

Educația STEM

Science



Technology



Engineering



Mathematics



Caracteristici și criteriile de calitate a unui conținut didactic de tip e-learning

pag. 2

Alături de învățarea clasică, ce presupune coexistență și prezență fizică, într-un cadru bine desenat din punct de vedere spațial și cronologic ...

Experițe pozitive în predarea didacticilor particulare în contextul reformelor curriculare din învățământul general

pag. 18

În ultimele decenii, toate țările europene încearcă să răspundă noilor provocări și exigențe prin reformarea sistemelor educaționale naționale, căutând un echilibru ...

Geografia, în contextul educației STEM

pag. 31

Conceptul educațional STEM a apărut recent în sistemul de învățământ ca o soluție la unele probleme. Elevii sunt adesea dezinteresați de știință și matematică ...

Educația STEM

pag. 54

Educația STEM reprezintă o realitate pedagogică importantă, evidențiată în SUA la nivel de politică a educației, care angajează o strategie instituțională promovată sub titlul *Federal Science, Tehnology, Engineering and Mathematics (STEM)* ...

Șapte echipe, alcătuite din director, un cadru didactic și doi elevi, au participat, în perioada 20-21 februarie, la un training cu elemente de noutate. Reuniți într-o astfel de formulă, reprezentanții instituțiilor beneficiare ale proiectului Shift Edu au avut parte de o experiență inedită. Scopul trainingului l-a constituit agrearea participativă a planului de acțiuni privind crearea de spații de învățare moderne în instituțiile-pilot ale proiectului.

La prima vedere, o sesiune de instruire obișnuită, un training. O activitate care își propune să folosească experiența și cunoștințele formatorilor și ale participanților pentru o învățare interactivă. Până aici, nimic nou, pentru sectorul formării de la noi. Totuși, ceea ce a urmat a fost o îmbinare a teoriei și a practicii mai puțin cunoscută, cu accent pe învățare "de la celălalt" sau "de către celălalt", fie manager, cadru didactic sau elev, pe crearea unui produs printr-un proces colaborativ, în funcție de necesitățile tuturor actorilor școlii, în baza metodologiei Design Thinking.

shif^{te}edu

Competențe digitale pentru angajare în economia modernă



Ziua I. Componenta teoretică

Ce este un spațiu de studiu modern? Cum combinăm pedagogia, tehnologiile, spațiul fizic și funcționalitatea acestuia pentru a crea clase ale viitorului? Sunt întrebările la care și-au dorit să răspundă facilitatorii trainingului, venind cu un mesaj la zi și un conținut bazat pe cercetări din domeniu. Prezentările au avut în centrul atenției teoriile, tendințele și experiențele statelor europene, inclusiv Finlanda, în regândirea spațiilor de învățare; filozofiile, principiile și etapele de conceptualizare a acestora; influența mediului de învățare asupra performanțelor elevilor. Planificarea spațiului, tipuri de lumină, combinații de culori, încadrarea în contextul general al instituției etc. au fost alte aspecte puse în discuție.

Ziua II. Componenta practică

Un "exercițiu în caserolă", un spațiu multifuncțional imaginat și reprodus într-un recipient. Un vas care, cu multă imaginație și strădanie "arhitecturală", de co-creare, a devenit prototipul unei săli de studiu sau de relaxare, al unui laborator, având la temelie o filozofie, o menire și principii de funcționare bine determinate.

Cele șapte echipe au proiectat ambianțele dorite: prietenoase, empatică, calde; care să predisună, să însuflețească, să dinamizeze sau să relaxeze; culori ce ar potența valoarea formativă a mesajului educațional și ar conferi confort, spațialitate sau luminozitate; un mobilier ușor, comod. Au "improvizat" luând în considerare destinația spațiului, publicul țintă,

activitățile care vor fi desfășurate.

Nu au trecut cu vederea nici folosirea optimă a suprafețelor, abordarea estetică corectă, alegerea adecvată a mobilierului și a echipamentului – instrumente indispensabile organizării mai eficiente a procesului de studiu sau a timpului liber. Au luat în calcul și posibilitatea adaptării încăperilor în perspectivă, prin asimilarea noilor necesități și adaptarea la noi condiții. Și totul, folosind o caserolă, carton, foarfece, plastilină, scobitori, piuneze, clame, hârtie colorată etc.

