a way that is as attractive and dynamic as possible for medical students. The study of medical bacteriology, virology and parasitology contribute to the formation of knowledge, skills, and development of the medical workers responsible for the present and the future of humanity.*

Cuvinte cheie: *microbiologie, instruire, suport letric, resurse virtuale, elevi medicinii*

Keywords: *microbiology, teaching, support of literature, virtual resources, medical students.*

În perioade de criză, se produc schimbări foarte mari într-un timp foarte scurt, determinând transformarea radicală a societății și a vieții oamenilor, prin salturi uriașe. Bolile infecțioase au reprezentat o problemă a omenirii și a comunităților umane de mii de ani. De la orașele antice din Siria și până la epidemii din Regatul Unit al anilor 1830, avem o mulțime de exemple documentate de pandemii care au produs haos și deznădejde printre oameni. În acest sens, în perioada actuală datorată pandemiei provocată de Covid-19, sistemele educaționale din lume s-au adaptat forțat la noul context de învățare prin utilizarea mijloacelor educaționale digitale și de comunicare, modalitate unică de a continua procesul de învățare pentru aproape 80% din populația elevilor și studenților de pe globul pământesc.

Învățarea on-line poate fi definită ca o formă alternativă de învățământ în cadrul căreia se asigură continuarea procesului educațional în condiții normale sau de autoizolare, prin intermediul diverselor instrumente informatice de comunicare la distanță. Ne-am propus combinarea în instruirea microbiologiei să fie utilizate suporturile letrice: suportul de curs, ghidul metodologic cu resursele virtuale: platformele gratuite Google Meet, Zoom, Classroom, filme din You tube, Qiuzizz, Google

drive, grup închis „Micro curiozități biologice” din Facebook, Viber, gmail.com, etc., astfel încât informațiile să fie transmise într-un mod cât mai atractiv și dinamic pentru elevi.

Învățarea on-line are avantaje incontestabile, dar și dezavantaje, fiind văzută de mulți elevi, dascăli, drept un panaceu pentru situația de criză din aceste zile, de altfel realitatea cu care se confruntă lumea întreagă. Cel mai mare dezavantaj în cadrul învățământului medical online este pierderea oportunității de a merge în spital, de-a explora practic diverse metode de diagnostic. Indiscutabil avantajele învățării on-line derivă din faptul că activitățile on-line pot fi accesate oricând și oriunde, fiecare elev poate parcurge în mod independent materialul propus în ritm propriu.

Adevărata provocare a tipului de predare – învățare – evaluare în condițiile contemporane ar fi combinarea instrumentelor online cu metodele tradiționale, interactive aplicate rezultativ până la covid. Un mijloc didactic regăsit nu numai în contactul direct, dar și online este ghidul metodologic la disciplină. Ghidul metodologic Bacteriologie, Virusologie, Parazitologie medicală este emis pentru înțelegerea și asimilarea temelor ce au devenit actuale, deoarece această disciplină se manifestă prin actualitate permanentă și elemente de noutate ce devin inerente activității umane.

Pentru derularea orelor de curs la disciplinele microbiologice online, am ales platformele gratuite Google Meet, Zoom, Classroom, filme din You tube, Qiuizz, Google drive, grup închis „Micro curiozități biologice” din Facebook, Viber, gmail.com, etc.

Google Meet este o aplicație care permite realizarea unei întâlniri online, în direct, linkul poate fi accesat ușor din gmail, Classroom, Viber. Prin intermediul aplicației respective realizez lecțiile în integritate (teorii, lecții practice) cu demonstrarea prezentărilor, fișiere video, audio, link-uri la diferite materiale digitalizate sau la platforme educaționale online, se pot accesa fotografii, material scrise de mână și scanate.

O învățare sincronă este asigurată de Classroom (figura 1), una din resursele digitale utilizate în instruire. Classroom permite o structurare foarte eficientă a conținutului transmis elevilor, oferind o gamă foarte largă de instrumente pentru digitalizarea informațiilor: PPT, texte, chestionare, videoclipuri, fișiere audio, tabele în Word sau grafice în Excel, etc. Semestrial sunt formate grupe de curs, care prin intermediul aplicației primesc informația predată în cadrul orelor de teorie, linkurile din aplicațiile de evaluare, anunțurile, suportul de curs Bacteriologie, virusologie și parazitologie medicală, ghidul metodologic.

Debutul unei competențe profesionale pornește de la o prelegere. Nu trebuie să fii un cercetător de emoții, care să știe, că prelegerile sunt de obicei plictisitoare. Cum poate fi motivat un elev în instruirea/ demonstrarea/prelegerii online?

Prelegerea, metodă clasică poate fi recondiționată însă și introdusă într-un demers didactic online, centrată pe achizițiile elevului. Pentru a facilita instruirea elevilor se indică paginile din Suportul de curs Bacteriologie, Virusologie și Parazitologie medicală. Ca sugestie am propus ca

prelegerea să fie realizată prin completarea Agendei cu notițe paralele (figura 2) din ghidul metodologic la disciplină, fiind o tehnică de scriere inspirată din lectura informației științifice din manuale, prezentare.

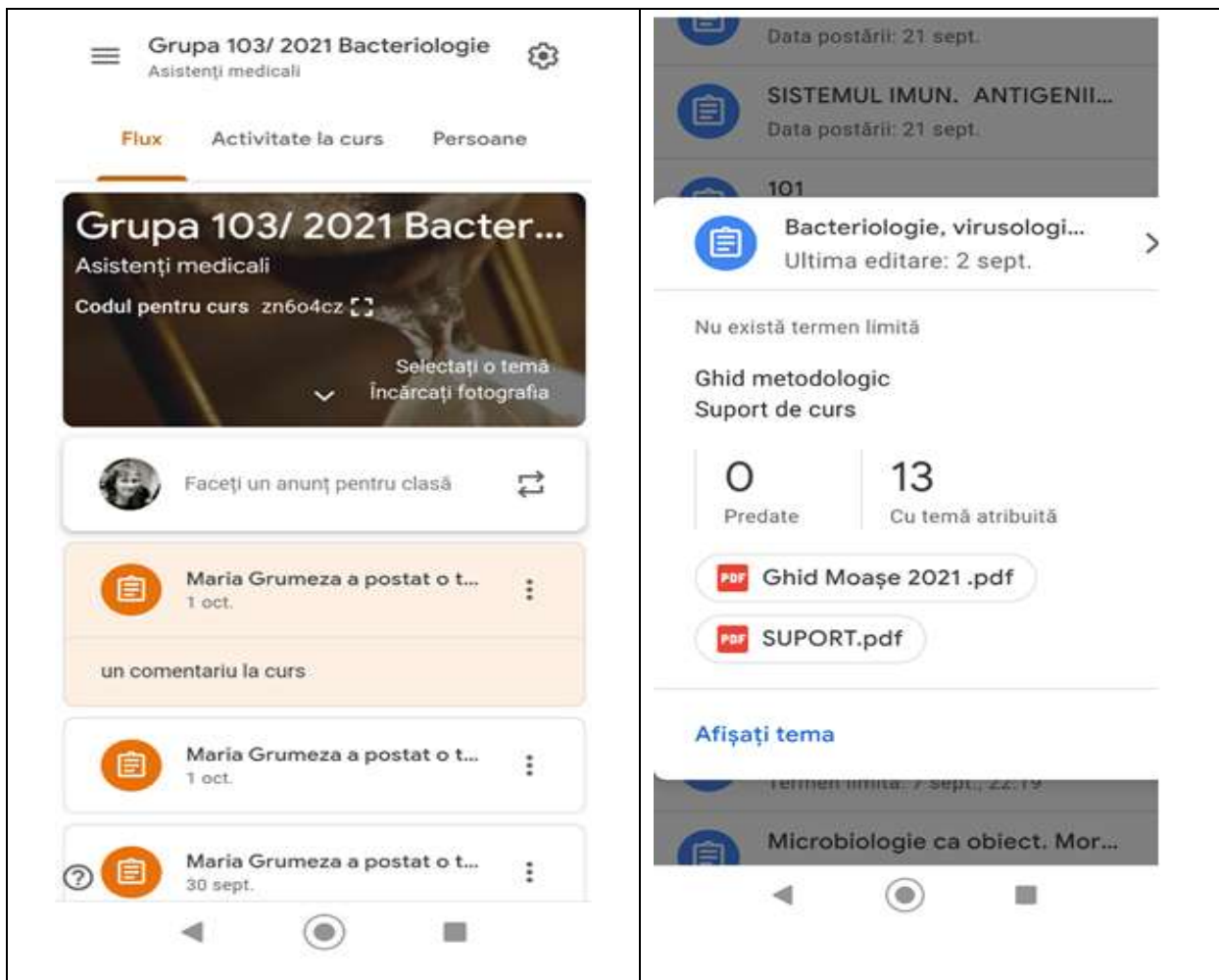


Figura 1. Pagina web la cursuri de predare

Tehnica substituie conspectarea tradițională, realizând în paralel și alte metode ce racordează textul la viață și deprinderile profesionale, făcându-l pe elev să-și analizeze în scris starea postelectorală, adică se produce realizarea sensului. Stimularea interesului elevilor este realizată prin:

- intrarea în prelegere prin intermediul unui film /Google Meet, Zoom, Classroom, Youtube/, imagini captivante și în deplină relație cu ceea ce urmează să fie predat prin intermediul prelegerii;
- prezentarea unei probleme/unui studiu de caz pe care se focalizează prezentarea /Qiuizz/;
- lansarea unei întrebări incitante (astfel încât elevii să fie atenți la prelegere pentru a afla răspunsul);
- aprofundarea înțelegerii elevilor prin: folosirea de exemple și analogii pe parcursul prezentării (pe cât posibil cu trimiteri la viața reală);
- dublarea verbalului cu alte coduri – oferirea de imagini, prezentări Power Point, grafice și alte materiale ilustrative.

Agenda notițelor paralele Nr. 7
 Subiectul: **FAMILIA ENTEROBACTERIACEAE. GENUL ESCHERICHIA. GENUL SALMONELLA. GENUL SHIGELLA.**

- Conținutul**
- Caracteristica generală a familiei Enterobacteriaceae.
 - Repere taxonomice. Caractere morfobiologice
 - Factorii de patogenitate. Rezistența.
 - Infecțiile cauzate.
 - Recoltarea prelevatelor în dependență de forma clinică a infecției. Exigențele în transportare.
 - Imunitatea. Profilaxia și tratamentul.
 - Metodele de depistare a purtătorilor de shigelle.

Conținutul

1. **Identifică rețetele taxonomice și morfologia Enterobacteriilor completând spațiul rezervat.**

	Genul sp. <i>Shigella dysenteriae</i>
	Genul sp. <i>Escherichia coli</i>
	Genul - Salmonella enterica cu 6 subspecii: enterica, salamae, arizonae, diarizonae, bovis/anae și indica; - Salmonella bongori.
	Morfologia

2. **Conform rezistenței enterobacteriilor determină căile comune de transmitere, completând tabelul:**

Rezistența	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella typhi</i>	<i>Shigella dysenteriae</i>
	In mediul ambiant coli bacteriile rezistă timp îndelungat, în sol și apă - 2, 3 luni, în lapte se păstrează și se înmulțesc. La 55°C mor într-o oră, la 6°C - în 15 minute. Soluția de dezinfectanți îi omoară în 20-30 minute. Dozele de sensibili	Support temperatura joasă câteva luni. În solul impurificat cu mase fecale și urină de la boalnavi, rezistă până la trei luni. Se pot păstra câteva săptămâni în apă potabilă, în carne afumată și sărată aproximativ 2 luni, produse lactate, pâine 1-3 luni, pe legume și fructe 6-10 zile. Mor imediat la acjuenza temperaturi de 100°C, la 60-70°C - în 10-15 min. Soluțiile	Bacteriile dizenterice pot supraviețui 5-14 zile în mediul ambiant pe obiecte, veselă, în apă dulce, salină, pe suprafața bancnotelor, pe legume, fructe. Lumina solară directă și soluția de fenol 1% le omoară în 30 min., temperatura de 60°C - peste 10-20 min, se

	sunt la verde de briliant. Sunt rezistenți la antibiotice.	dezinfectante le distrug în câteva minute. Prezența clorului activ în apă în doza de 0,5 - 1 mg la 1 l asigură o dezinfecție fiabilă a apei de salmonelle tifoparazitice.	distrug rapid de acjuenza cloraminei și clorurii de var.
Sursa			
Căile de transmitere			
Receptivitat ea			

3. **Determină factorii de patogenitate a Enterobacteriilor și rolul lor în declanșarea procesului infecțios înscris în spațiul de intersecție factorii comuni speciilor și orizontal cele distinctive.**

<i>Escherichia coli</i>	-enterotoxine, hemolizine, enzime, care asigură rezistența la antibiotice. -lipopolizaharidul sau endotoxina -capsula (antigenul K1) este de natură polizaharidică, are rol antifagocitar
<i>Salmonella typhi</i>	
<i>Shigella dysenteriae</i>	

4. **Identifică prin săgeată nivelul organelor afectate și notează infecțiile cauzate de Enterobacterii.**

	<i>Escherichia coli</i> a) infecții enterale
	b) infecții extraenterale.
	<i>Salmonella typhi</i> Salmonelozele sistemice sau febrele enterice (febra tifoidă și paratifoă)

Figura 2. Agenda notițelor paralele

Din tehnicile de organizare grafică practicate în ghid cu prezentarea structurată a informației în modurile: *Știu/Vreau să știu/Am învățat*, *diagrama Venn*, *tabelul „T”*, etc.

Știu/Vreau să știu/Am învățat (tabelul 1). Această tehnică pornește de la premisa că informația anterioară a elevului trebuie luată în considerare atunci când se predau noi informații.

Tabelul 1. Fișe suport utilizate în metoda *Știu/Vreau să știu/Am învățat*

<i>Știu</i>	<i>Vreau să știu</i>	<i>Am învățat</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Despre aspectul morfologic a unor bacterii: coci, bacili, spirili; 	<ul style="list-style-type: none"> • Cum se reprezintă aspectul morfologic în microscopie? 	<ul style="list-style-type: none"> • Cărațiile după Gram, sunt cele ce diferențiază forma morfologică a bacteriilor. • Cărația Gram prezintă o cărație universală, deoarece, evidențind compoziția chimică a peretelui celular, identifică forma morfologică a speciei, diagnosticul, tratamentul și metode de prevenire a procesului infecțios.

În stabilirea scopului și a obiectivelor proprii de învățare, propun elevilor să formuleze enunțuri în tabelul din ghidul metodologic, pentru primele două rubrici ale tabelului, răspunzând la întrebările:

- *Ce știu despre cărațiile diferențiale a microorganismelor?*
- *Ce vreau să știu?*

În Evocare la această etapă are loc o activitate de concluzionare. Solicitându-i pe elevi să identifice lucrurile pe care le știu, îi ajutăm să-și îndrepte atenția și asupra acelor lucruri pe care nu le știu.

Un exemplu eficient de apreciere a deciziei luate individual sau de grup/echipă este metoda *Graficului T* (tabelul 2), unde se formulează coerența cu argumente și contraargumentele, fără aprecierea simetriei părților graficului, deoarece unele opțiuni nu se pretează aproape deloc argumentării *pro* sau *contra*. Grafic metoda este redată în ghidul metodologic, poate fi aplicată în cadrul orelor la teorie sau practică. Metoda încearcă să conștientizeze la elevi 1) finalitatea sarcinilor pe care le rezolvă; 2) modul în care aceste sarcini îi pregătesc să facă alte lucruri și 3) de ce sunt aceste sarcini importante și interesante, ce reprezintă factori motivatori semnificativi.

Integrarea online a Ghidului la disciplina Bacteriologie, virusologie și parazitologie medicală cu conținut complex, este util pentru realizarea instruirii de către profesori și asimilare cognitivă pentru elevi.

Tabelul 2. Determinarea avantajelor și dezavantajelor utilizării antibioticelor în procesele infecțioase prin tehnica Graficului T

PRO	CONTRA
<ul style="list-style-type: none"> - Substanță cu acțiune anti microbiană; - Acționează în doze mici; - Inhibă sinteza peretelui celular, - Alterează membrana citoplasmatică, responsabilă de metabolismul bacterian; - Posedă acțiune selectiv – toxică; - Acțiune negativă asupra aparatului genetic ale bacteriilor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rezistența microorganismelor (β- lactamice) către antibiotice (peniciline) - Șocul endotoxic - Dis microbism - Avitaminoze - Atingeri renale - Atingeri hepatice - Atingeri ale măduvei osoase

Continuarea formării și informării elevilor trebuie să rămână un deziderat pentru toți, singurul scop fiind acela de evoluție, indiferent de mediul sau de forma în care se furnizează informația. În mod evident, în situații excepționale învățarea la distanță generează soluții excepționale, care incumbă rezolvarea creativă a problemelor.

Concluziile/convingerile profesionale s-au format în baza experienței, alături de colegii mei și alături de elevi - subiecți ai educației.

- În compartimentul teorie, elevii primesc și realizează sarcini din ghidul metodologic care descriu amănunțit ceea ce trebuie să învețe, indiferent de circumstanțe online sau contact direct;
- Avansarea motivației în formarea unui comportament sanogen, la respectarea regulilor de asepsie și a regulilor de prevenire a contaminării în pandemia Covid -19;

- Reactualizarea repetată a informației, procreează alte întrebări ce nu se bazează în întregime pe „carte”. Cel puțin, o sarcină îi obligă pe elevi să facă mai mult decât să-și reamintească cunoștințe mai vechi și să le aplice.

- Simplificarea memorării termenilor, noțiunilor prin ilustrare grafică, expunere, scriere.
- Utilizarea itemilor prin metode de comparație: asemănări, deosebiri.
- Descrierea tehnicilor de recoltare a materialului biologic conform agentului cu respectarea normativelor, descris în ghid. Reprezintă un avantaj pentru elevii mai puțin experimentați, din motiv că nu întotdeauna sunt de găsit în literatura de specialitate și mai există o altă problemă - insuficiența de manuale.

Bibliografie

1. Drăghicescu, L., Petrescu, A.M., Stăncescu, I.. Rolul strategiilor didactice interactive în ameliorarea calității învățării. În Albu, E. (coord.). Educație și comunicare. Târgu Mureș: Editura Universității „Petru Maior”, 2008.
2. Cerbușca, P. Învățământul general în mod online: eficacitate și eficiență, Chișinău, 2020.
3. Corlat, S. Realizarea procesului educațional în condițiile izolării actorilor învățământului general, Universitatea Tehnică a Moldovei (Proiectului COMpEC (Comunitatea pentru o Educație de Calitate, Fundației Soros-Moldova). Chișinău, 2020.
4. Atudosiei, N.-L., Stefanescu, P. Curs microbiologie alimentară pentru uzul studenților IFR / ID, Universitatea Bioterra, Facultatea de management agroturistic. Bucuresti: 2003, p. 7.
5. Marcu, L.-S. Școala online. Aspecte. Provocări. Soluții. Focșani: Editura cartea Vranceană, iunie 2020.
6. <https://ust.md/noutati/conferinta-republicana-a-cadrelor-didactice-2022/>

EDUCATIA STEAM ÎN PREDAREA CHIMIEI- CUPRUL

Valerica IGNĂTESCU, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară,
Suceava, România

Rezumat. Spre deosebire de lecțiile clasice din sistemul tradițional de învățământ, unde profesorul predă și copilul ascultă, STEAM este o metodă activă, aplicată, constructivistă, de a „învăța prin a face”. Am aplicat această metodă la clasă în lecții în care am promovat și utilizat metode de predare bazate pe investigare și analiză directă, pentru a implica elevii în mod direct. Lucrarea prezintă un proiect de lecție în care am aplicat această metodă.

Abstract. Unlike the classical lessons of the traditional education system, where the teacher teaches and the learner listens, STEAM is an active, applied and constructive method, based on “learning by doing”. I have used this method in my classes, where I have promoted and used teaching techniques based on investigation and direct analysis in order to actively involve the learners in the lesson. This paper presents a lesson plan in which I have applied this method.

Cuvinte cheie: lecție, cupru, învățare, joc didactic, interdisciplinar, STEAM, experiment.

Keywords: lesson, copper, learning, educational game, inter-disciplinary, STEAM, experiment.

Introducere

Interdisciplinaritatea nu este considerată o nouă disciplină, ci mai degrabă un atelier de cercetare inter și transdisciplinar. Confruntarea științelor cu aspectele complexe ale realității au determinat stabilirea de legături între discipline așa cum există între culturi, religii. Satisfacerea nevoii de construire a unor punți de legătură între discipline s-a concretizat prin apariția în secolul al XX-lea a interdisciplinarității, pluridisciplinarității și transdisciplinarității. Prin educația STEM se promovează și utilizează metode de predare bazate pe investigare și analiză directă, elevii sunt implicați în mod direct. Se dezvoltă gândirea bazată pe calcul și se concentrează pe rezolvarea problemelor prin aplicarea soluțiilor din viața reală, Elevii lucrează asemănător unui om de știință sau a unui inginer: observând, adresând întrebări, formulând idei, ipoteze, experimentând și punând în practică ceea ce descoperă, formulând și transmițând concluziile.

PROIECT DIDACTIC

Unitatea de învățământ: Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară Suceava

Clasa: a IX-a C Profesor: Ignătescu Valerica

Tema lecției: CUPRUL - abordare prin metoda STEAM

Tipul lecției: lecție de predare cu experiment integrat

Scopul lecției: Dezvoltarea creativității în predarea științelor STEAM folosind metode inovative de învățare.

Competențe specifice:

1.1. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat.

1.2. Explicarea observațiilor efectuate în scopul identificării unor aplicații ale speciilor și proceselor chimice studiate.

2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații.

2.2. Colectarea informațiilor prin observări calitative și cantitative.

2.3. Formularea de concluzii folosind informațiile din surse de documentare, grafice, scheme, date experimentale care să răspundă ipotezelor formulate.

3.1. Analizarea problemelor pentru a stabili contextul, relațiile relevante, etapele rezolvării.

3.2. Integrarea relațiilor matematice în rezolvarea de probleme.

3.3. Evaluarea strategiilor de rezolvare a problemelor pentru a lua decizii asupra materialelor/condițiilor analizate.

4.1. Modelarea conceptelor, structurilor, relațiilor, proceselor, sistemelor.

4.2. Folosirea corectă a terminologiei specifice chimiei.

Obiective operaționale:

O₁: Să se prezinte folosind informații corecte științifice.

O₂: Să identifice și să caracterizeze minerale care conțin cupru.

O₃: Să efectueze calcule conform cerințelor.

O₄: Să realizeze și să interpreteze grafice.

O₅: Să interpreteze experimente realizate pe grupe sau demonstrativ.

O₆: Să dezvolte deprinderi de lucru cu aparatura de laborator.

O₇: Să realizeze conexiuni interdisciplinare.

Resurse procedurale:

✓ Metode și procedee didactice: Teoria inteligențelor multiple, STEAM, Gamificarea (jocul didactic); Conversația euristică; Învățarea prin descoperire. Algoritmizarea; Experimentul de laborator; Problematizarea.

✓ Mijloace de învățământ: fișe de lucru; fișă de activitate experimentală; jocul „CHIMIȚĂ”; mostre de minerale; colecția Comorile Pământului; laptop; videoproiector; reactivi și ustensile de laborator pentru cercetarea experimentală.

✓ Forme de organizare a activității: Activitate în echipă și activitate individuală.

Resurse bibliografice: Cursul INNOVATIVE APPROACHES TO TEACHING-Praga 5-9iulie 2021, Colecția Comorile Pământului; [The Periodic Table Song \(2018 Update!\) | SCIENCE SONGS](#)

Durata: 50 minute

DESFĂȘURAREA LECȚIEI

1. Moment organizatoric

Activitatea profesorului

✓ Verifică prezența și existența mijloacelor necesare desfășurării lecției.

- Elevii sunt grupați după stilurile de învățare, conform clasificării lui Howard Gardner (anterior li s-a aplicat un chestionar pentru stabilirea tipului predominant de învățare):

Grupa1: Inteligența lingvistică/verbală cu abilități de comunicare și exprimare;

Grupa2: Inteligența logico-matematică cei care au capacitatea de a calcula, de a rezolva exerciții și probleme, de a jongla cu simboluri matematice;

Grupa 3 Inteligența vizual-spațial-elevi sensibili la forme și culori. Ei percep spațiul vizual-spațial, învață prin imagini, grafice și ilustrații, rezolvă puzzle-uri.

Grupa 4: Inteligența naturistă sunt elevii care au capacitatea a înțelege ecosistemele, care au o atenție deosebită pentru natură.

- ✓ Precizez faptul că deoarece încă nu îi cunosc, le voi împărți ecusoane cu simboluri chimice. Fiecare va avea ca prenume un element chimic. Voi cere elevilor să se prezinte spunând câteva caracteristici ale elementului extras. Cei care nu știu vor căuta informații pe internet.
- ✓ Se captează atenția elevilor anunțându-se activitățile ce vor fi desfășurate pe parcursul orei.

Activitatea elevilor

Se grupează după tipul de învățare și prezintă caracteristici ale elementului extras.

Metode: Jocul didactic

2. Anunțarea temei și captarea atenției

Activitatea profesorului: Anunță tema de pe ppt-ul prezentat pe videoproiector: Cuprul-abordare prin metoda STEAM; Precizează obiectivele lecției.

Activitatea elevilor: Notează titlul lecției în caiete. Sunt atenți la obiectivele precizate de profesor.

Metode: Conversația

3. Dirijarea procesului de învățare/experimentare

3.1 Activitatea profesorului - în procesul de învățare sunt antrenați elevii ținând seama de tipul de inteligență.

-Propune elevilor să identifice în revistele de pe bănci și în imaginile de pe videoproiector minerale în compoziția cărora se află cuprul.

-Distribuie elevilor din grupa 2 un puzzle și fișele de lucru pe care le și proiectează.

-Cere elevilor să calculeze procentul de cupru din fiecare mineral și să realizeze pe hârtie milimetrică un grafic cu procentul de cupru în funcție de masa moleculară;

-Prezintă pe videoproiector modalitatea de obținere a unui cristal gigant din piatră vânăță.

- Evidențiază prin experiment demonstrativ faptul că prin încălzire cristalohidratul pierde apa de cristalizare, devine anhidru și își modifică culoarea din albastru în alb.

- Presează un vârf de spatulă de CuSO_4 anhidru pe o felie de cartof și arată elevilor că el redevine albastru.

Activitatea elevilor

- Rezolvă puzzle-ul și îl prezintă colegilor „Mineralele au frumusețea lor!”
- Primesc fișele nr.1 Identifică mineralele calcopirită, calcozină, calcanit, azurit, malachit, cuprit;
- Precizează caracteristicile acestora: culoare, sistem de cristalizare, duritate, densitate;
- Calculează masele moleculare și procentul de cupru. Trasează un grafic în care prezintă corespondența masă moleculară-procent cupru. Sunt atenți la indicațiile profesorului și rezolvă cerințele din fișa de lucru;

Stabilesc concluzia: „Cartoful conține apă!”

Metode: Conversația; Jocul didactic; Problematizarea; Algoritmizarea; Descoperirea dirijată; Experimentul.



3.2 Activitatea profesorului:

- ✓ Propune elevilor obținerea cuprului în laborator prin 2 activități experimentale: una pe grupe conform cerințelor din fișa nr.2 și una demonstrativă.
- ✓ Solicită elevii să citească fișa, insistând asupra modului de lucru.
- ✓ Reamintește elevilor normele de protecția muncii în laborator, solicitându-le atenție sporită în mânăuirea lor pentru a evita eventualele accidente.
- ✓ Îndrumă activitatea practică, formează deprinderi corecte de lucru, dirijează observațiile elevilor.
- ✓ Prezintă instalația de electroliză, modul de funcționare indicând procesele care au loc la electrozi.
- ✓ Supraveghează completarea rubricilor din fișa de activitate experimentală (observații, concluzii).

Activitatea elevilor

- ✓ Citesc modul de lucru, efectuează experimentul și notează ecuația reacției chimice. Stabilesc concluzia: pe cuiul de Fe s-a depus cuprul.
- ✓ Urmăresc cu atenție desfășurarea experimentului. Notează în fișă observațiile și concluziile.

Metode: experimentul pe grupe și demonstrativ.



3.3 Activitatea profesorului:

- Structura atomului de cupru o identifică împreună cu elevii jucând „CHIMIȚĂ”

- Solicit să prezinte structura nucleului atomului de cupru, configurația electronică și poziția în sistemul periodic. Prezentarea proprietăților fizice o voi realiza antrenând elevii și folosind 2 experimente virtuale de pe „fizichim.ro”. Voi puncta împreună cu clasa principalele proprietăți fizice ale cuprului: stare de agregare: solidă; culoare: roșiatică; solubilitate: insolubil în apă, solubil în topiturile altor metale cu care formează aliaje(bronz Cu-Sn alama Cu-Zn); conductibilitate electrică: foarte bun conductor electric; bun conductor termic; punct de topire 1083,4 °C, se stabilesc domeniile de utilizare bazate pe aceste proprietăți.

- Informațiile noi le prezint pe ecran la videoproiector, cu ajutorul unei prezentări Power Point.

- Întăresc și completez răspunsurile elevilor.

Activitatea elevilor

- ✓ Elevii împart cărțile , formează perechi structură- configurație electronică; unul din elevi care a format perechea Cu, o scrie pe tablă.
- ✓ Precizează numărul de straturi, substraturi, orbitali, electroni necuplați și poziția în sistemul periodic.
- ✓ Sunt atenți la explicațiile profesorului.
- ✓ Adresează întrebări dacă au neclarități.
- ✓ Grupa 4 prezintă un ppt cu asemănări între cristale și fluturi (chimie/biologie)

Metode: Conversația; Jocul didactic; Problematizarea; Descoperirea dirijată; Experimentul.



4. Fixarea cunoștințelor

Activitatea profesorului:

Solicit elevii să indice secvențele de învățare ce au implicat ȘTIINTA/ TEHNOLOGIA/ INGINERIA/ARTA/ MATEMATICA. Mă folosesc și de câteva imagini, completez atunci când elevii întâmpină dificultăți.

Activitatea elevilor: Răspund, sunt atenți la explicații.

Metode: Descoperirea dirijată.





5. Asigurarea retenției și a transferului

Activitatea profesorului: Temă pentru acasă: Să se realizeze un referat, cu tema: „Cuprul- metal cu importanță practică deosebită”. Fac aprecieri asupra participării elevilor la lecție și notez elevii care au fost activi. Ca și inteligență muzicală prezint sistemul periodic ...cântat!

Activitatea elevilor: Notează tema pentru acasă. Ascultă aprecierile și prezentarea muzicală a tabelului periodic.

Metode: Conversația

Bibliografie

- <https://blog.robofun.ro/2019/09/11/>
- <https://www.bing.com/search?q=the+periodic+table+song>
- Sarivan, L. Predarea interactivă centrată pe elev. București: EDP, 2005.
- ro.scribd.com/doc/46339924/Stiluri-Si-Metode-Didactice-Moderne.
- Raven, P. H. Science, Sustainability, and the Human Prospect. Science, 2002, 297, 954-958.

Fișa de lucru nr 1 – completați după model

Mineral	Formulă	Sistem de cristalizare	Duritate	ρ g/cm ³	M g/mol	% Cu
Calcopirită	$CuFeS_2$ 	tetragonal	3,5-4	4,1 – 4,3	184	34,78
Calcozină	Cu_2S 					
Calcanit	$CuSO_4 \cdot x H_2O$ 					
Azurit	$CuCO_3 \cdot x Cu(OH)_2$ 					
Malachit	$2CuCO_3 \cdot x Cu(OH)_2$ 					
Cuprit	Cu_2O 					

Fișa nr.2

Experiment	Substanțe și ustensile	Etape de lucru	Observații	Concluzii/Ecuatii	Importantă
Reacția Fe cu CuSO ₄	Cui din Fe, soluție de CuSO ₄ eprubete, stative	-într-o eprubetă se introduc câțiva ml de soluție de CuSO ₄ și apoi cu atenție un cui din Fe legat cu o ață; se lasă eprubeta câteva minute în stativ. Se introduce în	- se observă depunerea cuprului-metal solid de culoare..... pe cuiul de fier respectiv.....de culoare..... Se observă la catod depunerea..... la anod degajarea unui gaz care este	CuSO ₄ – soluție de culoare albastră Fe + CuSO ₄ = ..+ .. CuSO ₄ + H ₂ O→ Cu +1/2O ₂ ↑+ H ₂ SO ₄	Obținerea de cupru în laborator Obținerea industrială a cuprului
Electroliza soluției de piatră vântată	Electrolizor, soluție de piatră vântată	soluție de piatră vântată și se conectează la curent.			

Fisa nr.3

Experiment	Substanțe și ustensile	Etape de lucru	Observații	Concluzii
Observarea stării de agregare, a aspectului, a culorii	Sticlă de ceas, spatulă, pilitură de Cu, sârmă de Cu	Puneți pe o sticlă de ceas o cantitate mică de pulbere de cupru; Observați starea de agregare, aspectul, culoarea.	Cuprul este un metal....., de culoare	
Solubilitatea	Pahare Erlenmayer Berzelius, spatulă pulbere de cupru, apă, ulei.	Într-un pahar se adaugă puțină apă peste care se adaugă puțină pilitură de cupru. Observați dacă cuprul se dizolvă.	Cuprul se dizolvă/ nu se dizolvă în apă.	Metalele <i>nu sunt</i> solubile în apă.
Conductibilitatea electrică	Baterie Fire conductoare Bec	Construiți un montaj format din baterie (4,5 V) bec, fire conductoare. Intercați diferite corpuri între fire, Observați dacă becul se aprinde.	Sârma de cupru conduce/nu conduce curentul electric	Cuprul <i>conduce</i> curentul electric în stare solidă.
Conductibilitatea termică	Spiritieră, sârmă de cupru, lumânare, clește	Aprinde o lumânare și prelinge ceara topită de-a lungul sârmei, lasă să se întărească bobitele de ceară. Ține cu cleștele sârma ceruită în flacăra spiritierei și observă cum se topesc bobitele de ceară.	Sârma de cupru conduce/nu conduce căldura	Cuprul <i>conduce</i> căldura.

UTILIZAREA RESURSELOR VIDEO ALE BIBLIOTECII DIGITALE EDUCATIEONLINE.MD ÎN PREDAREA-ÎNVĂȚAREA MODULULUI „ECOLOGIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI” ÎN CLASA A XII-A

Lilia PAȘA, profesor de biologie

Liceul Teoretic „Natalia Gheorghiu”, mun. Chișinău

Rezumat. Începând cu anul 2020, educației online a devenit parte a activității fiecărui profesor și elev, iar resursele hardware și software – mijloace inerente procesului de instruire. În mediul virtual, profesorii și elevii au acces la numeroase resurse video cu caracter educațional și / sau științific, dar deseori sunt confuzi când ajung să le utilizeze la lecții. Scopul lucrării de față a fost să prezinte, resursele video ale platformei *educatieonline.md*, care pot fi folosite în predarea-învățarea modulului „Ecologia și protecția mediului” în cadrul disciplinei biologie în clasa a XII-a.

Abstract. Starting with 2020, online teaching and learning has become part of the activity of every teacher and student, and hardware and software resources - means inherent in the training process. In the virtual environment, teachers and students have access to many educational and / or scientific video resources, but are often confused when it comes to using them in lessons. The purpose of this paper was to present the video resources of the platform *educatieonline.md*, which can be used in teaching and learning of module "Ecology and environmental protection" in the discipline of biology in the twelfth grade.

Cuvinte-cheie: educație online, instrumente educaționale online, lecții video, metode didactice.

Keywords: online learning, online educational tools, video lessons, teaching methods.

În primăvara anului 2020 Pandemia COVID-19 a determinat autoritățile din 191 țări să închidă instituțiile de învățământ, fiind afectată învățarea a ≈1,5 miliarde de preșcolari, elevi și studenți. În Republica Moldova procesul educațional în instituțiile primare, gimnaziale, liceale, profesional tehnice a continuat la distanță, toți actanții educaționali fiind puși într-un cadru de învățare nou, principalele probleme fiind lipsa experienței anterioare de implementare a strategiilor de învățare la distanță în învățământul preuniversitar, dar și incertitudinea societății în privința a ceea cât va dura perioada de lockdown și perspectiva reîntoarcerii la învățământul școlar tradițional [1].

În acest context, Primăria Municipiului Chișinău a reacționat prompt prin inițiativa creării unei biblioteci digitale de lecții video, care să vină în sprijinul elevilor și profesorilor aflați în regim de învățare la distanță. În rezultatul efortului depus a fost creată biblioteca digitală *educatieonline.md*, care conține circa 8000 de lecții video, în limbile română și rusă, pentru elevii claselor I-XII [2, 3].

Resurse video integrate echilibrat în clasa virtuală sau reală, pot contribui la: 1) sporirea eficienței lecțiilor, prin facilitarea, diversificarea și flexibilizarea acestora, dar și prin abordarea diferitor stiluri de învățare ale elevilor; 2) accesul la materialele lecțiilor a elevilor ce se află la instruire la domiciliu sau absentează din anumite motive; 3) creșterea timpului alocat activităților

interactive față în față, de aplicare și consolidare a cunoștințelor sau a activităților de proiect, fiind utilizată strategia clasei inversate, în care elevii vizionează lecțiile video în afara orelor [4].

Integrând vizionarea videoclipurilor în clasă profesorul urmează:

- 1) să comunice elevilor scopul vizionării videoclipurilor;
- 2) să capteze atenția asupra lecției video prin punerea unor întrebări sau abordarea unor probleme înaintea vizionării;
- 3) să încurajeze învățarea activă - luarea de notițe și reflecția;
- 4) să fragmenteze materialul în secțiuni clare, cu durată scurtă de timp, fără prea multe informații vizuale (imagini aglomerate sau ecran cu text);
- 5) să integreze evaluarea și feedbackul imediat [5].

La disciplina biologie pentru clasa a XII-a, Biblioteca Digitală Educatieonline.md conține 35 lecții, din care 8 la modulul „Ecologia și protecția mediului”:

- 1) Nivelurile de integrare și organizare a materiei vii. Autor: Pașa Lilia. Link: <https://educatieonline.md/details?e60d7c6893df4ddf9299738f83c29d3d>
- 2) Organizarea viului la nivel de populație. Autor: Pașa Lilia. Link: <https://educatieonline.md/details?37e2e042cf0b4575bf9984357f88ddc1>
- 3) Organizarea viului la nivel de biocenoză Autor: Pașa Lilia. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=eD0Y1HRgn5o>
- 4) Relații trofice. Lanțuri și rețele trofice. Piramide ecologice. Autor: Pașa Lilia. Link: <https://educatieonline.md/details?383720abaf40424f946471b3c2d69658>
- 5) Ecosistemul. Ecosisteme naturale și artificiale. Autor: Pașa Lilia. Link: <https://educatieonline.md/details?aefc16191e394661ab49fe113ba4d9db>
- 6) Echilibrul dinamic în cadrul ecosistemului. Autor: Pașa Lilia. Link: <https://educatieonline.md/details?15f403e9cff34616b616e1cfe0ce6299>
- 7) Organizarea materiei vii la nivel de biosferă. Autor: Pașa Lilia. Link: <https://educatieonline.md/details?b951adb94b6d4b6bb1cb9e785f4418fb>
- 8) Poluarea ecosistemului acvatic și protecția lui. Autor: Codreanu Svetlana. Link: <https://educatieonline.md/details?217e48f46c1e4588b1c0961c626d5f8f>

În cadrul modulului „Ecologia și protecția mediului”, clasa a XII-a Curriculum la Biologie (2019) prevede formarea competențelor specifice cu unitățile de competență:

C1 - Utilizarea limbajului științific biologic referitor la structuri, procese, fenomene, legi, concepte în diverse contexte de comunicare;

- Definirea termenilor: biocenoză, biotop, biosfera, ecosistem, lanț trofic, rețea trofică, echilibru dinamic, piramidă ecologică, poluare, factori poluanți.
- Identificarea nivelurilor de integrare și organizare a materiei vii.

- Descrierea particularităților nivelurilor de organizare a materiei vii.
- Distingerea diferitor tipuri de ecosisteme.
- Compararea diferitor tipuri de ecosisteme.

C4 - Participarea în acțiuni de ocrotire a biodiversității prin parteneriat în vederea rezolvării problemelor ecologice la nivel individual, local și global.

- Analiza impactului factorilor poluanți ai ecosistemului/mediului.
- Proiectarea acțiunilor de conservare a biodiversității vegetale și animale din diverse ecosisteme.
- Planificarea activităților de salubritate a mediului [6].

Lecțiile video realizate de autori reprezintă lecții de tip video direct la cameră, combinate cu video cu diapozitive (slide-uri PowerPoint), ce conțin imagini, text și diagrame, pentru a prezenta optimă a conținuturilor. Lecțiile sunt structurate conform cadrului ERRE (Evocare, Realizarea sensului, Reflecție, Extensie) și includ procedee orientate spre dezvoltarea gândirii critice ale elevilor.

La etapa de evocare, sunt folosite procedee de creare a contextului printr-un motto, de realizare a transferului prin repetarea noțiunilor cheie ale lecției precedente, anunțarea subiectului și obiectivelor lecției, de trezire a interesului pentru subiectul ce urmează a fi studiat prin întrebări de tip problemă.



Figura 1. Capturi de ecran cu organizatoare grafice originale utilizate pentru ilustrarea și exemplificarea noțiunilor la etapa de realizare a sensului

La etapa de realizare a sensului conținuturile sunt prezentate în mod științific, fiecare definiție, concept și / sau exemplu fiind însoțite de imagini sau scheme grafice sugestive, care nu doar facilitează înțelegerea temei, dar și contribuie implicarea în activitatea de învățare și menținerea interesului acestuia. Organizarea grafică a lecțiilor, conferă originalitate acestor, fiind utilizate imagini, care nu se regăsesc în prezentările sau lecțiile video realizate de alți autori la subiect, inclusiv fiind utilizate imagini și schemele grafice elaborate de autor. De remarcat este și faptul că la elaborarea lecțiilor s-a ținut cont de prezentarea unor exemple, diferite de cele din manual.

La etapa de reflecție, lecțiile conțin o serie de întrebări sau exerciții pentru rezolvare, cu prezentarea ulterioară a soluțiilor.

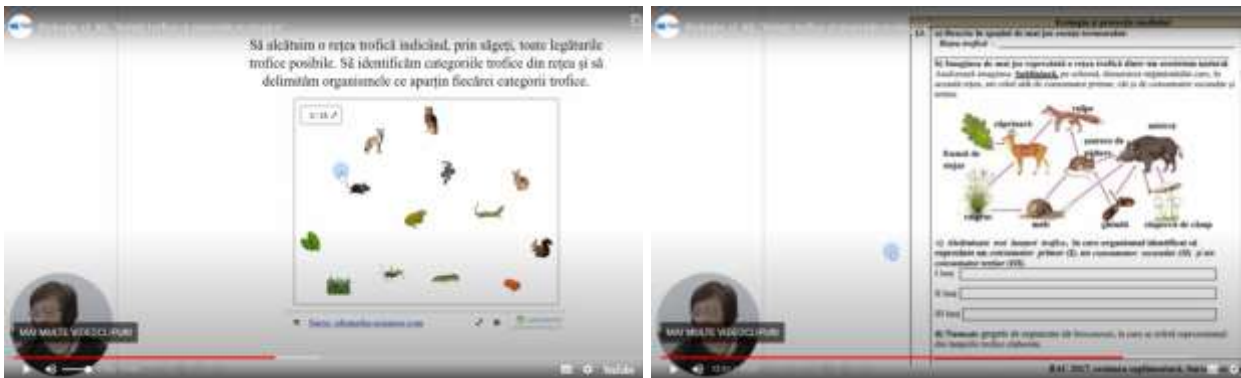


Figura 2. Capturi de ecran cu secvențe ale itemilor prezentați la etapa de reflecție.