Schițele urmează a fi discutate cu profesorii și elevii din instituție, pentru îmbunătățiri, ajustări.

Date de contact:
prodidactica@prodidactica.md; (022) 54 25 56; 54 19 94

Michelle Iliev, manager de proiect: miliev@prodidactica.md
Oxana Draguța, coordonator de proiect: odraguta@prodidactica.md





Revistă de teorie și practică educațională
a Centrului Educațional PRO DIDACTICA
Nr. 1 (119), 2020

ISSN 1810-6455

Categoria B

Colegiul de redacție:

Svetlana BELEAEVA
Nina BERNAZ
Rima BEZEDE
Viorica BOLOCAN
Tatiana CARTALEANU
Paul CLARKE (Marea Britanie)
Olga COSOVAN
Alexandru CRIȘAN (România)
Constantin CUCOȘ (România)
Otilia DANDARA
Gheorghe DUCA
Viorica GORAȘ-POSTICĂ
Vladimir GUȚU
Kurt MEREDITH (SUA)
Liliana NICOLAESCU-ONOFREI
Vlad PĂSLARU
Carolina PLATON
Igor POVAR
Nicolae PRODAN
Emil STAN (România)

Echipa redacțională:

Redactor-șef:

Mariana VATAMANU

Redactori:

Elena SUFF

Vitalie SCURTU

Tehnoredactare și design grafic:

Nicolae SUSANU

Prepress: Centrul Educațional PRO DIDACTICA

Tipar: Casa editorial-poligrafică "Bons Offices"

S.R.L., mun. Chișinău

Tiraj: 600 ex.

Articolele publicate nu angajează în niciun fel
instituțiile de care aparțin autorii, tot așa cum nu
reflectă poziția finanțatorilor.

Adresa redacției:

str. Armenească, 13, mun. Chișinău

MD-2012, Republica Moldova

tel: (022)542976, fax: (022)544199

e-mail: didacticapro@prodidactica.md

www.prodidactica.md/revista

© Copyright Centrul Educațional
PRO DIDACTICA

EX CATHEDRA

Constantin CUCOȘ

**Caracteristici și criterii de calitate a unui conținut didactic de tip e-learning
(Features and Quality Criteria for E-learning Didactic Content)**.....2

Ludmila FRANȚUZAN, Ionela HÎNCU

**Învățarea și mediul educațional școlar: perspective de eficientizare
(Learning and the School Educational Environment: Prospects for Development)**.....9

DOCENDO DISCIMUS

Michelle ILIEV

**STEM, STEAM și învățământul profesional tehnic
(STEM, STEAM and Technical and Vocational Education & Training)**.....15

Nadejda VELIȘCO

**Experiențe pozitive în predarea didacticilor particulare în contextul reformelor
curriculare din învățământul general
(Positive Experiences Derived from the Teaching of Specific Didactics in the Context of
Curricular Reform in General Education)**.....18

Pavel MAXIAN

**Proiectarea conținutului educațional cu utilizarea TIC
(Designing Educational Content Using ICT)**.....21

Grigore POSTERNAC

**Forme și metode active de învățare ca mijloc de sporire a motivației elevilor
la lecțiile de educație tehnologică
(Improving Students' Motivation in Technological Education Classes through Active
Forms and Methods of Learning)**.....24

EDUCAȚIE PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ

Iuliu ȚURCAN

**Asigurarea inofensivității lanțului alimentar prin implementarea ISO 22000:2018
în cadrul întreprinderilor din Republica Moldova
(Ensuring the Safety of the Food Chain by Implementing ISO 22000:2018
in the Enterprises of the Republic of Moldova)**.....26

MAPAMOND PEDAGOGIC

Ioana VATAMANU-MĂRGINEANU

**Școala de acasă pregătește alergători de rezistență
(Home Schooling Trains Endurance Runners)**.....29

EXERCITO, ERGO SUM

Maria Eliza DULAMĂ

**Geografia, în contextul educației STEM
(Geography in the Context of STEM Education)**.....31

Boris PINTILIE, Oxana SPÎNU, Igor POVAR

**Sugestii metodologice de predare a solubilității compușilor puțin solubili
(Methodological Suggestions for the Teaching of Solubility in Slightly Soluble Compounds)**...37