Pe finalul lecțiilor sunt prezentate întrebări, sarcini pentru extensie care elevii urmează să le rezolve individual.

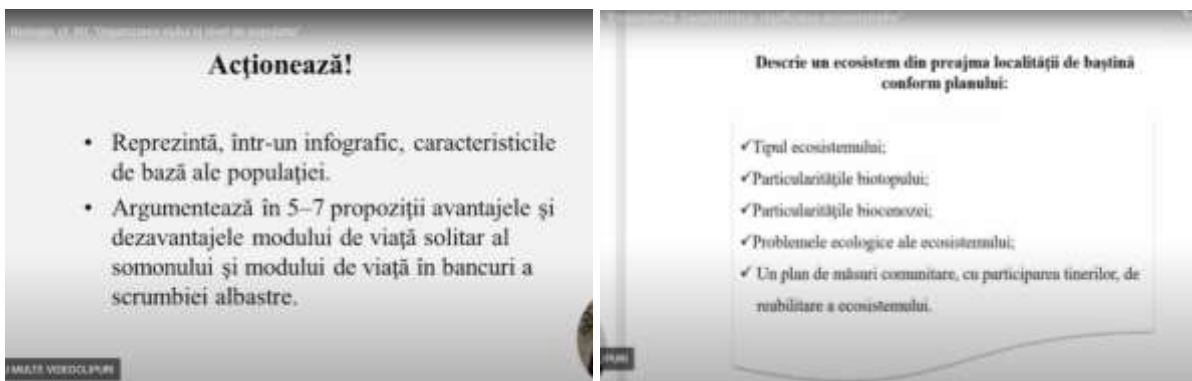



Figura 3. Capturi de ecran ce ilustrează exemple sarcini didactice propuse pentru etapa de extensie.

În lucrarea de față, sunt prezente două modele de integrare, în proiectarea didactică, a resurselor video elaborate de autor pentru biblioteca digitală educatieonline.md și resurselor online interactive. Modelele includ: subiectul lecției, obiectivele, QR code de referință la lecția virtuală; descrierea activităților cu indicarea metodelor, resurselor educaționale interactive online.

Modelul 1.

<p>Tema: Nivelurile de integrare și organizare a materiei vii.</p> <p>Obiective: La finele lecției elevul va fi capabil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să definească noțiunile ecologie, populație, biocenoză, biotop, biosfera; • Să identifice, în natură sau în imagini nivelurile de integrare și organizare a materiei vii. 	<p>Resursa video:</p> 
<p>Evocarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Graffiti. Profesorul prezintă slide-ul Mentimeter de tip „Open Ended Flowing Grid” (alternativă Padlet / Google Jamboard) cu întrebarea: Ce este ecologia? Elevii scriu ideile care 	

apar pe slide într-o grilă. Elevii vizionează fragmentului de lecție 0'42" -1'28" și confruntă informația audiată cu ideile expuse de ei. Profesorul oferă feedback și asigură trecerea la subiectul lecției.

Realizarea sensului:

- **Graffiti:** Elevii audiază întrebarea din fragmentul 1'28" – 1'34": Ce au în comun un mecanism de ceas, planeta Pământ și o celulă? Profesorul prezintă slide-ul Mentimeter de tip „Open Ended Flowing Grid” (alternativă Padlet / Google Jamboard) în care elevii scriu răspunsurile posibile. Elevii audiază fragmentul de lecție 1'35" - 1'52" și confruntă informația audiată cu ideile expuse de ei. Profesorul oferă feedback menționând răspunsurile cele mai apropiate adevăr.
- **Exercițiu reflexiv.** Profesorul solicită elevilor să vizioneze fragmentul de lecție 1'53" - 4'17", după care argumentează, în aplicația Mentimeter (Padlet / Google Jamboard), de ce planta de mușcată (sau un alt organism prezent în clasă) este un sistem viu? Profesorul oferă feedback.
- **Jurnalul triplu:** Profesorul solicită elevilor să vizioneze fragmentul de lecție 4'18"-7'00" după care să completează pe caiet tabelul:

Nivel de integrare / organizare a materiei vii	Definiție	Exemplu
--	-----------	---------

Elevii prezintă oral informația scrisă în tabel. Profesorul oferă feedback.

Reflexia:

- **Organizator grafic:** Elevii audiază sarcina de lucru (fragmentul 4'28" - 8'52") și reprezintă grafic nivelurile de integrare și organizare a materiei vii pe exemplul amibe și tigrului.

Extensia:

- **Fișe de lucru** în aplicația liveworksheets.com alcătuită în baza itemilor 1, 4, 5, 6 p. 123 din Manualul de Biologie cl. XII.

Modelul 2.

Tema: Echilibrul dinamic al ecosistemului.

Obiective: La finele lecției elevul va fi capabil:

- să definească noțiunea de echilibru dinamic;
- să explice, prin exemple, mecanismul menținerii echilibrului ecologic;
- să argumenteze consecințele afectării echilibrului ecosistemelor.

Resursa video:



Evocarea:

- **Citat.** Elevii audiază citatul lecției "Descifrează ritmul vieții și trăiește în armonie cu acesta". Lao Tse (secvența 0'20" - 0'29") și argumentează în 2-3 enunțuri, în aplicația Mentimeter / Padlet / Google Jamboard, legătura dintre temele studiate anterior și posibilitatea convețuirii armonioase a omului cu natura. Elevii prezintă argumentele și formulează un argument final. Profesorul oferă feedback și asigură trecerea la subiectul lecției.

Realizarea sensului:

- **Ghidul pentru învățare.** Profesorul prezintă o listă de întrebări scurte, la care elevii vor răspunde după vizionarea fragmentului de lecție 0'30" - 5'33" în care este descris conceptul de echilibru dinamic al ecosistemului. *Întrebări pentru Ghidul de învățare: Ce reprezintă sistemele dinamice? De ce ecosistemele sunt sisteme dinamice? Cum corelează numărul de consumatori primari - iepuri, consumatori secundari – linx, cu condițiile mediului abiotic și cantitatea de biomasă a producătorilor în ecosistem? Care fenomene asigură echilibrul dinamic al ecosistemului? Cum este influențată producția de trifoi dintr-un ecosistem de numărul de pisici?* După vizionarea secvenței video, elevii răspund oral la întrebări, la necesitate, utilizează informația din manual. Profesorul oferă feedback.

- **Matricea conceptuală (Henderson, 1970).**

Elevii vizionează secvența de lecție 5'34" - 13'30" în care este descris conceptul de succesiune ecologică, după care realizează matricea conceptuală a noțiunii *succesiune ecologică*. Matricea include:

Termenul - cheie	Un exercițiu de utilizare corectă a semnificației noului cuvânt într-un context
Explicația înțelesului aceluia termen.	Un desen care să ilustreze sensul termenului sau procesului descris.

Elevii postează poze ale matricelor realizate într-un avizier Parlet și le prezintă oral matricea. Profesorul oferă feedback.

Reflexia:

- **Graficul T.** Utilizând aplicația *Diffen.com* elevii creează un tabel în care prezintă cel puțin trei deosebiri între succesiunea primară și succesiunea secundară a ecosistemelor.

Extensia:

- **Problematizare.** Elevii audiază problema „Cum lupii au salvat Parcul Național Yellowstone?” prezentată în secvența de lecție 13'31" - 15'06".

Concluzii

Lecțiile video ale bibliotecii virtuale [educatieonline.md](http://www.educatieonline.md) reprezintă o resursă valoroasă și urmează a fi valorificate de cadrele didactice, prin utilizarea integrală sau pe secvențe în clasa reală sau cea virtuală. În proiectarea lecțiilor cu utilizarea resurselor video, profesorul va selecta metode eficiente, prin care elevii vor fi implicați activ în învățare, fiind în situația de a asculta activ secvențele video, de a gândi critic, de a realiza conexiuni logice, de a exprima opinii argumentate etc.

Bibliografie

1. Învățământul și situația COVID-19 în Republica Moldova: Transformată în oportunitate, criza învățământului poate conduce la dezvoltarea unui sistem educațional mai rezistent. Grupul Operațional pentru Educație ONU cu privire la situația COVID-19. August, 2020. 20 p.
2. Educație online. Despre proiect. <http://www.educatieonline.md/About>
3. Cutasevici A., Munca-Aftenev D., Pavaloi A. [et al.]. Ghidul utilizării bibliotecii virtuale www.educatieonline.md. DGETS, ianuarie 2022.
4. Sanjana, M. 7 Ways You Can Use Videos In *The Classroom To Teach Effectively*. 17.03.2020. <https://www.hippovideo.io/blog/7-ways-videos-classroom-teach-effectively/>
5. Ideas and Strategies for Using Video in the Classroom. <https://isit.arts.ubc.ca/ideas-and-strategies-for-using-video-in-the-classroom/>
6. Curriculum național: Clasele 10-12: Curriculum disciplinar : Ghid de implementare / MECC al RM. Chișinău: Lyceum, 2020 (F.E.-P. "Tipografia Centrală"). 112 p.
7. Nastas S., Pisău A., Hîncu I. [et al.]. Ghid metodologic: Instrumente de implementare a tehnologiilor în învățământul general. Chișinău: Print-Caro, IȘE, 2018. 86 p.
8. Temple, C., Steele, J. L., Meredith, K. S. Aplicarea tehnicilor de dezvoltare a gândirii critice. Supliment al revistei „Didactica Pro...” nr. 2 (8), 2003.

ORIENTAREA PROFESIONALĂ A ELEVILOR PRIN ALEGEREA BIOLOGIEI CA SPECIALITATE ȘI CARIERĂ

Rovim PÎRGARI, prof. de chimie, masterand, anul II,

USARB, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Rezumat. În studiul dat, ne-am referit la orientarea profesională a elevilor privind alegerea biologiei ca specialitate și carieră. Am analizat chestionare pentru elevii din liceu și specialist în domeniul biologiei, privind determinarea tendințelor elevilor de liceu, de a urma o profesie în domeniul biologiei, și specialiști ce activează în domeniu tangente cu biologia. Propunem, orientarea tinerilor din RM, cu ajutorul STEM, pentru devenirea specialiștilor calificați, în domeniul biologiei în viitor.

Abstract. In this study, we referred to trends and perceptions regarding the choice of biology as a specialty and career. We analyzed questionnaires for high school students and biology specialists, on determining the tendencies of high school / college students to pursue a profession in biology, and specialists working in the field tangent to biology. We propose the orientation of young people in the Republic of Moldova, with the help STEM, for becoming qualified specialists in the field of biology in the future.

Cuvinte –cheie: orientare profesională, carieră în domeniul biologiei, STEM, educație profesională.

Keywords: professional orientation, career in biology, STEM, vocational education.

Schimbările în plan social, cât și economic, conduc spre o paletă tot mai extinsă a profesiilor, care dă posibilitatea prezentării unor alternative cât mai variate, și astfel, alegerea profesiei devine tot mai dificilă pentru adolescenții ce nu-și cunosc interesele ocupaționale, cât și calitățile personale.

Deoarece fundamentul educației și finalitatea ei majoră este pregătirea omului pentru viață extrem de importante sunt toate dimensiunile educației (morală, estetică, tehnologică, de gen etc.), dar un rol aparte îl are orientarea în carieră a elevilor, realizată preponderent prin ghidare și susținerea persoanei în proiectarea carierei.

În multe țări, alegerea unei cariere, în special în biologie, este în scădere. Prin cercetarea noastră încercăm să oglindim tendințele comportamentale și factorii de alegere a carierei legate de interesele personale și de mediu ale profesioniștilor biologici în alegerea biologiei în liceu, ca carieră și ca ocupație STEM.

Termenul *STEM* (*Știință, tehnologie, inginerie și matematică*) este de obicei folosit atunci când se abordează politicile educaționale și opțiunile curriculare din școli pentru a îmbunătăți competitivitatea în domeniul științei și dezvoltării tehnologice. Acest fenomen are implicații pentru dezvoltarea forței de muncă, preocupările privind securitatea națională și politica de imigrare. STEM se referă de obicei la două din cele trei ramuri majore ale științei: științele naturii, inclusiv biologia, fizica și chimia și științe formale, dintre care matematica, logică și statistică.

Mai multe proiecte europene au promovat educația și carierele STEM în Europa. De exemplu, *Scientix* este o cooperare europeană formată din profesori STEM, oameni de știință din domeniul

educației și factori de decizie politică. Proiectul *SciChallenge* a folosit un concurs de social media și conținutul generat de studenți pentru a spori motivația studenților preuniversitari pentru educația și carierele STEM.

Deoarece elevii pe care îi pregătim acum vor reprezenta forța de muncă disponibilă pe piața muncii și vor reprezenta în același timp motorul de dezvoltare economică al acestei țări, profesorii, diferite organizații depun eforturi comune pentru a pregăti elevii pentru cariere în domeniul STEM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Matematică). Provocarea ce se ridică în fața societății contemporane nu să referă la faptul dacă acești tineri vor fi pregătiți sau nu, ci dacă vor fi pregătiți în domeniile necesare aceluia moment situat undeva în viitor.

Cu ajutorul aplicațiilor practice și a exercițiilor, prin utilizarea abilităților STEM în viața reală, prin identificarea unor modele de oameni cu o carieră de succes dornici să împărtășească din experiența lor, putem motiva elevii să aleagă diferite subiecte STEM pentru învățarea biologiei. Punctul de plecare este abilitate profesorului de a transfera pasiunea sa către elevi.

În calitate de profesor la o școală sau colegiu STEM sprijină cariera, jucând un rol esențial în dezvoltarea profesională și oferă o selecție de resurse, programe și îndrumări pentru a sprijini tinerii în:

- ✓ promovarea carierelor STEM în școala sau colegiul.
- ✓ ghidarea în resurse specifice subiectului
- ✓ oferirea suporturilor și îndrumatelor suplimentare.

Necesitatea de a îmbunătăți și de a dezvolta abilități și competențe din domeniul biologiei, este foarte apreciată în planificarea pe termen scurt și lung a activităților bazate pe educația STEM. Deseori, elevii se plâng că nu înțeleg sau nu le plac orele de biologie, iar cauzele sunt, în primul rând, în abordarea lecțiilor de zi cu zi. O activitate STEM, cu legături în curriculum, aduce, cu siguranță, abordarea interdisciplinară, legată de realitate, care îi va ajuta pe copii să se apropie de domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii.

Utilizarea tehnologiei este o soluție STEM care combină utilizarea calculatorului/tabletelor/telefoanelor mobile, angajarea de proiecte bazate pe standarde și o abordare bazată pe descoperire. Învățarea prin colaborare sprijină elevii, introducându-i în gândirea computațională și familiarizându-i cu principiile biologiei într-un mod distractiv și interesant. Elevii, indiferent de mediul din care provin, de posibilitățile materiale sau de caracteristicile de personalitate individuale, vor fi motivați și atrași de cariere STEM în viitor. Prin urmare, se aduce contribuția la pregătirea pentru piața muncii locale a generației viitoare. De asemenea, crește încrederea în sine și îi face pe elevi să le placă la școală.

Studierea biologiei permite elevilor să dezvolte anumite abilitățile specifice și transferabile, care sunt apreciate de către toți angajatorii, ceea ce înseamnă că viitoarea lor cariera nu trebuie să fie numai într-un laborator de biologie.

Opțiuni de joburi și locuri de munca direct legate de biologie ca specialitate:

- ✓ laborant biolog
- ✓ ecolog
- ✓ cercetător medical, biochimie clinică
- ✓ cercetător medico-legal
- ✓ farmacolog
- ✓ cercetător (științe fizice)
- ✓ toxicolog,
- ✓ contabil expert autorizat
- ✓ consultant de mediu
- ✓ lector de biologie în învățământul superior
- ✓ cert atâtor științific
- ✓ profesor de biologie în liceu, etc.

Scopul acestei cercetări este o abordare cuprinzătoare privind conceptul de educație aplicabil tinerilor de acum și care cuprinde pe lângă instrumentele specifice domeniului educației privind alegerea biologiei ca specialitate și carieră, o interrelaționare atât cu comunitatea locală cât și cu antreprenorii de succes. În această arhitectură de fapte și idei bazată pe conceptul STEM, vom identifica calea corectă de dezvoltare la nivel național. Este important de subliniat relevanța conținutului STEM pentru viața oamenilor și promovarea interesului pentru rezolvarea unor sarcini utile, concrete.

Pentru percepțiile retrospective ale alegerii unei cariere în biologie și pentru a analiza tendințele în alegerea carierei în biologie, am folosit *Chestionarul pentru determinarea tendințelor elevilor de liceu, de a urma o profesie în domeniul biologiei și Chestionarul pentru studenți, profesori, alți specialiști ce activează în domeniu tangente cu biologie.*

Am investigat 2 grupuri de respondenți (N = 107, majoritatea de sex feminin): 56 de elevi (Liceul Teoretic „M. Eminescu” Edineț, 51 de specialiști ce activează în domeniu tangente cu biologia: studenți - 27,5%, profesor de biologie - 27,5%, asistenți medicali - 15,7%, altele specialități - 11,8%.

Am constatat că alegerea biologiei ca majoritate și profesie scade de la liceu la învățământul superior. Femeile tind să aleagă biologia mai mult decât bărbații la nivel de liceu și universitate, dar mai puțin în învățământul superior. Autoeficacitatea orientată spre sarcini a fost factorul care a contribuit cel mai mult la alegerea carierei în biologie în ambele grupuri de cercetare.

Majoritatea interviuților ce deja activează în acest domeniu subliniază factorii personali (inclusiv autoeficacitatea) și contextual care au afectat alegerile de carieră: (*este un domeniu care îmi place și l-am ales desinestător*- 70), oamenii cu autoeficacitate ridicată în biologie se simt de obicei încrezători în alegerea carierei. Factorii de mediu (contextuali), de asemenea, fac parte din influențele contextuale asupra alegerii unei cariere (*părinții* – 14, *rudetele* – 12). Influența profesorilor s-a găsit, de asemenea, fie încurajând sau împiedicând interesul elevilor pentru o carieră în biologie (32,4%).

Există mai multe momente care pot influența alegerea carierei viitoare a elevilor. Primul este trecerea de la liceu la colegiu și al doilea este trecerea de la mediul academic la industrie. Studiul arată că alegerea unei cariere în biologie este influențată, de exemplu, de valoarea pe care respondenții o acordă unei discipline specifice (notele bune- 13,5, profesorul de la școală - 26,9, un model (părintele, rudă), care activează în domeniu- 19,2; considerații salariale (40,4) și similitudini ale câmpului de lucru cu domeniul de specializare pe care l-au extins în timpul diplomă de licență (la întrebarea *Considerați că ați ales profesia potrivită?* confirmativ au răspuns - 29/ 56,9%).

Factorii care influențează alegerea carierei în biologie au identificat următorii factori: dificultăți în materie de chimie, intenția de a învăța biologia în viitor, genul și influența acestuia asupra studenților decizii, realizări (de exemplu, dosar academic, media), factori sociali și culturali, factori școlari și interes pentru biologie. Respondenții au răspuns că notele bune sunt cel mai influent factor în alegerea învățării biologiei (13,5%).

Orientarea în carieră a elevilor este un proces permanent, încadrat în limitele de viață conștientă a individului, un ansamblu de acțiuni subordonate unor finalități prosociale clar definite, orientate spre identificarea posibilităților de maximă valorificare a potențialului individual [2, p. 7].

Primul stadiu în pregătirea pentru activitatea de muncă (0-25 ani) se caracterizează prin:

- dezvoltarea imaginii de sine din perspectivă ocupațională;
- evaluarea posibilităților în acest sens;
- evaluarea/aprecierea alternativelor;
- însușirea unor profesii [1, p. 11].

Orientarea școlară și profesională a elevilor prin studiul biologiei se axează pe:

- cunoașterea potențialului individual al persoanei (conturarea tipului de personalitate, dimensiunilor de personalitate, particularităților proceselor cognitive, intereselor, aspirațiilor profesionale, aptitudinilor și capacităților, sistemului de atitudini și valori);
- informarea despre piața muncii și cerințele profesiei, despre oportunitățile sistemului educațional, despre reperatele legislative ale angajării și posibilitățile legale de evoluție în carieră;
- formarea sistemului de atitudini, valori și competențe ce facilitează integrarea profesională;
- promovarea potențialului individual vocațional.

Concluzii

Așadar, orientarea în carieră are un caracter complex și continuu, fapt ce condiționează prezența unor etape în procesul de învățământ. La etapa de pregătire sau crearea contextului favorabil evoluției în carieră se direcționează spre succes socioprofesional prin autorealizare presupune beneficii atât pentru persoană, cât și pentru societate. Este o etapă ce are în special un caracter acumulativ. Persoana se înarmează cu abilități, cultură generală, cunoștințe, își formează sistemul de priorități.

Principalii angajatori de absolvenți de biologie sunt în industria biochimică și conexe, cum ar fi produsele farmaceutice, agrochimice, produse petrochimice, articole sanitare, materiale plastice și polimeri. Cu toate acestea, cei care au studiat biologia pot lucra în multe sectoare diferite, inclusiv industria alimentară și a băuturilor, utilități și cercetare, organizații de sănătate și medicale și organizațiile de cercetare științifică și agenții.

Lipsa de oameni calificați științific în forța de muncă și lipsa profesorilor calificați în științe au dus la o criză în educația științifică. Nevoia de profesioniști STEM necesită o mai bună înțelegere a modului în care evoluează și se dezvoltă carierele STEM.

Bazându-se pe activități educaționale de tip job shadowing, proiectul are ca obiectiv pregătirea viitoarei generații de profesioniști prin dezvoltarea abilităților STEM și creșterea capacității tinerilor de adaptare la noile cerințe ale pieței muncii, contribuie la pregătirea și orientarea elevilor în carieră, permit prezentarea anumitor profesii din domeniile STEM, le oferă elevilor ocazia de a conștientiza dacă le plac sau nu anumite profesii, contribuie la facilitarea interacțiunii școală – mediu de afaceri.