Rodica SOLOVEI, Eugenia NEGRU

**Valorificarea etapei *Extindere* în învățarea istoriei. Studiu de caz: *Deportările staliniste
din RSS Moldovenească*
(Exploring the *Extension* Lesson Stage in the Study of History. Case Study: *Stalin's
Deportations from Moldavian SSR*)**.....42

Irina RUSU

**Arta teatrală în contextul actului educațional
(Dramatic Arts in the Context of the Act of Education)**.....49

EVENIMENTE CEPD

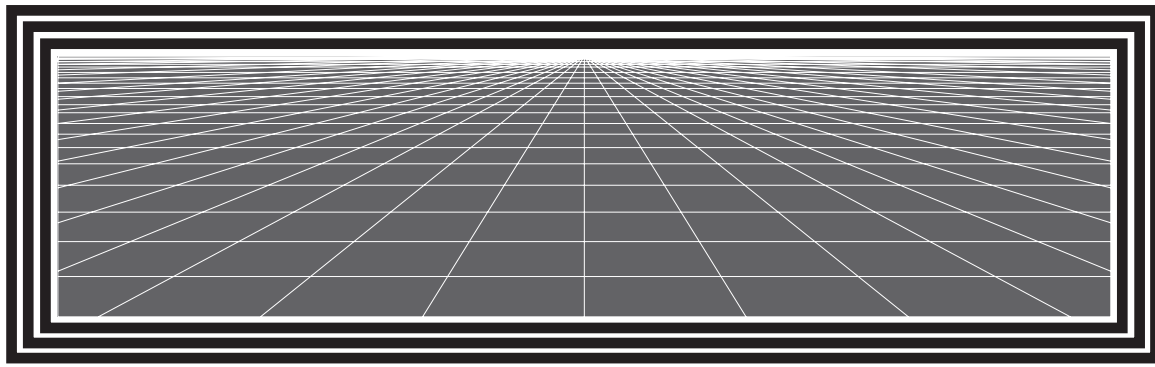
Rima BEZEDE

**Activități de dezvoltare profesională în cadrul proiectului CONCEPT
(Professional Development Activities in the CONCEPT Project)**.....53

DICȚIONAR

Sorin CRISTEA

Educația STEM (STEM Education).....54



EX CATHEDRA



Constantin CUCOȘ

dr., prof. univ., Universitatea Al. I. Cuza din Iași

Caracteristici și criterii de calitate a unui conținut didactic de tip e-learning

CZU 37.091 | doi.org/10.5281/zenodo.3695301

Rezumat: *Articolul se focalizează pe evidențierea unor criterii de pertință și de calitate a conținuturilor livrate prin intermediul mediului virtual, inclusiv a celor care se transmit prin dispozitivele de formare de tip e-learning. Trece în revistă o serie de standarde de calitate, pornind de*

la experiența învățării virtuale, aflată în curs de derulare și expansiune, dar și prin preluarea unor criterii tradiționale, care se dovedesc a fi valabile și în învățarea mediată de calculator. Aceste criterii devin necesare atât pentru cei care generează și propun astfel de conținuturi, cât și pentru beneficiari, pentru a le permite să aleagă în cunoștință de cauză cele mai bune cursuri dintre cele propuse online.

Cuvinte-cheie: *e-learning, conținut educațional, curriculum, didacticizare, evaluare.*

Abstract: *The article highlights a number of pertinence and quality criteria for content presented through a virtual medium, including that which is distributed via e-learning training devices. We review a set of quality standards based on the virtual learning experience, which is currently being developed and expanded, but also based on certain traditional criteria that prove to be equally valuable in computer-assisted learning. These criteria become necessary both for those who generate and suggest such content and for potential learners, who may thus be equipped to choose the best courses offered online.*

Keywords: *e-learning, didactic contents, curriculum, didacticization, assessment.*

INTRODUCERE

Alături de învățarea clasică, ce presupune coexistență și prezență fizică, într-un cadru bine desenat din punct de vedere spațial și cronologic, în ultimele decenii s-a ivit un nou mediu de învățare, cel electronic, datorat noilor tehnologii de informare și comunicare. Termenul de *e-learning* desemnează acea realitate educațională realizată prin intermediul rețelelor electronice și prin implicarea noilor tehnologii comunicaționale și multimedia. Prefixul *e* trimite la termenul de *electronic*, de *online*, de conectivitate directă sau amânată cu o entitate receptoare sau transmițătoare de mesaje educogene. *E-learning-ul* poate fi înțeles ca o abordare inovativă, interactivă, centrată pe educat, care face din mediul informațional un aliat de primă mână.