Prin intermediul activităților, elevii exersează și își dezvoltă abilități precum: lucrul în echipă, rezolvarea problemelor, gândirea creative, gândirea logică, capacitatea de analiză și sinteză, aptitudini de negociere și organizare. De asemenea, acestea contribuie la dezvoltarea și perfecționarea cunoștințelor și competențelor STEM ale elevilor, necesare explorării diferitelor oportunități de carieră, astfel încât să le fie mai ușor să se orienteze către viitoarele meserii și locuri de muncă.

Încurajarea tinerilor din RM către cariere în domeniile STEM este esențială pentru a asigura formarea de experți calificați și pregătiți pentru profesiile legate de biologie de care este nevoie pentru a rezolva provocările ale viitorului țării.

Educația STEM capătă tot mai multă importanță, fiind necesară pentru o economie globală interconectată. Acronimul se referă la o gamă de discipline academice precum științe, tehnologie, inginerie matematică și biologice, menite să aducă un aport benefic și semnificativ în pregătirea oferită de sistemul de învățământ în aceste domenii. Ele asigură dezvoltarea forței de muncă, modelând viziunea tinerilor în conformitate cu cerințele pieței.

Bibliografie

1. Dandara, O. Ghidarea în carieră: repere conceptuale determinate de contextul socioeconomic al procesului educațional. In: *Didactica Pro...*, 2012, nr. 2-3, pp. 10-15.
2. Jansen, J. *Managementul carierei. Ghid practic*. Iași: Ed. Polirom, 2007.
3. Jigău, M, *Consilierea carierei*, București: Sigma, 2001.
4. Sclifos, L. Educația pentru carieră. Realități și perspective. In: *Didactica Pro...*, 2016, nr. 1, pp. 34-38.
5. *Studiul de referință privind situația la zi în domeniul ghidării/proiectării carierei*. <http://ceda.md/en/info/>
6. Tomșa, Gh. *Dicționar de orientare școlară și profesională*. București, 1996.

CONCEPTE FUNDAMENTALE ÎN FORMAREA COMPETENȚEI DE UTILIZARE INOFENSIVĂ A COMPUȘILOR CHIMICI ÎN PROCESE BIOLOGICE CU IMPORTANȚĂ VITALĂ

Agneșea PROCA, profesor de biologie și chimie, doctorand UST

Gimnaziul Codreanca

Rezumat. *Actual în procesul educațional desfășurat la chimie, accentul este pus pe aspectul utilizării inofensive a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală, care oferă elevilor și studenților posibilitatea nu doar de a aplica cunoștințele acumulate în diverse situații din viața reală, dar și formarea unui comportament responsabil față de sănătatea proprie și a celor din jur, față de starea mediului ambiant. Astfel se stabilește o legătură strânsă între teorie și practică, favorizând dezvoltarea capacităților de gândire intelectuală ale elevilor și studenților, iar competența de utilizare inofensivă este o condiție importantă a reușitei, contribuind la formarea unei personalități inovatoare, responsabile, capabile de a se integra activ în viața socială.*

Abstract. *Currently in the educational process of chemistry, the emphasis is on the harmless use of chemical compounds in biological processes of vital importance, which gives students the opportunity not only to apply the knowledge gained in various situations in real life, but also the formation of a behavior responsible for their own health and that of those around them, for the state of the environment. This establishes a close link between theory and practice, fostering the development of the intellectual thinking abilities of pupils and students, and the competence of harmless use is an important condition of success, contributing to the formation of an innovative, responsible personality, capable to actively and integrate of social life.*

Cuvinte-cheie: *competență, utilizare inofensivă, chimie, securitatea sănătății*

Keywords: *competencies, harmless use, chemistry, health security*

Introducere

Politicile curriculare actuale sunt orientate spre formarea de competențe, prin realizarea unor activități de învățare centrate pe elevi, dar și bazate pe aplicabilitatea în viața cotidiană. În acest context devin importante strategiile interactive aplicate de cadrele didactice pentru atingerea scopurilor scontate, pentru formarea competenței de utilizare inofensivă a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală. În cadrul studierii disciplinei chimie, securitatea și utilizarea inofensivă este absolut obligatorie, având în vedere atât conținuturile și metodologiile, cât și strategiile didactice. Utilizarea inofensivă presupune, în același timp, o intersectare a diferitelor arii curriculare, care se referă nu numai la conținuturi, dar și presupune întrepătrunderea competențelor de la două sau mai multe discipline. Formarea competențelor specifice disciplinei chimie se bazează, în procesul educațional, pe formarea la elevi/studenți a competențelor necesare pentru o integrare mai eficientă a viitorilor specialiști în diferite situații sociale. Rezultatele obținute vor avea o mai mare valoare dacă vor fi integrate cu anumite competențe și vor fi aplicate în diferite situații cotidiene. Procesul predării-învățării-evaluării chimiei este unul complex urmărind formarea competențelor la

elevi/studenti într-un anumit domeniu (chimie, biologie etc.), independent de realizările obținute anterior în alte domenii ale cunoașterii. Astfel, abordarea unei metodologii de formare a comportamentului responsabil creează un mediu favorabil și necesar pentru formarea la elevi și studenți a competenței de utilizare inofensivă a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală.

Contradicții și discuții

În literatura științifică analizată se enumeră unele bariere în utilizarea inofensivă a substanțelor chimice la nivel european, precum:

1) Există diferențe naționale în ceea ce privește familiarizarea cu simbolurile de pericol chimic în Europa.

2) Oamenii se bazează pe reguli simple pentru a judeca riscul unui produs chimic de uz casnic.

3) Speranțele unui rezultat negativ și controlul perceput personal.

Sarcina prioritară și vitală a comunității mondiale din secolul 21 este asigurarea siguranței mediului ca element calitativ nou al domeniului public. Agravarea tot mai mare a problemelor de mediu aduce în prim plan dezvoltarea de noi abordări ale relației „om-societate-natură” bazat pe o schimbare de valori, limitând creșterea nevoilor, utilizarea tehnologiilor, modernizarea educației chimice și a procesului educațional în general. În prezent, educația pentru mediu nu este privită ca parte a educației generale, ci ca una nouă în sensul acestui proces. Scopul și rezultatul scontat al educației de mediu este cultura de mediu a individului, dezvoltarea responsabilității umane în abordarea problemelor de mediu, sarcini de dezvoltare durabilă (susținută) despre biosferă și societate. Dintre disciplinele științelor naturii, chimia are un loc special în rezolvarea problemelor de conservare a mediului natural, în prevenirea unei catastrofe ecologice pe planetă, în îmbunătățirea sănătății umane, conservarea Fondului genetic [10].

După cum afirmă Margot Wallström (fost vicepreședinte al Comisiei Europene și unul dintre arhitecții legislației REACH, care își propune să crească gradul de siguranță în utilizarea substanțelor chimice): „substanțele chimice sunt o binecuvântare și un blestem”. Așa cum profităm de beneficiile aduse de substanțele chimice în viața noastră, trebuie să avem grijă și să le tratăm cu respect, astfel încât să reducem la minimum orice impact nociv asociat expunerii la acestea [13].

Xenia Trier, expert în substanțe chimice la AEM, într-un interviu publicat în ediția nr. 2017/2 a buletinului informativ al AEM din iunie 2017, menționează că expunerea la substanțe chimice nocive, atât la interior cât și la exterior, poate avea multe efecte asupra sănătății, printre care boli cardiovasculare și respiratorii, alergii și cancer. Mai mult, nu toate substanțele prezintă efecte imediate – unele pot cauza boli mult mai târziu în viață, precum în cazul perturbatorilor endocrini care scad fertilitatea și cauzează creșterea nivelului de colesterol și obezitate. În ansamblu,

cunoștințele noastre despre impactul pe care îl pot avea în general substanțele chimice sunt încă foarte restrânse, atât în ceea ce privește efectele asupra oamenilor, cât și asupra ecosistemelor [8].

În Profilului Național (PN) privind Managementul Substanțelor Chimice în Republica Moldova este specificată creșterea îngrijorării privind eficiența protecției mediului și sănătății umane ce a condus la dezvoltarea unei politici internaționale privind substanțele chimice, fiind încorporată în multiple instrumente internaționale, inclusiv în Agenda 21, adoptată la Summit-ul pentru Dezvoltare Durabilă de la Johannesburg (2002), iar capitolul 19 a indicat anul 2020 drept obiectiv pentru stabilirea unui management durabil al substanțelor chimice pe întreg ciclul de viață [5].

Astfel, acest fapt relatează o centrare a procesului educațional pe cel ce învață, pe sănătatea și securitatea vieții acestuia, cât și starea ecologică a mediului înconjurător. În documentele de politici educaționale europene, la fel se stipulează necesitatea utilizării substanțelor într-un mod inofensiv, acest lucru fiind inclus atât în Recomandările Comisiei Europene (2018), cât și la nivel național în Codul Educației (2014), Curriculumul național la Chimie (2019) și Reperele metodologice privind organizarea procesului educațional la chimie pentru anul 2020-2021. Curriculumul la disciplina Chimie sincronizează abordarea psihocentrică și sociocentrică, prioritizarea finalităților educaționale; integralizarea predării – învățării – evaluării etc. Cunoașterea conceptelor, principiilor, legilor, metodelor de obținere, proprietăților și utilizării substanțelor, înțelegerea impactului Chimiei asupra calității vieții, reprezintă baza competenței transversale pentru științe. Ea se manifestă prin abilitatea de a utiliza substanțele chimice într-un mod inofensiv, de a folosi informațiile științifice pentru rezolvarea problemelor și a deduce concluzii, manifestând curiozitate și interes pentru carieră în domeniul științelor [1, 2, 4, 6, 9].

Modificarea metodologiei didactice, prin dezvoltarea capacităților creative ale elevilor și formarea competențelor relevante pentru viitor, poate produce o schimbare radicală a acestei situații. Curriculumul național actualizat (2019) pune accentul pe securitatea vieții și sănătății celor ce învață, dar și pe aplicabilitatea cunoștințelor în viața cotidiană, ca rezultat a formării competenței de utilizare inofensivă a substanțelor chimice, dar și a comportamentului responsabil față de propria sănătate și de starea mediului înconjurător [1, 2, 3, 7].

În prezent, în procesul educațional s-au conturat anumite abordări pentru dezvoltarea bazelor teoretice ale utilizării inofensive a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală. Oamenii de știință (Erimbetova S.K., 1996; Posechnik B.M., 1995; Primenko Z.N., 1987; Omanov Kh.T., 1989) acordă o atenție principală problemelor de susținere materială a experimentelor chimice școlare, precum și metodologia și tehnica de desfășurare a diferitelor activități, forme de experimentare conform unui program îmbunătățit, folosind învățarea tradițională și metode noi, pentru dezvoltarea comportamentului responsabil privitor la utilizarea substanțelor chimice în laborator și înafara lui [11, 12].

În acest context am realizat un studiu referitor la formarea competenței de utilizare inofensivă a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală. Chestionarul a fost aplicat pe un eșantion de 113 profesori din Republica Moldova și include 10 întrebări.

Evaluând rezultatele chestionarului am constatat că 62,83% din profesorii de chimie chestionați, formează competența de utilizare inofensivă a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală în timpul lucrărilor practice și de laborator (Figura 1).

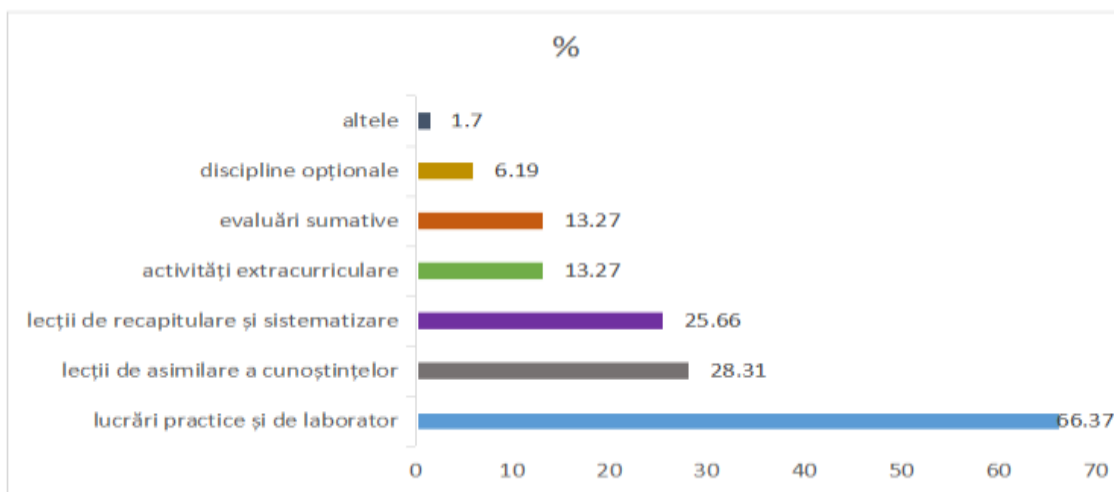


Figura 1. Activitățile didactice în cadrul cărora profesorii formează competența de utilizare inofensivă a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală

Pentru formarea eficientă a acestei competențe, conform răspunsurilor chestionarului profesorii utilizează: învățarea prin proiecte, experimentul, studiul de caz, jocul didactic, rezolvarea problemelor cu caracter aplicativ. Utilizarea inofensivă a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală conform curriculumului la Chimie, ediția 2019 este abordată în mare măsură, consideră 74,33 % din profesori (Figura 2).

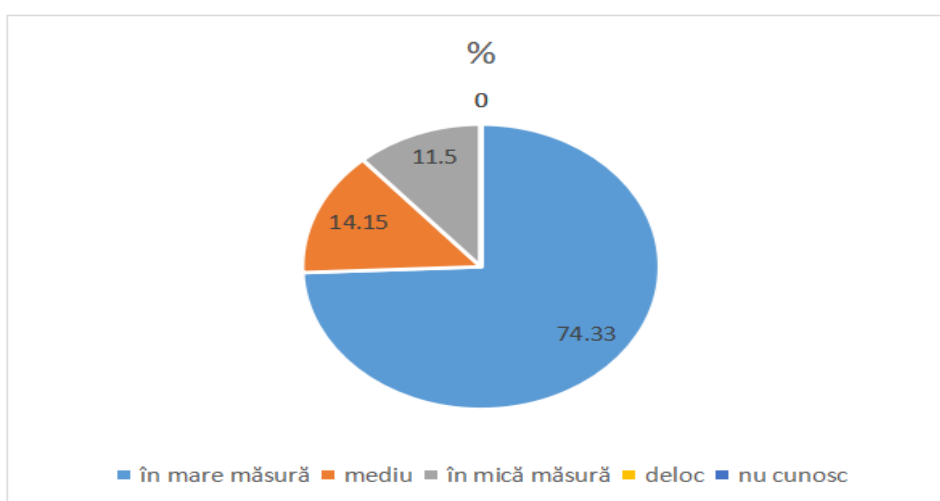


Figura 2. Abordarea competenței de utilizare inofensivă conform Curriculum-ului la chimie, ediția 2019

Din răspunsurile analizate și diagrama reprezentată în figura 3, rezultă că formarea la elevi a competenței respective este obligatorie, elevii trebuie să manifeste un comportament responsabil (după părerea a 79,64 % din chestionați), iar restul 20,36 % consideră că este foarte necesară.

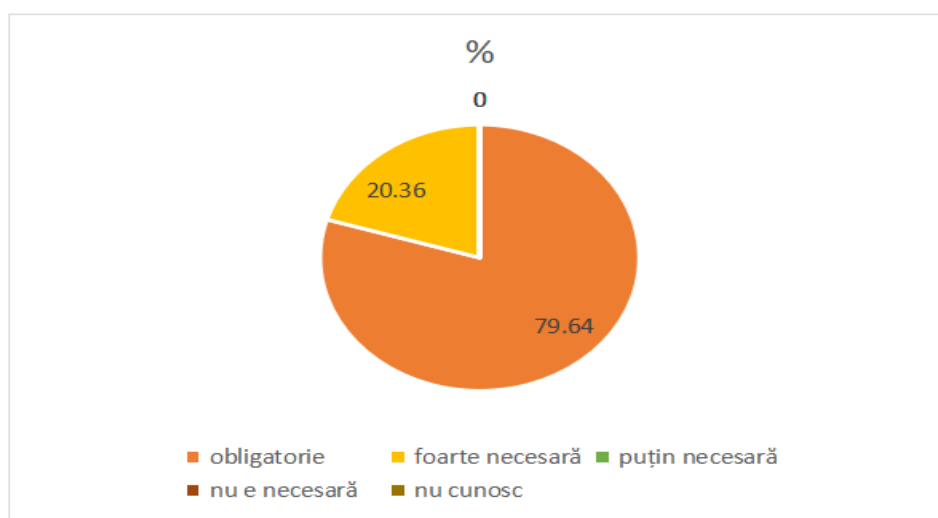


Figura 3. Importanța formării la elevi a competenței de utilizare inofensivă a compușilor chimici

Pentru eficientizarea formării competenței de utilizare inofensivă a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală, 55,75 % consideră că e necesară acordarea unei atenții sporite conținuturilor la chimie cu privire la utilizarea inofensivă a compușilor chimici, 35,39 % sunt de părere că ar fi binevenită elaborarea unei metodologii sau a unui curriculum disciplinar opțional, iar 24,77 % admit realizarea instruirii cadrelor didactice, a părinților și elevilor privitor la utilizarea inofensivă a compușilor chimici (Figura 4).

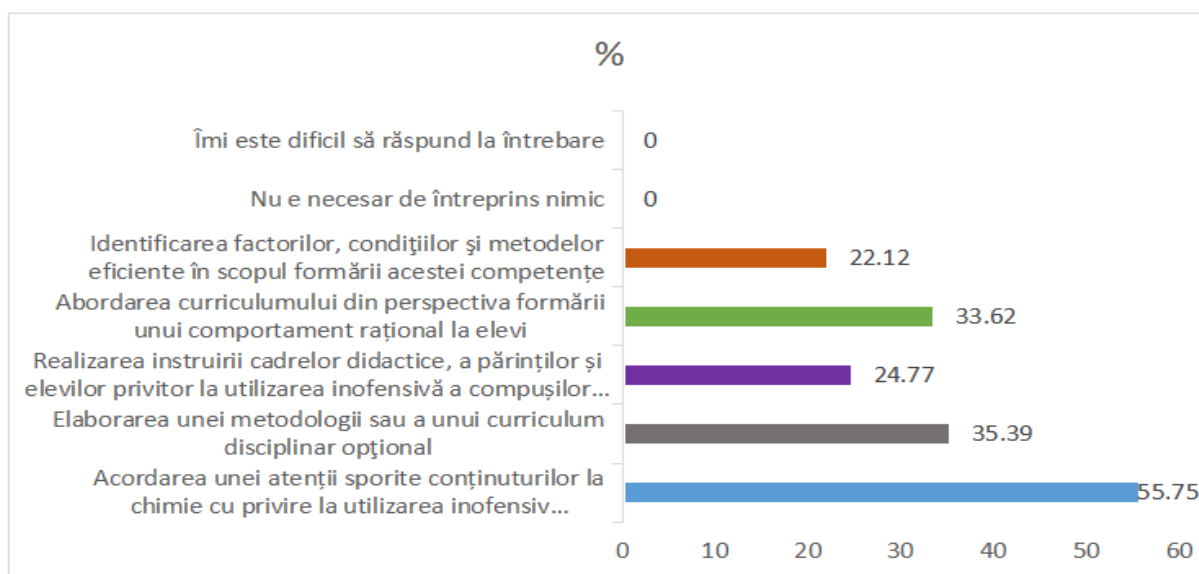


Figura 4. Activități de realizat pentru eficientizarea formării competenței de utilizare inofensivă a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală

Concluzii

Aspectul utilizării inofensive a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală are o însemnătate majoră în formarea la elevi și studenți a unui comportament responsabil față de sănătatea proprie și a celor din jur, față de starea mediului ambiant. Prioritar și vital pentru întreaga comunitate mondială din secolul 21 este asigurarea siguranței mediului și a sănătății umane ca element calitativ nou al domeniului public. Scopul și rezultatul scontat al utilizării inofensive este dezvoltarea responsabilității umane în raport cu starea sănătății, cultura ecologică a individului, formarea și dezvoltarea comportamentului rațional ce va genera formarea unui elev sau student responsabil, inovator, capabil de a se integra în viața socială și a rezolva eficient problemele cotidiene. Dezvoltarea competenței de utilizare inofensivă a compușilor chimici în procese biologice cu importanță vitală este indispensabilă și importantă începând din treapta inițială de studiu al chimie, în învățământul gimnazial, fiind baza formării viitorului student sau specialist într-un anumit domeniu.

Bibliografie

1. Cutasevici A., Crudu V., Goraș M. Chimie, Curriculum național: Clasele 7-9. Curriculum disciplinar: Ghid de implementare. Chișinău: Ed. Lyceum, 2020.
2. Cutasevici A., Crudu V., Goraș M. Chimie, Curriculum național: Clasele 10-12. Curriculum disciplinar: Ghid de implementare. Chișinău: Ed. Lyceum, 2020.
3. Codreanu, S., Arsene I., Coropceanu E. Utilizarea unor modalități moderne de calcule cuantochimice a stării energiei sistemelor moleculare în cursul de chimie. In: Acta et commentationes. Științe ale Educației. 2017. Nr. 1. pp. 147-156.
4. Codul educației al Republicii Moldova, lege nr. 152 din 17.07.2014, Monitorul Oficial nr.319-324/634 din 24.10.2014.
5. Ministerul Ecologiei și Resurselor Naturale, SAICM, UNEP. Profilul Național privind Managementul Substanțelor Chimice în Republica Moldova. Chișinău: S.n., 2008 (Tipogr.A.Ș.M.). 380 p.
6. Recomandările Comisiei Europene privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții, 2018, C 189/01.
7. Regulamentul nr. 1907/2006 al Parlamentului European și al Consiliului din 18 decembrie 2006 Privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH), de înființare a Agenției Europene pentru Produse Chimice. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006R190720140410&qid=1406200580090&from=RO>].
8. Trier, X. Substanțele chimice în Europa: înțelegerea impactului lor asupra sănătății umane și asupra mediului. Ediția nr. 2017/2 a buletinului informativ al AEM din iunie 2017.

9. Velişco, N., Goraş, M. Repere metodologice privind organizarea procesului educaţional la chimie. Chişinău, 2020.
10. Кособаева, Б.М. Химия. Жалпы билим берүүчү мектептер үчүн программа (8–11 класстар учун). Бишкек. 2013.
11. Назаренко, В.М. Программа экологизированного курса химии для средней общеобразовательной школы VIII-XI классы. Химия в школе. 1993. № 5. сс. 35–39.
12. Турдубаева, Г. Некоторые элементы организации химического эксперимента с экологической направленностью. Молодой ученый. 2017, № 7(141). 50с.
13. <https://echa.europa.eu/ro/-/chemicals-in-our-life-why-are-chemicals-important>

ABORDAREA INTEGRATĂ A TRANSDISCIPLINARITĂȚII - MODEL DE INTERVENȚIE ÎN ASIGURAREA CALITĂȚII ÎNVĂȚĂRII LA CHIMIE

Elena PRUNICI, asistent universitar,

Institutul de Științe ale Educației, Republica Moldova

Rezumat. *Confruntarea științelor cu aspectele complexe ale realității au determinat stabilirea de legături între discipline, așa cum există între fapte, oameni, culturi, religii, geosfere. Însă performanțele academice derivă din diversitatea metodelor didactice aplicate în procesul de formare a competențelor profesionale specifice centrate pe: modernizarea curriculei, proiectarea didactică în cadrul de gândire și învățare ERRE, implementarea învățământului centrat pe elev, formarea competențelor profesionale în context inter- și transdisciplinar și actualizarea echipamentelor didactice. Competențele, valorile și atitudinile de care au nevoie elevii noștri de astăzi, specialiștii și cetățenii de mâine pentru reușita personală și socială pot fi formate în întregime prin intermediul transdisciplinarității. Noua educație are obligația de a apropia procesul educațional de viața cotidiană a beneficiarilor și de nevoile comunității în care aceștia trăiesc, ajutându-i să se cunoască pe sine și să abordeze o concepție democratică, manifestându-se ca ființă liberă, creatoare.*

Abstract. *The confrontation of Sciences with the complex aspects of reality caused the establishment of links between disciplines, as they exist between facts, people, cultures, religions, geospheres. But academic performance derives from the diversity of didactic methodologies applied in the process of forming specific professional competences centered on: modernization of curricula, didactic design within ERRE thinking and learning framework, implementation of student - centered education, training of professional competences in inter-and transdisciplinary context and updating of teaching equipment. The skills, values and attitudes that our students of today, specialists and citizens of Tomorrow need for personal and social success can be formed entirely through transdisciplinary. The new education has the obligation to bring the educational process closer to the daily life of the beneficiaries and to the needs of the community in which they live, helping them to know themselves and to approach a Democratic conception, manifesting themselves as a free, creative being.*

Cuvinte-cheie: *Integrare, interdisciplinaritate, transdisciplinaritate, competență, calitate a învățării.*

Keyword: *Integration, interdisciplinarity, transdisciplinary, competence, quality of learning.*

„Cel mai puternic argument pentru interdisciplinaritate este chiar faptul că viața nu este împărțită pe discipline”

J. MOFFETT

Introducere

Organizarea învățării pe criteriul disciplinelor formale clasice sunt insuficiente într-o lume caracterizată de explozie informațională și de o dezvoltare puternică a tehnologiilor. O învățare dincolo de discipline, parcurgerea unui curriculum integrat poate fi mai aproape de nevoile omului contemporan. Rezolvarea problemelor concrete din viața cotidiană, indiferent de gradul de complexitate pe care îl au, implică apelul la cunoștințe, deprinderi, competențe ce nu pot fi delimitate în sfera de cuprindere a unui obiect de studiu sau altul.

Satisfacerea nevoii de construire a unor punți de legătură între diferite discipline s-a concretizat prin apariția în sec. al XX-lea a pluridisciplinarității, interdisciplinarității și transdisciplinarității.

Cercetările științifice multi-, inter- și transdisciplinare nu sunt antagoniste, ci complementare, deoarece au ca obiectiv comun înțelegerea profundă a *realității și debordează limitele disciplinelor*.

Problema care se pune este aceea a depășirii frontierelor rigide, a deplasării accentului spre conștientizare, cooperare, gândire critică și creativă, spre adaptabilitate și interpretarea lumii mereu în schimbare. Oare poate învățământul tradițional să răspundă unor asemenea deziderate? Rezolvarea problemei nu rezidă numai în schimbări de curriculum, ci mai ales în schimbări referitoare la implementarea lui. Cheia succesului se află în abordarea transdisciplinară a învățării.

Așadar, educația contemporană centrată pe formarea de competențe prevede parcurgerea unui curriculum integrat, fiind mai aproape de nevoile omului contemporan. Abordarea integrată a curriculei la chimie presupune crearea de conexiuni între teme sau competențe vizând formarea de valori și atitudini.

„Transdisciplinaritatea privește ceea ce se află în același timp și între discipline, și înăuntrul diverselor discipline, și dincolo de orice disciplină. Finalitatea ei este înțelegerea lumii prezente, unul dintre imperativele ei fiind unitatea cunoașterii. (Basarab Nicolescu, Transdisciplinaritatea)”

Pluridisciplinaritatea se referă la situația în care o temă aparținând unui anumit domeniu este supusă analizei din perspectiva mai multor discipline, acestea din urmă menținându-și nealterată structura și rămânând independente unele în raport cu celelalte.

Interdisciplinaritatea presupune o intersecție a diferitelor arii disciplinare.

Activitățile cu caracter interdisciplinar au pronunțate valențe formative favorizând cultivarea aptitudinilor creative. Promovarea interdisciplinarității în activitatea didactică valorifică informațiile dobândite și prin alte surse informaționale, asigurând înțelegerea, selectarea și prelucrarea acestora în vederea integrării lor în structuri cognitive și achiziționarea noilor capacități. Mijloacele extrașcolare (excursia, internetul, alte activități) largesc orizontul de cunoaștere al elevilor, iar cunoștințele astfel acumulate pot constitui suporturi temeinice pentru însușirea unor elemente de conținut.

Promovarea interdisciplinarității constituie un element definitoriu al progresului cunoașterii. Interdisciplinaritatea apare ca o necesitate a depășirii zi cu zi nu folosim granițelor artificiale între diferite domenii. Este unanim acceptat că în viața de cunoaștere disparate acumulate la anumite discipline și nu valorificăm capacități specifice unei materii de studiu.

Perspectiva interdisciplinară facilitează "formarea unei imagini unitare asupra realității" și dezvoltarea unei "gândiri integratoare". Într-un document pregătit al unei reuniuni UNESCO asupra programelor școlare problema interdisciplinarității este pusă în următorii termeni: „Există numeroși factori care subliniază că interdisciplinaritatea a devenit o necesitate și apare ca o consecință logică a integrării tuturor tipurilor de conținuturi în perspectiva educației permanente, iar marile probleme ale

lumii contemporane, problematica economică, morală sau estetică se pretează în mod cu totul special la o tratare interdisciplinară.

Soluția de aplicat nu este nici interdisciplinaritatea totală, nici învățământul pe materii concepute în maniera tradițională, iar o combinare între aceste două formule, realizată atât în funcție de exigențele științelor contemporane și de diferite activități sociale, cât și de exigențele psihologice ale diferitelor vârste pare mai realistă și mai eficace”.

Interdisciplinaritatea constituie un principiu ce trebuie aplicat, o modalitate de gândire și acțiune, ce decurge din evoluția științei și a vieții economico-sociale [3].

Abordarea interdisciplinară a învățării are o serie de avantaje:

- permite acumularea de informații despre obiecte procese, fenomene care vor fi aprofundate în anii următori ai școlarității;
- clarifică mai bine o temă făcând apel la mai multe discipline;
- creează ocazii de a corela limbajele disciplinelor școlare;
- permite aplicarea cunoștințelor în diferite domenii;
- constituie o abordare economică din punct de vedere al raportului dintre cantitatea de cunoștințe și volumul de învățare.

Acțiunea de promovare a interdisciplinarității trebuie să se integreze în contextul sistemului educativ dat și pentru a fi eficientă trebuie să se asocieze cu alte principii sau inovații specifice unui învățământ modern. Deși interdisciplinaritatea este un principiu care derivă din cercetarea științifică, putem identifica unele modalități de implementare a acesteia și la nivelul curriculum-ului școlar. Acestea se pot realiza atât la nivelul macroeducațional (cel al proiectării și elaborării curriculumului: planuri, programe, manuale școlare), cât și la nivelul microeducațional (cel al activităților de predare-învățare-evaluare, desfășurate într-un cadru formal sau nonformal). Un conținut școlar proiectat, elaborat și utilizat în manieră interdisciplinară corespunde mult mai bine realității prezentate, conducând la o înțelegere cât mai bună și unitară din partea elevilor.

Trandisciplinaritatea reprezintă gradul cel mai elevat de integrare a curriculumului, mergând adesea până la fuziune.

Transdisciplinaritatea este privită ca o formă superioară a interdisciplinarității și presupune concepte, metodologie și limbaj care tind să devină universale (teoria sistemelor, teoria informației, cibernetica, modelizarea, robotizarea etc.) Abordarea de tip transdisciplinar tinde către o fuziune a cunoștințelor specifice diferitelor discipline, la descoperirea unor noi câmpuri de investigație, la conceperea unor noi programe de cercetare. Abordarea transdisciplinară este centrată pe „viața reală” cu probleme importante, așa cum afectează viața oamenilor în context cotidian. Considerându-se că deschide calea către atingerea unui nivel al cunoașterii superior, transdisciplinaritatea a fost ridicată

la rangul de „noua viziune asupra lumii”, fiind capabilă să conducă la înțelegerea, soluționarea multiplelor probleme complexe și provocări ale lumii actuale [1].

Transdisciplinaritatea privește – așa cum indică prefixul trans – ceea ce se află în același timp și între discipline, și înăuntrul diverselor discipline, și dincolo de orice disciplină. Finalitatea ei este înțelegerea lumii prezente, unul din imperativele sale fiind unitatea cunoașterii. În prezența mai multor niveluri de Realitate, spațiul dintre discipline și de dincolo de discipline este plin de informație. Cercetarea disciplinară se referă cel mai mult la unul și același nivel de Realitate; de altfel, cel mai des, ea se referă doar la fragmente ale unuia și aceluiași nivel de Realitate. În schimb, transdisciplinaritatea se preocupă de dinamica provocată de acțiunea simultană a mai multor niveluri de Realitate.

Descoperirea acestei dinamici trece în mod necesar prin cunoașterea disciplinară. Transdisciplinaritatea, fără a fi o nouă disciplină sau o nouă super-disciplină, se nutrește din cercetarea disciplinară care, la rândul său, este limpezită într-o manieră nouă și fertilă de cunoaștere transdisciplinară. În acest sens, cercetările disciplinare și transdisciplinare nu sunt antagoniste, ci complementare [2].

Transdisciplinaritatea este specifică proiectelor de cercetare care abordează probleme care traversează granițele a două sau mai multe discipline, ținând spre o abordare holistică. Aceasta implică, de asemenea, concepte sau metode care au fost inițial dezvoltate de către o disciplină, dar în prezent sunt utilizate pe scară largă de către alte discipline științifice.

Transdisciplinaritatea este privită ca o formă superioară a interdisciplinarității și presupune concepte, metodologie și limbaj care tind să devină universale (teoria sistemelor, teoria informației, cibernetică, modelizarea, robotizarea etc.)

Abordarea de tip transdisciplinar tinde către o fuziune a cunoștințelor specifice diferitelor discipline, la descoperirea unor noi câmpuri de investigație, la conceperea unor noi programe de cercetare.

Abordarea transdisciplinară este centrată pe „*viața reală*” cu probleme importante. Considerându-se că deschide calea către atingerea unui nivel al cunoașterii superior, transdisciplinaritatea fost numită și prin sintagma „o nouă viziune asupra lumii”, fiind capabilă să conducă la înțelegerea, soluționarea multiplelor probleme complexe și provocări ale lumii actuale. Învățarea nu mai este rezultatul exclusiv al demersurilor profesorului, este un proces cognitiv complex și o activitate socială intra și interpersonală [5].

Momentul prielnic achiziționării anumitor cunoștințe nu mai poate fi prezis și/sau impus, cel mult, activitatea (lecția), poate fi localizată în spațiu și timp în sala de clasă.

Transdisciplinaritatea permite “învățarea în societatea cunoașterii” și asigură formarea la elevi a competențelor transferabile, dezvoltarea competențelor de comunicare, intercunoaștere, autocunoaștere, asumarea rolurilor în echipă, formarea comportamentului prosocial, evaluarea formativă. Abordarea transdisciplinară a situațiilor de învățare, complexă, globală, integratoare a disciplinelor, permite realizarea unor situații de învățare noi pentru dezvoltarea competențelor generale vizate de ariile curriculare și a celor cheie, cu proiectarea rezultatelor învățării în viața reală în care elevii își vor desfășura activitatea ca adulți [4].

Integrarea transdisciplinară presupune o întrepătrundere a mai multor discipline și poate genera apariția unor noi domenii de cunoaștere. Cercetarea transdisciplinară este radical distinctă de cercetarea disciplinară, între acestea fiind o relație de complementaritate.

Profesorii care predau transdisciplinar necesită o pregătire psihopedagogică excelentă, un nivel ridicat de inteligență și spontaneitate, disponibilitatea de a concepe programe care să includă teme cu caracter transdisciplinar. Abordarea transdisciplinară pornește de la ideea că nici o disciplină de învățământ nu reprezintă un domeniu închis, prin urmare este necesară exploatarea și punerea în evidență a legăturilor dintre variatele discipline.

O cunoaștere reală și complexă, însoțită de formarea unei viziuni integratoare despre viață și lume este posibilă numai dacă elevii pot să coreleze transdisciplinar informațiile obținute atât din lecțiile predate, cât și din activitățile de educație nonformală și informală la care participă aceștia. Un profesor bun este capabil să-i facă pe elevi să conștientizeze aceste conexiuni și să înțeleagă semnificația, utilizând stiluri de predare adecvate.

Abordările transdisciplinare se pretează la toate nivelurile și la toate tipurile de clase având nevoie de oameni cu o gândire complexă care să facă corelații între noțiunile teoretice și realitatea de zi cu zi .

În urma învățării transdisciplinare elevul va fi capabil să interpreteze, să analizeze, să formuleze, să exprime opinii personale, să utilizeze informația în scopul rezolvării unei probleme date, să identifice și să soluționeze probleme.

Conținuturile organizate transdisciplinar se vor axa în procesul educațional nu pe disciplină, ci pe demersurile intelectuale, afective și psihomotorii ale elevului.

Organizarea conținuturilor în manieră transdisciplinară se bazează în procesul de predare – învățare – evaluare pe conduitele mentale ale elevului din perspectiva unei integrări efective, realizată de-a lungul tuturor etapelor procesului educațional (proiectare, desfășurare, evaluare). Temele transdisciplinare ajută elevul să învețe în ritm propriu și să fie evaluat în funcție de ceea ce știe, stimulează cooperarea între elevi, minimalizându-se astfel competiția, oferă elevilor posibilitatea de a-și crea strategii proprii de abordare a diverselor situații, asigurând o învățare activă. Dacă prin

abordarea „monodisciplinară” a învățării se formează în mod deosebit competențe specifice nivelului cognitiv, prin abordarea transdisciplinară se formează competențe integratoare și durabile prin însăși transferabilitatea lor [6].

Abordarea transdisciplinară a învățării are o serie de avantaje:

- permite stabilirea unei relații biunivoce de învățare între cei doi parteneri educabil – educator;
- se trece la tipul de învățare conceptuală aprofundată și utilă, pe tot parcursul anului școlar;
- angajarea elevilor în procesul de învățare prin probleme provocatoare, semnificative, adaptate nivelului lor cognitiv;
- achiziția și aplicarea cunoștințelor se realizează în situații noi și complexe, pentru a favoriza transferul și generarea de noi cunoștințe;
- procesul de învățare se centrează pe investigație colaborativă, învățare integrată, identificare și rezolvare de probleme;
- oferă elevilor cadrul formal adecvat pentru organizarea cunoștințelor, oferind un cadru adecvat de transfer al cunoștințelor din viața de zi cu zi în practica școlară, de la o disciplină la alta, pe verticală și orizontală;
- conținutul, cât și metodologia de abordare, este permanent rafinată, actualizată, ca urmare a feedback-ului utilizatorului de educație.

Metode și materiale aplicate

Nu este recomandată utilizarea în exces sau fără o gestionare corespunzătoare a interdisciplinarității, aceasta având limitele ei, putând duce la superficialitate sau la dispariția concretului dacă nu este corelată cu mono/pluridisciplinaritatea. Dezavantajul constă în acea lipsă de viziune de ansamblu, din perspectiva multiplă a realității, care l-ar pune pe elev în situația de a analiza, de a gândi critic, de a accepta sau nu, de a-și dezvolta abilitățile decizionale. *Exemplu:* În aria curriculară „Matematică și științe”, interdisciplinaritatea este absolut obligatorie, având în vedere aplicabilitatea directă în practică a chimiei, fizicii, biologiei și matematicii. Interdisciplinaritatea în cadrul acestei arii curriculare înseamnă studii și acțiuni în planul conținuturilor și al metodologiilor, care să ofere cunoașterea fenomenelor în dinamică lor, deschizând calea spre sinteze generalizatoare. Interdisciplinaritatea între chimie și fizică, chimie și matematică, chimie și biologie, chimie, fizică și matematică, se realizează în special în planul conținuturilor, având matematica drept instrument de lucru, fiecare demers (observare, experimentare, formulare de legi, teoretizare) fiind realizat în spirit matematic.

Chimia, fizică și biologia au devenit mari consumatoare de instrumente, în deosebi la rezolvarea problemelor.

Obiectivele lor, metodele de investigare a fenomenelor, aplicabilitatea lor imediată în practică, metodele de predare, toate acestea conduc la realizarea unei interdisciplinarități și bine pusă la punct,

dar perfectibilă. Fizica apelează de foarte multe ori la cunoștințele dobândite la lecțiile de chimie pentru explicarea fenomenelor caracteristice ei.

Electrizarea corpurilor se explică electronic făcând apel la structura atomilor. Conductoarele sau izolatoarele au sau nu aceste proprietăți datorită structurii lor chimice. Noțiunile de câmp aduc în discuție proprietăți speciale ale materiei.

Studiul producerii curentului electric începe cu elementele galvanice, a căror funcționare are explicații chimice. Efectele curentului electric se explică tot pe baza proprietăților chimice și au aplicații în domeniul chimiei și industriei chimice. Aproape că nu există lecție de chimie unde să nu utilizăm cunoștințele dobândite la lecțiile de fizică și invers.

Interdisciplinaritatea între chimie, biologie, fizică și matematică se realizează și în planul strategiilor didactice, atât ca forme de organizare a lecției, ca metode folosite în transmiterea cunoștințelor, cât și ca metode de verificare și evaluare. Se poate spune că fizica și matematica sunt instrumente pentru studiul chimiei și invers.

Exemplu 1: O temă de mare actualitate este cea referitoare la energie și poate fi abordată la toate ciclurile de învățământ (evident, cu selectarea conținuturilor și adaptarea strategiilor didactice la vârsta elevilor). Energia se poate aborda dintr-o perspectivă globală: nevoile energetice tot mai mari ale omenirii și distribuția inegală pe glob a rezervelor naturale de combustibili fosili (petrol, cărbune, gaze naturale), sursă majoră de conflicte globale și regionale. Elevii au în curriculumul național teme (obligatorii sau extinderi) despre forme de energie (chimică, mecanică, nucleară, termică, etc), transformarea ei, poluare, consecințe ale activității umane asupra mediului înconjurător la științe, chimie, biologie și fizică.

Exemplul 2: Pentru formarea competenței transdisciplinare de gândire critică asupra activității sale în scopul autodezvoltării continue și autorealizării în procesul instructiv-educativ la chimie propunem elevilor următoarele situații:

Analizați cu atenție informația: Dioxidul de sulf (IV) irită mucoasa nazală și atacă plămâni. El este un poluant al aerului caracteristic țărilor industriale. Provine de la activitatea vulcanică și din arderea carburanților fosili ce conțin sulf (cărbune, petrol, gaze natural). Dioxid de sulf (IV) este un gaz incolor, mai greu decât aerul (densitatea $2,73 \text{ kg/m}^3$). cu un miros specific, solubil în apă/ în reacție cu apă formează o substanță ce distruge metale (proprietate corozivă). *Se utilizează ca agent de înălbire al hârtiei, antiseptic, deshidratant.* Absorbit prin inspirație, el se dizolvă în secrețiile mucoasei respiratorii și se transformă în acid sulfuric ce pătrunde în plămâni cauzând *sinusite, tuse seacă cu efect de astm. Poate cauza căderea părului și apariția petelor pe frunzele plantelor.* În prezent cantitatea de dioxid de sulf în atmosfera crește.

Sarcina 1. Scrie formula chimică al acestui poluant. Determină tipul legăturii chimice.

Sarcina 2.1. Indică 2 domenii de activitate a omului ce favorizează formarea poluantului.

2.2. Scrieți domeniul de activitate ce nu elimină dioxidul de sulf.

Sarcina 3. Subliniază în text numele organelor căilor respiratorii atacate de acest gaz.

Sarcina 4. Indică 2 întrebări ale acestui gaz.

Sarcina 5. Scrie ecuația reacției acestui gaz cu apă, indicând clasa substanței formate, tipul ecuației chimice.

Sarcina 6. Calculează volumul de apă atmosferică consumată în formarea 100 l de substanță ce distruge metale în urma căderii ploilor acide.

Profesorii de chimie, biologie, fizică, geografie și educație tehnologică pot colabora în alegerea subiectelor ce le vor trata la extinderi astfel încât să vizeze, la discipline diferite teme legate de dezvoltarea durabilă.

O abordare monodisciplinară nu ar asigura șansele de reușită ale unui astfel de proiect. În realizarea acestei aplicații pot colabora toate cadrele didactice din școală, profesorii de chimie, fizică, și tehnologii ar putea asigura coordonarea, dar tema poate fi abordată de către toți. Există discipline reale care nu pot fi studiate temeinic decât transdisciplinar.

Concluzii

Abordarea principiului transdisciplinarității, centrat pe gândirea elevilor/studentilor, pe implicarea lor în realizarea de proiecte, pe rezolvarea de probleme care au tangență interdisciplinară, pe investigația științifică și învățarea unor noi tehnici de cercetare, stimulând gândirea, imaginația, creativitatea și originalitatea educabilului și înlăturând astfel lipsa de motivare și formalismul ambilor agenți educativi, iar elevul/studentul se transformă din obiect al învățării în subiect al educației;

Valorificarea deplină a resurselor psihologice și profesionale, estimarea rezultatelor academice din perspectiva transdisciplinarității;

Elevul este pus permanent în situația de a face, a judeca, a coopera, a da răspunsuri, a avea păreri, a realiza interconexiunea subiectelor studiate în cadrul disciplinelor fundamentale și de specialitate;

Aplicarea strategiilor moderne de evaluare orientate asupra rezultatelor pozitive și nesancționarea în permanență a celor negative, prin transformarea elevului/studentului într-un partener autentic al profesorului în evaluare.

Abordarea inter/transdisciplinară și aplicarea în practică a chimiei, biologiei, fizicii, matematicii, geografiei etc., 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.

Abordarea inter- și transdisciplinară a conținuturilor științifice din programele școlare oferă elevilor imaginea aceluiași conținut (fenomen) privit din perspectiva diferitelor discipline și relaționările acestora. Elevul este pus în situația să gândească să-și pună întrebări să facă legături între aspectele studiate la fiecare disciplină în parte și astfel nu va mai percepe fenomenul studiat izolat ci cumulând ceea ce știe despre el din punctul de vedere al diferitelor discipline, acestea completându-se și influențându-se reciproc

Pornind de la aceste realități în învățământul românesc s-a declanșat o reformă a conținuturilor, o reformă la nivel curricular, apărând abordarea conținutului învățării din perspectiva interdisciplinară și transdisciplinară. Astăzi, abordările didactice inter- și transdisciplinare îi aduc pe elevi mult mai aproape de realitate, dezvoltându-le o gândire flexibilă și creatoare, în măsură să ofere soluții și să-i îndrume spre o carieră școlară și profesională la standarde europene, să-și asume roluri și responsabilități, să ia decizii pentru cei din jur, să răspundă rapid și bine la diversele provocări ale vieții.

Bibliografie

1. Callo, T. O pedagogie a integralizării. Chișinău: CEP, 2007.
2. Callo, T., Ghicov, A. Elemente transdisciplinare în predare. Chișinău: Știința, 2007.
3. Ciolan, L. Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar. Iași: Polirom, 2008.
4. Ciolan, L. Dincolo de discipline – ghid pentru învățarea integrată/cross-curriculară. București: Ed. Humanitas Educațional, 2003.
5. Nicolescu, B. Transdisciplinaritate – Manifest. Iași: Editura Polirom, 2008.
6. Petrescu, P., Pop, V. Transdisciplinaritatea - o nouă abordare a situațiilor de învățare. București: E.D.P., 2007.

MODALITĂȚI DE MOTIVARE A ELEVILOR PENTRU STUDIAREA BIOLOGIEI

Elena PRUNICI, asistent universitar,

Institutul de Științe ale Educației, Republica Moldova

Rezumat. *Rezultatele modeste ale unui elev provin din lipsa motivației sale pentru ceea ce învață. În loc să-l condamnăm pe elev, trebuie să găsim cauzele comportamentului său, adică cheia spre al motiva. Problema dezvoltării motivației de a învăța este una de actualitate pentru societatea contemporană. O persoană motivată învață mult mai rapid ceea ce îl interesează, deoarece prin atingerea treptei propuse oboseala întârzie, fapt ce-i permite să desfășoare o activitate mai de durată și mai mult ca atât să obțină un randament sporit. În acest articol evidențiem modalitățile de motivare ale elevilor pentru studierea biologiei, rolul familiei în procesul de dezvoltare și menținere a motivației învățării, relația dintre motivație și procesul de învățare.*

Abstract. *A student's modest results come from his or her lack of motivation for what he or she is learning. Instead of condemning the student, we must find the causes of his behavior, that is, the key to motivate him. The problem of developing the motivation to learn is a topical one for contemporary society. A motivated person learns much faster what interests him, because by reaching the proposed stage fatigue delays, which allows him to carry out a longer activity and more than that to obtain an increased yield. In this article we highlight the ways of motivating students to study biology, the role of the family in the process of development and maintenance of learning motivation, the relationship between motivation and the learning process.*

Cuvinte-cheie: *motivația învățării, strategii motivaționale, funcțiile motivației, proces educațional.*

Keyword: *learning motivation, motivational strategies, motivation functions, educational process.*

„Motivația reprezintă combustibilul necesar pentru a ține motorul uman funcțional”

(Zig Ziglar)

Introducere

Motivația este importantă pentru toată lumea și este crucială pentru viață. Nu putem trăi viața de zi cu zi și nu putem găsi forța de a depăși un moment greu și a căuta fericirea fără motivație. Ea reprezintă prezența unui scop și dorința de succes. Ca exemplu simplu, motivația ne determină să ne trezim mai devreme și să fim productivi.

Atunci când suntem inspirați, când nu ne mai putem gândi la nimic altceva și când totul pare că are sens... atunci obținem, de regulă, rezultate chiar mai bune decât ne-am așteptat și, implicit, ne crește gradul de motivație.

Întrucât trăim într-o lume în continuă expansiune și dezvoltare, este normal să ne confruntăm cu tot mai multe piedici, care să ne facă adesea să ne simțim la pământ. Unele obstacole din calea noastră sunt create de factori interni (emoții, gânduri) sau de factori externi (o societate needucată, clima, sistemul de legi). Pentru că suntem obișnuiți să ne realizăm *ancore de motivație* (cu alte cuvinte să ne ancorăm motivația de un lucru anume, un obiect, un gând), este important să ținem minte de ce alegem să facem un lucru, să ținem minte faptul că nimic în viață nu este permanent. Trăim episoade

care se derulează ciclic și ceva ce astăzi ne poate pune la pământ și care astăzi poate reprezenta sfârșitul lumii, mâine se poate să nu mai aibă nicio relevanță.

Astfel, tocmai înțelegând caracterul efemer al „tragediilor” sau al factorilor de demotivare, înțelegem că rolul motivației în viața noastră este de a ne ridica atunci când suntem la pământ și a ne arăta cerul senin, încărcat cu posibilități nelimitate. Singura limită în calea motivației o reprezintă propria noastră gândire.

Este indiscutabil, rolul pe care îl are școala în devenirea și formarea fiecărei persoane. În acest context, problema care rămâne deschisă este următoarea: *cum poate școala și toți actorii implicați în procesul educațional să-l motiveze pe elev pentru învățarea autentică, acel tip de învățare care să-i formeze competențe prin intermediul cărora să înregistreze succes personal, social, profesional?*

În sine, cuvântul *motivație* derivă din cel mai utilizat substantiv asociat acțiunii, respectiv „*motiv*”. Un motiv poate fi o nevoie, o dorință, o plăcere sau orice altceva ce determină un individ să acționeze. Așadar, motivația reprezintă *procesul de stimulare a oamenilor să acționeze în vederea atingerii obiectivelor*.

Motivația este unul din cele mai importante rechizite ale învățării școlare. În ultimul timp tot mai puțini profesori, precum și părinți se plâng de o scădere a interesului copiilor față de școală și învățatură. Problema care se pune în acest context este următoarea: Ce anume îl face pe un elev să dorească să învețe, iar pe un altul să nu dorească acest lucru? Dorința unui elev de a depune efort cognitiv e produsul mai multor factori de acțiune conjugată, pornind de la personalitatea și abilitățile elevului implicat în activitatea de învățare până la mobilizarea generală pentru învățare, dar neuitând de rolul profesorului care ghidează, dezvoltă, amplifică dorința, care se cristalizează într-o motivație respectivă.

Mereu ne punem întrebări și căutăm răspunsuri pentru acțiunile noastre sau ale semenilor. De multe ori auzim sau nu, de la elevii noștri remarci de genul: „este greu”, „nu-mi place”, „mă enervează”, „nu mă atrage deloc”, „nu-mi va folosi niciodată”, „și care-i scopul”, „teorie, teorie, teorie, m-am săturat”, „adios școală”, „m-a pierdut de elev/elevă”, „nu mă mai interesează deloc ce se întâmplă”, etc. sau „super”, „am trăit o experiență formidabilă”, „de mult nu a mai fost așa cool la ore”, „în sfârșit, un prof/ o profă altfel”, „nu știu cum, dar m-a atras, am participat cu atenție”, „am învățat ceva practic”, etc.

Ceea ce face diferența între aceste „comunicări” ale elevilor este motivația. Educația nu trebuie să doară sau să producă suferință, ci să placă, să fie de folos, să formeze cetățeni responsabili, echilibrați și motivați.

Elevii încearcă diferite probleme motivaționale legate de învățare. Astfel, unii învață deoarece sunt preocupați de evitarea eșecului, alții consideră că nimic din ceea ce fac nu are valoare, și prin urmare nu merită să învețe, alții elevi sunt atât de anxioși încât nu se pot concentra în rezolvarea

sarcinilor, iar alții își limitează participarea la activitățile din clasă, deoarece consideră normele și interacțiunile din cadrul mediului școlar diferite de experiențele lor sociale și culturale.

Elevii care exprimă motivație pentru învățare se disting prin [1]:

- preocuparea pentru asimilarea cunoștințelor
- aspirația de a-și asuma riscuri
- înclinația pentru provocările școlare
- convingerea că erorile fac parte din procesul de învățare și că abilitățile de care dispun pot fi îmbunătățite prin manifestarea unui efort susținut.

Motivația pentru învățare este urmarea unui număr complex de factori motivaționali: culturali, contextuali și individuali [2].

Factorii culturali sunt reprezentați de normele și valorile referitoare la învățare care adesea influențează atitudinea și comportamentele elevului. Orice elev interiorizează valorile și practicile acelei comunități, care se manifestă ulterior la nivel comportamental, prin modul în care el se implică în sarcinile școlare.

Factori contextuali în mediul educațional care influențează motivația elevilor pentru învățare pot fi sintetizate astfel: tipul de sarcină, autonomia, recunoașterea, munca în grup, evaluarea, timpul.

Factori individuali în care elevii își construiesc anumite teorii despre școală care influențează comportamentul lor din clasă sub aspectul motivației, al stilurilor de învățare și al strategiilor de studiu utilizate.

Strategiile motivaționale pot fi împărțite astfel:

- Strategii de control cognitiv: ignorarea intenționată a alternativelor atractive și a aspectelor irelevante pentru învățare, formularea unor autoinstrucțiuni pozitive.
- Strategii de control emoțional: managementul stărilor emoționale care pot amâna sau inhiba acțiunea, reamintirea punctelor tari și a resurselor disponibile.
- Strategii de control al mediului: manipularea aspectelor din mediul individului pentru a face dificilă abandonarea intenției de a învăța, îndepărtarea de sursa de zgomot și de distragere, angajamentul social.

Având în vedere faptul că motivarea reprezintă un factor cheie în succesul învățării, abilitatea profesorului de a motiva elevii este una din abilitățile importante în creșterea eficienței învățării.

Principalele strategii de motivare a elevilor pe care profesorul le poate utiliza la clasă sunt:

- crearea unui mediu educațional motivant – alături de factorii contextuali ai motivației expuși mai sus, o relație bună cu elevii, o atmosferă plăcută și suportivă în clasă sunt aspecte ale relației care facilitează apariția motivației pentru învățare.

- declanșarea motivației pentru dezvoltarea unei atitudini pozitive față de materii, orientarea învățării spre un scop stabilit, formularea unor așteptări de performanță în învățare, formarea unor credințe realiste despre învățare.

- menținerea motivației, respectiv stabilirea de scopuri imediate, prezentarea și administrarea sarcinilor într-un mod motivant sporirea calității experiențelor de învățare, sporirea încrederii în propriile forțe, formarea unei imagini de sine pozitive, dezvoltarea autonomiei și promovarea strategiilor de automotivare.

- finalizarea într-o manieră pozitivă a experiențelor de învățare și încurajarea autoevaluării pozitive - furnizarea feedback-ului motivațional, sporirea satisfacției învățării, managementul recompenselor și a consecințelor logice în cadrul învățării.

Orice metodă de învățare selectată și utilizată pentru a atinge un scop anterior stabilit poate fi considerată drept strategie de învățare. Strategii de învățare sunt de cele mai multe ori, specifice domeniului de studiu. Există metode și tehnici de învățare care au un caracter general și pot fi transferate dintr-un domeniu de studiu în altul.

De ce trebuie să ne regăsim cheia de a ne motiva elevii? Cea mai bună modalitate de a-i ajuta pe elevi este să-i aduci la maxim potențialul creativ și să li se permită să facă ceva ce le place (Amabile, 1996). Acest nivel înalt al interesului intrinsec este baza învățării eficiente.

Exprimat mai simplu, motivația depinde de modul în care un elev (i) răspunde la trei categorii de întrebări:

- *De ce trebuie să realizeze această activitate?*
- *Sunt în stare să realizez această activitate?*
- *Pot să am și eu un cuvânt de spus asupra modului în care se vor desfășura activitățile de învățare și, implicit, asupra rezultatelor pe care le voi obține?*

Motivația pentru învățare a elevilor trebuie stimulată, orientată, întreținută, iar cadrul didactic joacă, alături de părinți, un rol de prim rang în această întreprindere. Astfel, este esențial ca educatorii (în sens generic) să fie convinși că este nevoie de intervenția lor pedagogică și că deficitul de motivație poate să fie influențat pozitiv în spațiul școlar [3].

Metode și materiale aplicate

În cercetare pornim de la premisa că ansamblul factorilor interni ai personalității elevului îl determină să învețe și îi susțin eforturile de învățare. Acești factori nu sunt altceva decât dorințele, aspirațiile, convingerile, interesele elevilor, care se formează și dezvoltă în procesul învățării în mare măsură dorința măiestriei profesorului. Deci, motivația învățării poate fi dezvoltată prin aplicare cu iscusință a diferitor tehnologii didactice în procesul instructiv.

Biologia este una din disciplinele obligatorii de studiu pentru toate clasele, profilurile și fundamental pentru studiul celorlalte discipline școlare.

Rezultatele școlarității sunt evaluate doar în raport cu performanțele la examene sau concursuri școlare. Există însă și alte componente ale succesului școlar, ce nu pot fi măsurate cu precizie, dar care sunt la fel de importante. Una dintre acestea e motivația elevilor pentru studierea biologiei. Uneori profesorul e comparat cu un negustor, el trebuie să vândă elevilor săi un pic de biologie. Dacă un negustor are problemă cu realizarea mărfurilor și clienții refuză să cumpere, atunci el nu ar trebui să dea toată vina pe clienți, poate că negustorul nu și-a prezentat destul de bine marfa, iar clienții nu au fost convinși de utilitatea acesteia, același lucru, se poate întâmpla și în mediul școlar. Formarea motivației învățării depinde în mare măsură de măiestria profesorului, de utilizarea iscusită a diferitor tehnologii didactice, adică de modul în care transmite cunoștințele, de felul în care știe să trezească interesul pentru cele predate, de utilizarea metodelor participative-active, de evaluarea centrată pe progrese nu pe constatarea nivelului de cunoștințe.

Cunoștințele acumulate trebuie să constituie rezultatul participării active în procesul învățării, al activității lor proprii de descoperire și imaginație, al propriului lor efort, pentru ca să fie semnificative și să dezvolte motivația pozitivă a învățării. Pentru a atinge rezultatele dorite trebuie să ținem cont de faptul că elevul modern tinde să studieze prin metode alternative, diferite de cele tradiționale. Metodele alternative de învățare ajută elevii să se dezvolte treptat, să nu simtă presiune din partea dascălilor și reușesc să înțeleagă mai repede. Utilizarea metodelor active-participative poate fi o cale de atragere la activități a unor elevi mai puțin active, de punere în valoare a unor calități pe care altfel nu le probau, conferindu-le un nou statut în colectiv și insuflându-le încredere în forțele proprii. Toate acestea îi ajută să vadă că procesul de învățământ poate fi atractiv. Un elev care studiază prin așa metode nu va avea problemă de interacțiune cu societatea și nu v-a disprețui orele de curs. Elevii au nevoie de vizualizare, practică și muncă în echipă pentru a dori să se implice în activități.

Dintre tehnologiile didactice privind dezvoltarea motivației elevilor pentru studierea biologiei se pot utiliza următoarele metode activ-participative: „*Brainstormingul*”, „*Studiul de caz*”, tehnica „*Matricea de asociere*”, tehnica „*Harta națională*”, metoda „*Cubului*”, metoda „*Piramidei sau bulgărelui de zăpadă*”, metoda „*Rezolv și corectez*”, „*Mozaicul*”, „*Jocul de rol*”, Metoda „*STAD*” etc.

Exemplul 1: Metoda JOCUL DE ROL. În etapa de realizarea sensului în cadrul unității de conținut „*Diversitatea și clasificarea organismelor vii*” Subiectul lecției *Filumul Pteridofite: ferigi* din clasa a VIII-a, putem aplica metoda *Jocul de rol*. („*Elev*”; „*Biologul*”; „*Arheologul*”; „*Gospodina casei*”; „*Grădinarul*”; „*Jurnalistul*”; „*Florăreasa*”; „*Bucătarul*”; „*Cusătoreasa*” și „*Farmacistul*”)

Elevul cu rol de „*Elev*” începe să citească „*Pașaportul Ferigii*”.

La descrierea părților plantei "Gospodina casei" demonstrează părțile plantei și caută locul mai bun pentru plasare. În ajutor îi vine „Biologul” și „Grădinarul” care ajută cu sfaturi pentru alegerea locului după descrierea condițiilor de trai al ferigilor. "Elevul" continuă să citească despre răspândirea Ferigilor.

"Biologul" prezintă în Power Point imagini cu diferite specii de ferigi (mici, mari, gigantice) și menționează că un element principal este apa și lumina (arată două obiecte ce reprezintă o picături de apă și raze de lumina și le atașează pe suportul Ferigii).

"Grădinarul" le oferă tuturor cărțile cu recomandări pentru îngrijirea ferigii. "Arheologul" scoate un săculeț de cărbune spune că feriga a crescut încă în era dinozaurilor și această plantă stă la baza Antracitului și a Huilei ce sunt cărbune ce se folosesc în cuptoarele pentru topirea ferului (un săculeț cu cărbune este atașat pe suport). "Florăreasa" demonstrează buchetele de flori ce sunt în vânzare pentru diferite evenimente oferă tuturor un pliant și dăruiește câte un buchețel, unul fiind pus la baza suportului Ferigii.

"Bucătarul" povestește că unele popoare utilizează ferigile în mâncare și demonstrează cartea de rețete.

"Cusătoreasa" arată un element din ornamentul ferigii și demonstrează imagini cu cămăși brodate (un element îl pune pe suport).

"Jurnalistul" povestește "Legenda Ferigii", în continuare "Designerul" arată fotografiile în care se demonstrează că ramurile de ferigă utilizează ca simboluri, ca ex: ale echipelor de fotbal, ca "Amulete" - obiect de protecție spirituală.

"Farmacistul" demonstrează preparate medicinale și indică ce maladii sunt tratate, în ajutor îi vine.

"Elevul" concluzionează, că dacă Feriga este atât de importantă pentru natură și om, trebuie de realizat activități de ocrotire ca: preîntâmpinarea defrișării pădurilor, uscarea mlaștinilor pentru lărgirea spațiilor arabile.

În cadrul Reflecției "Gospodina casei" demonstrează sculptura creată, generalizând că Feriga este cunoscută ca plantă decorativă, dar profesiile au ajutat-o să cunoască mai multe despre ea. Fiecare elev se scoală și trecând prin "Mașina de spălat" iese din rol spunând "Eu nu sunt "Grădinar" ci elev".

Exemplul 2: Metoda "Proiectul în grupuri mici" Această metodă este o metodă care vizează dezvoltarea abilităților demotivare, comunicare și ajutor reciproc între elevi. Elevii, în grupuri de 4 - 5 membrii, învață un material stabilit de profesor, discutându-l și ascultându-se unul pe altul până când sunt convinși că îl stăpânesc cu toții. Profesorul le adresează întrebări pentru a testa însușirea cunoștințelor, iar scorul grupului se obține prin aprecierea progresului fiecărui membru în raport cu performanțele sale anterioare. În acest fel, chiar și elevii slabi au posibilitatea de a contribui la

obținerea unor rezultate bune de către grup. Metoda are meritul de a încuraja elevii să se sprijine unul pe altul în activitatea de învățare, corectând și reciproc greșelile.

Exemplul 3: Metoda “STAD” - *Student Teams Achievement Divisions*, se poate aplica la subiectul lecția *“Igienă sistemului locomotor”* din cadrul unității de învățare *“Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirilor”*, clasa a VII-a.

Pentru desfășurarea acestei lecții, se parcurg următorii pași:

1. Împărțim clasa de elevi în 4 grupuri și distribuit fiecărui grup câte un articol și o fișă de activitate.

2. Solicităm fiecărui grup de elevi să citească articolul primit și să rezolve în scris sarcina de lucru din fișa de activitate.

Articolele, respectiv sarcinile de lucru din fișele de activitate, sunt următoarele:

Tabelul 1. Repartizarea sarcinilor de lucru conform articolului la implementarea metodei “STAD” - Student Teams Achievement Divisions

<i>Grupul nr:</i>	<i>Articolul</i>	<i>Sarcina de lucru</i>
1.	Factori de risc pentru sistemul locomotor	Clasificați factorii de risc care acționează asupra sistemului locomotor. Dați exemple de cel puțin un factor de risc din fiecare grupă.
2.	Afecțiuni ale sistemului locomotor	Descrieți 4 afecțiuni ale sistemului locomotor, precizând, pentru fiecare afecțiune: denumirea, cauza și o caracteristică.
3.	Reguli de igienă privind sistemul locomotor	Enumerați patru reguli de igienă a sistemului locomotor astfel încât acesta să funcționeze normal.
4.	Primul ajutor în caz de entorse, luxații și fracturi	Definiți entorsele, luxațiile și fracturile și prezentați, pentru fiecare caz, tehnica de acordare a primului ajutor. Realizați o demonstrație de acordare a primului ajutor în caz de fractură deschisă.

3. Solicităm fiecărui grup să prezinte, pe rând, răspunsurile elaborate, acestea au fost discutate cu întreaga clasă și ideile principale au fost notate la tablă, respectiv în caietele elevilor.

4. În final, aplicăm o probă de evaluare formativă referitoare la tema abordată.

Pentru a trezi interesul față de obiect, se recomandă ca fiecare profesor să efectueze o testare inițială, pentru a cunoaște nivelul de pregătire al fiecărui de dezvoltare mintală și astfel să găsească căi optime de instruire pentru fiecare elev în parte pentru a-i trezi interesul față de învățare. Orice copil normal are inclinații înnăscute pentru un anumit obiect de studiu. Depistând la timp această

inclinație, noi o putem folosi pentru a dezvolta interesul pentru a dezvolta interesul pentru acel domeniu.

Activizarea și motivarea învățării la elevi în procesul predării-învățării-evaluării presupune, utilizarea unor metode, tehnici și procedee care să-l implice pe elev în învățare, urmărindu-se dezvoltarea gândirii, stimularea creativității, dezvoltarea interesului pentru învățare, în sensul formării lui ca participant activ la procesul educativ.

Concluzii

Cercetarea realizată reprezintă o încercare de a oferi metode alternative, referitoare la procesul de predare/învățare a biologiei în școală, prin implementarea tehnicilor motivaționale, astfel încât, elevul să poată corespunde exigențelor societății, prin creativitate, puterea de a gestiona eficient raporturile dintre continuitate și schimbare. Aplicarea acestor metode în procesul de predare –învățare a oferit elevilor posibilitatea de-a-și dezvolta competențele pentru a ști ce doresc să cunoască, de unde să obțină ceea ce-și doresc și cum să gestioneze informațiile obținute, pentru a deține un control permanent asupra avalanșei informaționale. Implementarea acestora poate facilita receptarea, înțelegerea, fixarea și consolidarea mult mai durabilă a cunoștințelor elevilor.

Pentru a reuși, este necesar să ne formăm un stil de predare învățare care să motiveze elevii, centrat pe argumentarea utilității, stimularea abilităților și competențelor existente, asigurarea trecerii la acțiune.

Toate aceste sugestii arată, o dată în plus, că problemele de motivație ale elevilor sunt extrem de diverse, iar intervenția profesorului nu se poate baza pe rețete, ci trebuie adaptată la fiecare situație în parte.

Bibliografie

1. Iosifescu, Ș. și col. Management Educațional pentru Instituțiile de Învățământ, Institutul de Științe ale Educației, Laboratorul „Management Educațional”, Ministerul Educației și Cercetării. București, 2001.
2. Neacșu, I. Motivație și învățare. București: E.D.P., 1978.
3. Popenci, Șt., Fartușnic C. Motivația pentru învățare: de ce ar trebui să le pese copiilor de ea și ce putem face pentru asta. București: DPH, 2009.

DIDACTICA CHIMIEI DIN PERSPECTIVĂ NEUROȘTIINȚIFICĂ - EXEMPLE PRACTICE -

Larisa Simona RADU, profesor chimie Școala Gimnazială Spectrum Constanța,
România, drd., Școala doctorală „ȘTIINȚE ALE EDUCAȚIEI”, Moldova

Rezumat. *Un profesor ar trebui să înțeleagă clar ce abilități cognitive trebuie să aibă elevii pentru a învăța fiecare concept de știință își ajute elevii să facă tot posibilul pentru a îndeplini abilitățile cognitive corespunzătoare. Neuroștiințele posedă o capacitate aparte de a sonda funcțiile cognitive, putând sugera unele adaptări pedagogice ale specialiștilor în educație, psihologie. Noua abordare a educației presupune solidaritatea intelectuală a tuturor acestor discipline. Crearea unei activități științifice distractive, interactive și utile în scopuri didactice poate fi o adevărată provocare, mai ales dacă se adresează copiilor de gimnaziu. În comunicarea științifică, o lecție de chimie bazată pe o povestire cu suspans și necunoscute ce trebuiesc dezlegate pas cu pas este valoroasă pentru a trezi interesul pentru știință. Această sarcină îi provoacă pe elevi să vină singuri cu răspunsuri, printr-un model de învățare bazat pe probleme. Adăugând elemente de logică de joc acestei activități, se poate crea o formă unică de comunicare a științei, atât educațională, cât și distractivă, pe care copiii o vor aprecia.*

Abstract. *A teacher should clearly understand what cognitive skills students need to have in order to learn each science concept and help their students do their best to fulfill the appropriate cognitive skills. Neuroscience has a special ability to probe cognitive functions, and may suggest some pedagogical adaptations of specialists in education, psychology. The new approach to education presupposes the intellectual solidarity of all these disciplines. Creating a fun, interactive and useful science activity for teaching purposes can be a real challenge, especially if it is aimed at high school children. In scientific communication, a chemistry lesson based on a suspenseful and unknown story that must be unraveled step by step is valuable to arouse interest in science. This task challenges students to come up with answers on their own, through a problem-based learning model. By adding elements of game logic to this activity, a unique form of science communication can be created, both educational and fun, that children will appreciate.*

Cuvinte cheie: didactica chimiei, neuroștiințe, învățare interactivă

Keywords: chemistry teaching, neuroscience, interactiv learning

Introducere

Evoluția actuală în educația științifică necesită schimbări fundamentale în modul în care sunt predate științele elevilor. Pentru mulți dintre profesori acest lucru necesită regândirea propriilor practici și dezvoltarea de noi roluri atât pentru ei înșiși ca profesori, cât și pentru elevii lor. (Darling-hammond și McLaughlin, 1995). Deși modelul tradițional și clasic de predare prin memorare domină încă instruirea în sălile de clasă, trecerea la o abordare bazată pe investigare a predării, pune mai mult accent pe înțelegerea conceptuală a subiectului, precum și pe procesul de stabilire validare a conceptelor și afirmațiilor științifice (Anderson, 1989, Borko și Putnam, 1996).

Mintea umană poate fi privită ca un operator în timp ce creierul uman este mașina, partea motoare. A venit vremea ca un profesor de științe să înțeleagă clar ce abilități cognitive trebuie să aibă un elev pentru a putea învăța fiecare concept de știință și să îl ajute să își dezvolte pe cât posibil aceste

Considerarea perspectivei educației ca fiind exclusiv științifică nu mai poate fi luată în calcul.. Neuroștiințele posedă o capacitate aparte de a sonda funcțiile cognitive, putând sugera unele adaptări pedagogice specialiștilor în educație, psihologie, filozofie, sociologie biologie, chimie, fizică . Toate aceste domenii vor contribui la dinamizarea școlii. Noua abordare a educației presupune solidaritatea intelectuală a tuturor acestor discipline [2].

„Din păcate, nu învățăm cu adevărat lucrurile doar turnând date în orice mod în capul nostru”, „Cercetarea educației sugerează că învățarea are loc numai dacă există interacțiune, integrare și consolidare prin diferite canale senzoriale.” Știm intuitiv că trebuie să o vedem, să o auzim, să o simțim, să o facem, să o gândim și să o împărtășim pentru a o învăța.” Istvan Horvath (2010).

Neuroștiința arată că oamenii nu pot citi și asculta de fapt în același timp., că imaginile sunt mai digerabile și memorabile (O imagine face cât 1000 de cuvinte, dar întărirea verbală a imaginilor este mai memorabil), arată culorile, sugerează, la fel ca și agenții imobiliari, că „poziția” contează și că, deși atenția noastră este variată, creierul nostru adoră o poveste bună.

Povestile au fost recunoscute ca un vehicul de comunicare între multe aplicații educaționale (Schank, 2002, p. 287-314).Experiențele fizice pot avea cu siguranță un impact instantaneu asupra copiilor, dar sunt volatile (Schwchow, 2016, p. 980). Sunt mai predispuși să înțeleagă și să-și amintească anumite informații dacă ele sunt transmise în cadrul unei povești, mai degrabă decât printr-un aranjament conceptual (Schank, 2002, p. 287-314).. Astfel putem dezabstractiza concept, informații și le putem prezenta prietenos , într-un mod abordabil , cunoscut [1].

Abordări practice ale chimiei cu ajutorul proceselor integrate neuroștiințific

Acest lucru poate fi antrenant și distractiv. Capacitatea de a implica elevii emoțional poate fi forța motrice spre noi forme de predare a disciplinelor matematică, chimie,, biologie, fizică sau istorie, lingvistică. (Rose 2007). Când trebuie să predăm materii precum chimia, fizica avem nevoie să schimbăm perspectiva elevilor despre științe considerate grele. Provocându-i și lăsându-I să vadă cu proprii ochi modul în care un om de știință a rezolvat o problemă poate ajuta cu siguranță. Sau, mai bine, lăsați-i să încerce să rezolve problema, ajutându-i să perceapă rezolvarea științifică a problemelor

Aceștia pot fi angajați în activitatea științifică și pot controla procesul de învățare, construindu-le motivație, interes și curiozitate față de un anumit subiect.

Un exemplu de astfel de abordare este acela în care integrăm experimente simple într-o narațiune de tip nuvelă polițistă în care participanții noștri elevi joacă rolul unor investigatori care vor să urmeze metoda științifică și să efectueze acțiuni precum analiza corectă a probelor crimei, manipularea /tratarea probelor și a datelor și astfel să poată executa cel puțin o procedură științifică

eficientă. Totul va decurge pe baza deciziilor lor metodice, pe măsură ce obțin indicii pentru a dezlega enigma.

Elevii vor trebui să facă echipă pentru a rezolva cazul narat confruntându-se cu provocări științifice totodată ei fiind încurajați să argumenteze implicațiile științifice ale procedurilor folosite [3].

Ca parte a strategiei de joc pentru această activitate se pot adăuga experimente de laborator obligatorii la care trebuie să participe elevii. Acestea servesc ca puncte ale complotului în care analizează toate mostrele prezentate de-a lungul scenariului, ținând cont de faptul că cel puțin unul din ele a fost folosit pentru a realiza subiectul acțiunii. În consecință, vor folosi experimentele pentru a determina arma crimei.

În această parte, rolul profesorului este esențial. Fiecare experiment este prezentat cu o serie de protocoale și avertismente de siguranță care asigură îndeplinirea fiecărei sarcini. Pentru a ajuta elevii să completeze toate întrebările de laborator, profesorul va oferi ajutor, pas cu pas, pe parcursul tuturor etapelor experimentului, asigurându-se că elevii sunt conștienți de conceptele științifice din spatele fiecărei acțiuni. Toate experimentele vor concepute astfel încât să abordeze probleme specifice de chimie cu care elevii au fost familiarizați din programa lor de gimnaziu.

În cele ce urmează este prezentat un scurt conținut experimental:

Experimentul 1: scopul este de a compara metodele analitice actuale cu tehnicile utilizate în secolul al 19-lea. Pentru aceasta, elevii vor analiza mostre de păr și vor compara mostrele lor mărite cu tulpini model de tipuri de păr. Ei ar trebui să concluzioneze că nu a fost posibil să atribuie vina pe baza acestor dovezi, deoarece atunci nu era posibil.

Experimentul 2: elevii efectuează un test la flăcără, aplicând concepte simple de procese de oxidare-reducere. Prin compararea probelor cu o bibliotecă de compuși, elevii identifică anumite probe prin culoarea flăcării emise de fiecare dintre ele (acest test dezvăluie că una dintre probe este sulfat de cupru).

Experimentul 3: în acest experiment, elevii folosesc un colorant special de identificare (reactivul lui Dragendorff) care se adaugă în cantități mici la probele solide. Dacă reactivul își schimbă culoarea, va forma un mic precipitat, a cărui culoare poate identifica un anumit compus. Acest experiment dezvăluie că unul dintre probele erau un alcaloid (care s-a dovedit a fi otrava folosită în povestea noastră).

Experimentul 4: elevii efectuează un experiment foarte familiar cunoscut sub numele de „spumă caldă” sau „pastă de dinți pentru elefanți”. Dacă adăugarea uneia dintre probele lichide generează rezultatul așteptat în interior, acest experiment va demonstra că una dintre probe este peroxidul de oxigen..

Experimentul 5: în experimentul „foaia revelatoare”, când foile de hârtie contaminate cu iod sunt în contact cu acid ascorbic (vitamina C), hârtia revine la culoarea inițială, demonstrând o reacție redox.

Acest experiment identifică una dintre probe ca acid ascorbic.

Experimentul 6: în experimentul „clei de identificare”, dacă se amestecă lipici alb normal cu un lichid specific eșantionul are ca rezultat un nou solid maleabil, arată prezența unei soluții de borax într-unul dintre mostre.

Concluzii

Acest mod de predare a introdus cu succes în gimnaziu copiilor subiecte de literatură de științe, de investigare, într-un mod interesant, interactiv și distractiv. Cu ajutorul poveștii și tehnicilor de joc de rol, elevii adoptă metoda științifică pentru a rezolva acest joc, în timp ce învățarea conceptelor de chimie cu experimente practice și rezolvarea întrebărilor devine motivantă.

Prin combinarea metodologiilor de povestire cu concepte în chimie, am arătat că este posibil să conectăm povestirea cu disciplinele clasice, folosind noi canale tehnologice. Științei este adusă împreună cu practica povestirii, pentru a dezvălui evenimente și a transmite concepte științifice simple, cu scopul dezvoltării abilității cognitive și a folosii aduce neuroștiințele în slujba didacticii la elevii de gimnaziu.

Bibliografie

1. Avraamidou, L., & Osborne, J. The role of narrative in communicating science. *International Journal of Science Education*, 2009 , 31(12), 1683–1707.
2. Corni, F., Gilberti, E., & Mariani, C. *Brain/mind learning principles in action*. Corwin Press. 2010;
3. A story as innovative medium for science education in school. *Proceedings of the GIREP-ICPE-MPTL International Conference*, 1-8.
4. Dahlstrom, M. F. Using narratives and storytelling to communicate science with nonexpert audiences. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2014, 111(4).
5. Rose, C., & Nichol, M. J. *Accelerated learning for the 21st century*. Dell Publishing. 1997.
6. Schank, R., & Berman, T. The pervasive role of stories in knowledge and action. In M. C. Green, J. J. Strange, & T. C. Brock (Eds.). *Narrative impact: Social and cognitive foundations*. Lawrence Erlbaum Associates. 2002, pp. 287–314.
7. Schwichow, M., Zimmerman, C., Croker, S., & Härtig, H. What students learn from hands-on activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 2016, 53(7), 980–1002. doi:10.1002/tea.21320.

ELEMENTELE CHIMICE ÎN VIAȚA OMULUI

Natalia RUSSU, profesor de chimie,

Liceul Teoretic Waldorf, Chișinău

Rezumat. *Învățarea activă centrată pe elev necesită metode interactive, care dezvoltă creativitatea, ingeniozitatea elevilor. Prezentul articol reflectă aspecte practice privind aplicarea metodelor interactive prin prisma unui proiect STE(A)M ce facilitează învățarea, îmbină cunoștințele teoretice cu cele practice încurajând procesul de creație și sporind motivația elevilor.*

Abstract. *Active student-centered learning requires interactive methods that develop students' creativity and ingenuity. This article reflects practical aspects of applying interactive methods through the prism of a STE(A)M project that facilitates learning, combines theoretical and practical knowledge, encouraging the creative process and increasing students' motivation.*

Cuvinte-cheie: *știință, tehnologie, inginerie, matematică, metode interactive.*

Keywords: *science, technology, engineering, mathematics, interactive methods.*

Copiii sunt creativi în mod natural. Este responsabilitatea noastră să le oferim libertatea, materialele și spațiul în așa fel încât creativitatea lor să înflorească la maxim.

Jean Vant Hul

În epoca contemporană, când lumea se află într-o mișcare rapidă și schimbare continuă, societatea solicită personalități libere, creative, performante și active. Iar școlii îi revine sarcina de a pregăti asemenea personalități, să formeze la elevi competențe ce îi vor ajuta să se integreze în această societate extrem de dinamică și aflată în permanență în căutare de progres. În această ordine de idei, cadrele didactice sunt în căutare și aplicarea noilor strategii ce oferă elevilor posibilitatea de a crea, de a participa activ la propria formare, necesar timpului actual.

„Principalul scop al educației este să creeze indivizi capabili de lucruri noi, nu de repetarea a ceea ce au făcut alte generații”, spune renumitul psiholog și pedagog Jean Piaget. Astfel, datoria și menirea profesorului este să îi determine pe elevi, care dispun de un volum mare de informații (având Internetul la dispoziție), să caute, să selecteze ce le este util, să exploreze, să descopere, să formuleze concluzii și să utilizeze produsele învățării. Așa îi aducem pe învățăcei în fața problemei „cum învățăm?”, oferindu-le instrumente și mecanisme, îi ajutăm „să învețe cum să învețe”. Valorificarea metodelor adaptate necesităților copiilor contribuie la transferul deprinderilor și cunoștințelor acumulate în școală în cunoștințe noi, stimulând interesul, motivația și performanța elevilor.

Pentru a putea educa elevi care cu ușurință să se integreze în epoca contemporană, învățământul modern pune accent pe folosirea metodelor interactive, ce presupune instruirea activă, care stimulează învățarea și dezvoltarea personală. Metodele interactive facilitează:

- Atitudinea deschisă, activă, bazată pe inițiativă personală;
- O învățare în colaborare cu colegii;

- Angajarea elevilor în realizarea sarcinilor;
- Interacțiuni verbale și socio-afective, ce duc la dezvoltarea competențelor intelectuale și sociale transferabile în diferite contexte formale și informale;
- Responsabilitate colectivă și individuală.

Ca rezultat, metodele interactive:

- Creează deprinderi;
- Facilitează învățarea în propriul ritm;
- Stimulează cooperarea;
- Sunt atractive.

Metoda proiectului

Una dintre metodele interactive de predare-învățare activ-participativă care promovează dezvoltarea capacităților dinamice, dezvoltarea aptitudinilor la elevi este metoda proiectului. Proiectul este o activitate individuală sau în grup, ce încurajează cooperarea și dezvoltarea competențelor de lucru în echipă. Avantajele metodei proiectului sunt evidente și multiple, valorizează experiența cotidiană, informațiile și interesele elevilor; oferă posibilitatea fiecărui elev de a se manifesta în domeniile în care capacitățile sale sunt cele mai evidente; oferă oportunități pentru realizarea unei cooperări educaționale între principalii actori ai educației: elev + elev, elev – învățător, învățători–elev–părinte; stimulează acumularea de cunoștințe, dezvoltă capacitățile și abilitățile de comunicare, colaborare și ajutor, determinând învățarea activă. În acest sens, pentru a valorifica mai bine metoda respectivă, pentru a promova și utiliza metodele de învățare bazate pe investigare și cercetare se încurajează aplicarea **Proiectelor STE(A)M**.

Educația STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) reprezintă un concept relativ nou în Republica Moldova, despre care se crede, și pe bună dreptate, că va deveni un punct-cheie în vederea pregătirii tinerelor generații pentru viitor. Acestui grup se alătură și **A - Artele (STEAM)**, pentru a aduce creativitatea și frumosul în procesul de realizare a proiectelor. Proiectele STE(A)M sunt orientate spre îmbinarea cunoștințelor teoretice cu acțiunea practică, iar scopul educației STE(A)M este însușirea conceptelor, asumarea acțiunilor, procedurilor și formarea de abilități necesare pentru rezolvarea problemelor personale, sociale și globale, acțiuni care implică integrarea științei, noilor tehnologii, ingineriei, artelor și matematicii.

O mostră elocventă de acțiuni care pot fi realizate în contextul educației STE(A)M o reprezintă următoarele activități: aplicații practice; experimentare; proiecte educaționale interdisciplinare: biologie, chimie, fizică, geografie, matematică, tehnologie etc; activități creative legate de meșteșuguri și arte; proiecte educaționale de cercetare în domeniul STE(A)M; vizite ale elevilor în laboratoare, întreprinderi, muzee; evenimente care promovează educația pentru științe și tehnologii (târguri, expoziții, competiții).

Avantajele educației STE(A)M:

Educația STE(A)M contribuie în mod substanțial la dezvoltarea gândirii analitice a elevului, prin încurajarea ideilor noi, dezvoltarea capacităților de colaborare, de comunicare și de formulare a concluziilor problemei propuse, precum și prin experimentarea cuceririlor din inovații, încurajând astfel procesul de creație și sporind motivația de învățare.

La Liceul Teoretic Waldorf, o instituție educațională de alternativă, unde predarea disciplinelor școlare se face în epoci (predare disciplinei zilnic timp de 3 săptămâni – ce constituie 36 ore), epoca de chimie se finalizează cu prezentarea de proiecte. Elevilor li se propun teme de proiect sau sunt propuse de elevi, la un conținut ce prezintă un interes deosebit. Pentru realizarea proiectului parcurgem următoarele etape:

Etapa 1 (de documentare): alegerea temei proiectului; stabilirea obiectivelor de dezvoltare a proiectului; crearea echipelor; structurarea activităților și delegarea sarcinilor.

Etapa 2 (de informare): activitatea de documentare și investigare; integrarea activităților în cadrul proiectului.

Etapa 3 (de implementare): realizarea și pregătirea produsului.

Etapa 4 (de prezentare și evaluare): evaluarea proiectului; reflecții.

În clasele a X-a, în cadrul orelor de chimie, la finele unității de învățare „Metalele. Nemetalele” se propune elevilor spre realizare un proiect ”O minte sănătoasă într-un corp sănătos”, ce duce la formarea personalităților creative și inovative prin dezvoltarea competențelor-cheie/transversale, activitate ce se referă la principiile unei alimentații sănătoase. Obiectivele proiectului: să studieze proprietățile fiziologice ale elementelor chimice; să identifice produsele alimentare bogate în elementele studiate; să cerceteze impactului pozitiv și negativ al acestor elemente asupra omului; să identifice norma zilnică de elemente și să calculeze necesarul de produse alimentare pentru a satisface această normă. De asemenea, li se propune să identifice metode pentru îmbogățirea organismului cu elementele necesare pentru o dezvoltare și funcționare armonioasă.

Cunoaștem cu toții că organismul uman nu poate funcționa fără microelemente, multe boli fiind provocate de o alimentație nesănătoasă, săracă în nutrienți. Elevii în cadrul proiectului sunt puși în situația de a identifica impactul fiecărui element din sistemul periodic asupra omului. La final, ca produs, se va prezenta înlocuirea meniului tradițional al tinerilor (Fast Food) cu un meniu alternativ, bogat în vitamine și microelemente, pentru o alimentație sănătoasă.

Astfel, la **etapa 1**, pentru proiectul propus elevii își aleg 1-2 metale și un nemetal, fiecare fiind încurajat să aleagă de sine stătător aceste elemente. Astfel va fi stimulat interesul față de unele elemente pe parcursul studierii materiei, încurajându-se chiar un studiu independent în vederea cercetării și obținerii informațiilor despre un element anume. Se lucrează individual sau în pereche. La această etapă se elaborează planul de lucru și se formulează obiectivele.

Planul de realizare a proiectului:

1. Studiarea literaturii, selectarea informației – 4 zile;
2. Clasificare informației conform planului – 4 zile;
3. Pregătirea și realizarea prezentărilor – 4 zile.

La **etapa 2**, elevii studiază literatura, identifică produsele bogate în elementele date și norma zilnică a acestora pentru o funcționare bună a organismului. De asemenea, se calculează necesarul de produse pentru suplinirea normei zilnice, ca normă de profilaxie. La fel, elevii vin cu propuneri de meniuri bogate în elemente necesare organismului.

Planul de clasificare a informației și oformare a lucrărilor:

1. Scurtă caracteristică a elementului chimic;
2. Importanța elementului;
3. Proprietățile fiziologice, importanța elementului pentru om;
4. Produsele alimentare bogate cu acest element. Norma zilnică;
5. Calcularea, în baza normei zilnice, necesarul produselor alimentare ce sunt introduse în meniul zilnic;
6. Exemple de meniuri bogate în microelemente.

La **etapa 3**, elevii realizează prezentări Power Point, filme video, postere de proiecte, meniuri sănătoase.

Pentru pregătirea produsului ținem cont de următoarele:

- Prezentarea Power Point să cuprindă până la 10 pagini;
- Paginile prezentării conține informații scurte, curiozități, scheme, date, poze;
- Dacă este pregătit film pentru prezentare, va dura 3-5 minute;
- Prezentarea publică durează 7-10 minute.

La **etapa 4** are loc prezentarea, evaluarea proiectului și feedback-ul.

Etapa de evaluare presupune estimarea validității proiectului, la capitolul coerență, logică, argumentarea temei propuse. Proiectul trebuie să fie complet, atingând toate obiectivele propuse, iar elaborarea acestuia va fi realizată cu acuratețe și argumentat. Nu vor fi neglijate nici compartimentele ce țin de creativitate, gradul de noutate și utilitatea informației. Prezentarea se va face în public.

Astfel s-au realizat toate cele cinci direcții ai proiectului STE(A)M:

Știință - Elevii studiază importanța elementelor chimice și acțiunea lor asupra organismului.

Tehnologie - Crearea și prezentarea PowerPoint. Crearea colajelor de poze din procesul pregătirii bucatelor.

Inginerie - Elevii propun soluții pentru mărirea cantității de elemente în organism.

Artă - Prezentarea meniurilor frumos aranjate, bogate în elemente necesare organismului.

Matematică - Calcularea necesarului de produs pentru a aduce norma zilnică de element în organism.

Feedback – ul proiectului făcut cu elevii:

- Acest proiect este foarte important și util pentru elevi, dat fiind faptul că am descoperit multe produse utile ce se pot introduce în meniul zilnic, pentru o alimentație sănătoasă.

- Am înțeles cât de importante sunt elementele și ce impact au ele asupra organismului nostru, cât de important să avem o diversificare în alimentație.

- S-au făcut schimb de meniuri interesante.

- Unii elevi, care optează pentru un stil de viață sănătos, se împărtășesc cu meniurile proprii, graficul alimentației, argumentând importanța fiecărui produs.

- Alți elevi, au optat pentru schimbarea radicală a modului de alimentație.

Conform Planului de învățământ Waldorf, începând cu anul 2000, anual se desfășoară susținerea lucrărilor anuale/proiectelor pentru elevii claselor a VIII-a și a XI-a. Lucrarea anuală se pregătește pe parcursul unui an. Scopul acestor lucrări/proiecte este de a identifica, evalua nivelul de atins de fiecare elev pe parcursul anilor, la final de nivel de școlarizare.

Lucrările anuale/proiectele oferă posibilitatea fiecărui elev de a se manifesta în domenii în care capacitățile sale sunt cele mai evidente. Tema lucrării este selectată de către fiecare elev, în conformitate cu interesul și necesitățile de cunoaștere a fiecărui în parte. Tema poate fi aleasă din oricare domeniu (artelor, tehnicii sau al științelor) aproape de sufletul fiecărui elev. Lucrarea anuală/proiectul poate consta din: partea scriptică, partea orală și partea practic-artistică. Lucrarea va uni, pe cât e posibil, aspecte intelectuale, artistice și practice.

Lucrul asupra proiectelor, oferă oportunități pentru realizarea unei cooperări educaționale strânse între principalii actori a educației: elev-elev, elev-profesor, elev-părinte-profesor. Fiecare elev este liber să coordoneze activitatea asupra lucrării cu un profesor sau cu un părinte.

Comparativ cu proiectele la disciplinele școlare, lucrarea anuală este de un volum mai mare, ca și conținut, cu o parte de cercetare mai amplă și profundă. Lucrările anuale sunt prezentate la nivel de instituție cu invitați – elevi, părinți, profesori. Ca urmare, lucrul asupra proiectelor stimulează acumularea de cunoștințe noi, să trateze critic și analitic conținuturile studiate, să ajungă la judecăți individuale, care se manifestă prin prelucrarea tot mai independentă a conținuturilor de învățare, dezvoltă capacitățile și abilitățile de comunicare, colaborare, determinând învățarea activă. Aflarea propriilor interese și a capacităților proprii la absolvirea perioadei școlare fac posibilă creșterea încrederii în sine, contribuie la formarea personalității.

Concluzii

Implicarea elevilor în proiecte de cercetare are ca rezultat dezvoltarea și formarea competențelor cheie: de a comunica în limba maternă, de analiză, interpretare, documentare, formularea concluziilor, elaborarea rapoartelor, competențe specifice disciplinei, competențe digitale.

Elevul devine responsabil în selectarea scopurilor propuse și administrarea traseului de învățare, care contribuie la dezvoltarea propriei personalități. În baza formării axate pe astfel de proiecte, tinerele generații vor putea soluționa probleme noi reieșind din realitățile viitorului apropiat, aplicând abordări non-standard, bazate pe gândirea critică și creativă.

Totodată, educația STE(A)M sporește motivația cognitivă și ușurează procesul de însușire a materiilor școlare. Abordările prin intermediul instruirii interdisciplinare în cadrul proiectelor STE(A)M dezvoltă spiritul de colegialitate și colaborare în echipe. Formabilii sunt plasați în diverse stări de problematizare, în care au sarcina de asamblare a diferitor informații din domenii înrudite pentru a elabora soluții eficiente, fapt care dezvoltă logica și permite realizarea multiplelor conexiuni la hotarul dintre discipline.

Bibliografie

1. Cadrul de referință al curriculumului național, MEC, 2017. https://mecc.gov.md/sites/default/files/cadrul_de_referinta_final_rom_tipar.pdf.
2. Curriculumul disciplinar – Chimie. Ghid de implementare. MEC, Lyceum, 2020.
3. Cazacioc N, Rotai V. Educația STE(A)M – creativitate și inovație didactică în cadrul orelor de chimie. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/82-88_17.pdf.
4. Chișca, D., Coropceanu E, Rotari N. Aspecte ale strategiei de proiectare-monitorizare-evaluare a proiectelor STE(A)M la disciplina chimie. In: *Acta et commentationes* (Științe ale Educației). 2020, nr. 1(19), pp. 21-30. ISSN 1857-0623. 10.36120/2587-3636.v19i1. 21-30.
5. Chișca, D., Coropceanu E., Rotari N. Proiectele STE(A)M – metodă complexă de dezvoltare a competențelor inter- și transdisciplinare la chimie. In: *Învățământ superior: tradiții, valori, perspective*. Vol. 1, 29-30 septembrie 2020. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2020, pp. 320-324. ISBN 978-9975-76-312-7.
6. Frumusachi, S., Șveț, A., Tofan, T. Învățarea prin proiecte STEAM în sprijinul atractivității orelor de studiu. In: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 28-29 februarie 2020. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2020, pp. 267-270. ISBN 978-9975-76-305-9.

DEZVOLTAREA COMPETENȚELOR SPECIFICE DISCIPLINELOR BIOLOGIE ȘI GEOGRAFIE PRIN APLICAȚIA PLIKERS

Olesea VATAVU, profesor, CESP

Rezumat. *Procesul de formare a competențelor specifice la orele de biologie și geografie capătă un nou impuls prin valorificarea instrumentelor TIC. Articolul prezintă oportunitățile utilizării aplicației Plickers la lecții, evidențiind avantajele și beneficiile în procesul de predare-învățare-evaluare.*

Abstract. *The process of training specific skills in biology and geography classes is gaining new momentum through the use of ICT tools. The article presents the opportunities to use the Plickers application in class, while highlighting the advantages and benefits in the teaching-learning-assessment process.*

Cuvinte-cheie: *biologie, geografie, TIC, Plickers.*

Keywords: *biology, geography, TIC, Plickers.*

Tehnologiile informaționale și comunicaționale fac parte din viața noastră cotidiană și au devenit o parte integrantă a acesteia, or, pandemia și-a impus expectanțele clare vis-a-vis de procesul instructiv-educativ. Reieșind din faptul dat, cadrul didactic trebuie să fie deschis, motivat și receptiv față de tot ce este nou și important în specialitatea sa. În practica pedagogică se lucrează mult asupra dezvoltării competențelor profesionale în scopul satisfacerii cerințelor societății actuale.

Astfel, TIC-ul îl implementăm în procesul educațional în scopul dobândirii cunoștințelor și formării de abilităților de adaptare la expectanțele actuale a societății, care sunt în continuă evoluție. Actorii procesului educațional trebuie să fie pregătiți să facă față schimbărilor și inovațiilor. Implementarea TIC în procesul educațional oferă următoarele avantaje:

- facilitează munca profesorului;
- promovează învățarea dinamică;
- dezvoltă creativitatea elevilor;
- diversifică și îmbogățește experiența de învățare a elevilor;
- dezvoltă competențele de comunicare și studiu individual;
- reduce timpul de învățare și ridicare a calității învățării;
- asigură suportul tactic și strategic al procesului educațional;
- oferă posibilitatea accesului online la materiale didactice [1].

La momentul actual în literatura de specialitate sunt prezentate mai multe tipuri de instrumente Web 2.0 care pot sprijini activitatea didactică a profesorului cât și a elevului, astfel încât să optimizeze activitatea acestora și să asigure procesul de învățare a elevului. Astfel, apare problema selectării instrumentului de prezentare a materialelor didactice în scopul eficientizării procesului educațional pentru obținerea a unui rezultat optim. În activitatea didactică, pe parcursul ultimei perioade am utilizat o serie de instrumente digitale întrebuințarea cărora s-a dovedit a fi efectivă pentru predarea disciplinelor biologie și geografie online.

Una din aplicațiile implementate la orele de geografie și biologie este Plickers care poate fi utilizat în procesul de evaluare a cunoștințelor elevilor la diferite etape ale lecțiilor. În cadrul acestor evaluări profesorul utilizează diverse dispozitive electronice precum: telefonul mobil, tableta, notebook. Aplicația oferă ușurință în exploatare și permite antrenarea elevilor în activități rapide de evaluare a cunoștințelor referitoare la tema nouă sau a temelor studiate [2].

Plickers oferă gratuit cardurile pentru răspunsuri (ce pot fi imprimate și laminate) pe care profesorul le poate utiliza la orice clasă (fiecare card are un număr, astfel putând fi atribuit câte unul fiecărui elev din clasă în ordinea alfabetică, de exemplu). Fiecare latură a cardului reprezintă varianta de răspuns pe care elevul o va arăta pentru a fi scanată. În astfel de condiții, în care confortul personal devine un atu al celui testat, nu putem decât să ne așteptăm ca elevii noștri să performeze din ce în ce mai bine.

Pentru a utiliza aplicația dată este nevoie să parcurgem următoarele etape:

- Deschidem un browser și introducem <http://plickers.com> în bara de adrese.
- Logarea pe această aplicație se face folosind contul Google.
- Creăm o clasă apăsând pe New Class.
- Apare fereastra de mai jos, scriem numele clasei apoi apăsăm butonul Create Class.
- Se adaugă numele și prenumele elevilor și se apasă butonul Next.
- După ce adăugăm elevii, putem observa că fiecare dintre ei a primit un număr care corespunde numărului de card pe care o sa-l folosească pentru a răspunde întrebărilor.
- Descărcăm aplicația Plickers pe dispozitivul mobil din Magazin Play (pentru utilizatorii android) sau App store (pentru utilizatorii Apple). Următorul pas important este sa învățăm să creăm un set de întrebări.
 - Creăm un nou set de întrebări apăsând pe Your Library.
 - Întrebările pot fi cu alegere multiplă sau cu valoare de adevărat/fals.
 - Se bifează varianta de răspuns corectă.
 - Pentru colectarea răspunsurilor vor fi folosite cardurile disponibile în meniul Help la opțiunea Get Plickers Cards.
 - Se deschide pagina de mai jos, unde se găsesc cardurile cu diferite dimensiuni. Acestea pot să fie printate și laminate.
 - Vizualizarea în direct a setului de întrebări și scanarea răspunsurilor.
 - După ce au fost scanate răspunsurile tuturor elevilor din clasă, putem să vizualizăm procentajul elevilor care au răspuns corect/incorect la întrebare. Apăsând pe variantele de răspuns, putem vedea răspunsurile individuale.
 - Din meniul principal al aplicației Plickers, apăsând butonul Reports, se pot vedea rezultatele elevilor [3].

Notele finale, precum și răspunsurile elevilor la fiecare întrebare sunt centralizate într-un tabel care poate fi exportat în Excel, pentru ca aceste date să poată fi prelucrate ulterior sau stocate. Acestea sunt arhivate în cadrul aplicației și pot fi accesate ușor prin indicarea clasei și a datei la care a fost aplicat testul. Întrebările pot fi editate și modificate cu același sens, mutate, puse într-o oarecare ordine, șterse, modificate prin niște operațiuni simple și vizibile [4].

Avantajele acestui tip de evaluare online sunt multiple, atât pentru elevi, cât și pentru profesori.

Pentru elevi evaluarea online dă posibilitatea să:

- implice dispozitive și aplicații electronice (internet, tabletă, smartphone);
- nu mai scriu răspunsurile pe foaie, ci răspund cu ajutorul unui card pe care profesorul îl scanează cu tableta sau telefonul;
- la finalul testului pot primi scorul/ nota pe loc;
- aplicația afișează instant pentru fiecare participant răspunsurile corecte și pe cele incorecte (acestea fiind marcate distinct prin culoarea roșie).

Pentru cadrele didactice evaluarea online oferă următoarele oportunități:

- nu mai este necesar ca testele să fie corectate în afara clasei, aplicația oferind notele/ scorul elevilor;
- notarea este obiectivă;
- aplicația oferă reprezentări grafice cu răspunsurile elevilor, făcând astfel prelucrarea datelor mai ușoară;
- primele trei întrebări care au primit cele mai slabe răspunsuri din partea elevilor sunt afișate, astfel încât profesorul poate să-și facă o idee generală asupra cărora trebuie să revină în perioada ce urmează testului.

În contextul celor expuse mai sus vă prezint modul în care utilizez instrumentul interactiv la ore.

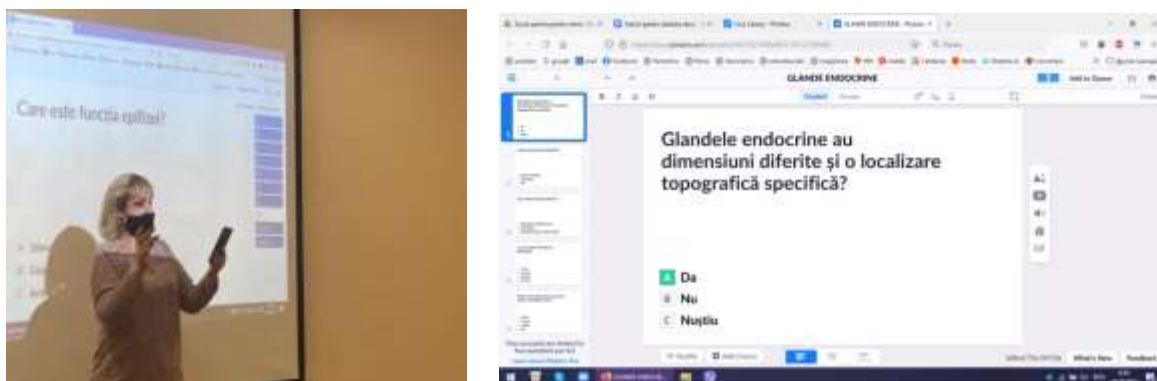


Figura 1. Unitate de conținut: Reglarea umorală la om

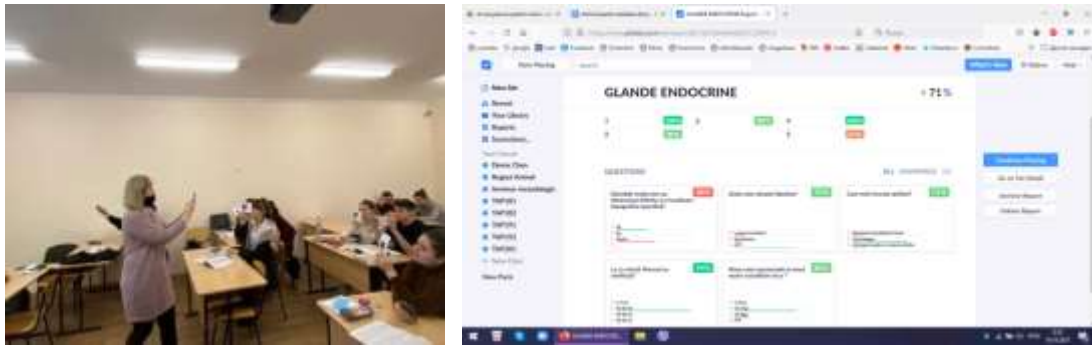


Figura 2. Structura și funcțiile glandelor endocrine

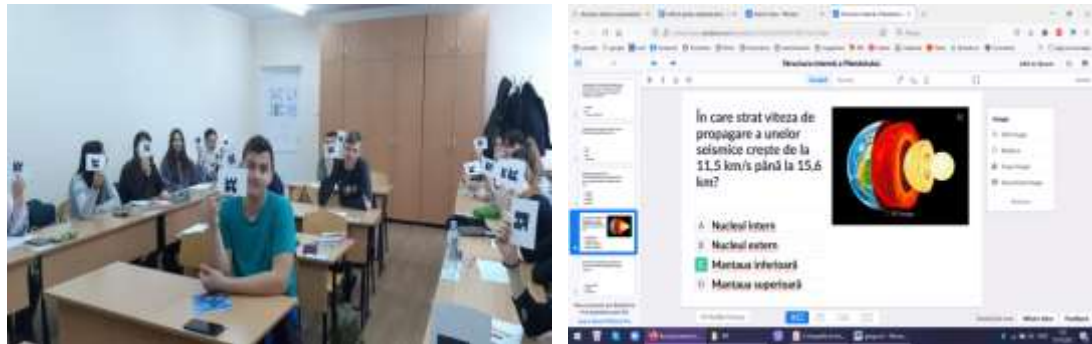


Figura 3. Structura internă a Pământului

Aplicarea acestui instrument oferă elevilor o încredere în sine, un sprijin reciproc, obiectivitate în procesul de evaluare a rezultatelor cât și o atenție distributivă mai dezvoltată (elevii urmărind întrebarea, variantele de răspuns, folosirea cardului cu răspunsuri, monitorizează dacă răspunsul a fost înregistrat online). Astfel, elevii doresc să fie testați mai des decât de obicei.

Concluzii

Implementarea TIC în procesul educațional facilitează munca profesorului, promovează învățarea dinamică, diversifică și îmbogățește experiența de învățare a elevilor, dar și motivează, stimulează elevii să se adapteze la cerințele societății moderne.

Plickers este un instrument excelent și poate fi utilizat în beneficiul tuturor participanților la procesul de evaluare. Pentru a obține un feedback rapid și o evaluare obiectivă a elevilor, recomand tuturor cadrelor didactice această aplicație. Permite profesorilor să salveze informația cu ușurință și să o poată accesa ori de câte ori este nevoie. Antrenează elevii în activități rapide de evaluare de cunoștințe sau de verificare a înțelegerii, pe parcursul predării. Este utilă pentru îmbunătățirea experienței atât a profesorului, cât și pentru elev.

Bibliografie

1. <https://liceulmaneciu.ro/wp-content/uploads/2019/06/Integrarea-noilor-tehnologii-in-educatie-.pdf>, p.8.
2. <https://iteach.ro/experientedidactice/utilizarea-plickers-evaluare-si-autoevaluare>, p.1.
3. <https://liceulmaneciu.ro/wp-content/uploads/2019/06/Integrarea-noilor-tehnologii-in-educatie-.pdf>, p.31.