Conform unor specialiști în domeniu, pot fi conferite două sensuri conceptului de *e-learning* [4]:

- un sens larg, prin elearning (sau e-learning) înțelegându-se totalitatea situațiilor educaționale în care se utilizează semnificativ mijloacele tehnologiei informației și comunicării. Termenul, preluat din literatura anglo-saxonă, a fost extins de la sensul primar, etimologic, de învățare prin mijloace electronice, acoperind acum aria de intersecție a acțiunilor educative cu mijloacele informatice moderne. Aria semantică a conceptului e-learning interferează cu și se suprapune indefinit variabil pe o multitudine de termeni ce surprind varietatea experiențelor didactice care pot beneficia de suport tehnologic: instruire asistată/mediată de calculator, digital/mobile/online learning/education, instruire prin multimedia etc. Sub denumirea de software didactic/educațional, o gamă largă de materiale

electronice (pe suport digital/multimedia) sunt dezvoltate pentru a susține procesul de educație: hărți, dicționare, enciclopedii, filme didactice, prezentări în diverse formate, cărți (e-books), teste, tutoriale, simulări, software care formează abilități, software de exersare, jocuri didactice etc.;

- un sens restrâns, e-learning reprezentând un tip de educație la distanță, ca experiență planificată de predare-învățare organizată de o instituție ce furnizează mediat materiale într-o ordine secvențială și logică pentru a fi asimilate de studenți în manieră proprie. Mediarea se realizează prin noile tehnologii ale informației și comunicării – în special prin Internet. Internetul constituie atât mediul de distribuție al materialelor, cât și canalul de comunicare între actorii implicați. Funcțional deocamdată doar la nivelul învățământului superior și în educația adulților, sistemul de instruire prin Internet replică și adaptează componentele demersului didactic tradițional/ față-în-față: planificare, conținut specific și metodologie, interacțiune, suport și evaluare.

Dintotdeauna, avansul tehnologic a iradiat și la nivelul structurilor de formare. Revoluția adusă de noile tehnologii constituie o provocare și pentru felul cum se face educația la un moment dat. Noua realitate educațională poate fi chestionată din mai multe puncte de vedere, după cum urmează [1]:

Dimensiuni ale e-learning-ului din punct de vedere:	Descriere
Instituțional	E-learning-ul este asimilat unei afaceri administrative, publice, contextualizată din perspectiva formativă și academică.
Managerial	Conducerea vizează maximizarea caracterului educogen al mediului sociocultural și disiparea inteligență a cunoașterii.
Tehnologic	E-learning-ul oferă suportului tehnic o relevanță cu totul aparte; infrastructura de ordin hardware și software face posibil noul cadru de instruire.
Pedagogic	Dimensiunea pedagogică este intrinsecă edificiului e-learning și vizează rezolvarea unor probleme privind decelarea conținuturilor, stabilirea obiectivelor, proiectarea metodologică, organizarea situațiilor de învățare etc.
Etic	Considerațiile de ordin etic vizează stabilirea influențelor de ordin socio-politic, privind diversitatea culturală, particularitățile educațiilor, inegalitățile digitale etc.
Profilul interfeței	Interfața facilitează relația dintre emitentul cunoașterii și beneficiarul aflat în fața calculatorului; structura unei pagini web, design-ul și conținutul acesteia, dispozitivele de navigare, accesibilitatea, incitățile prevăzute sunt tot atâtea elemente care generează un bun contact.
Suport-resursă	Resursa poate fi directă, dar și implicită, prin promovarea unor circuite suplimentare de informare (trimiteri către alte pagini web).
Evaluare	Evaluarea și controlul sunt consubstanțiale acestei formule, atât la nivelul achizițiilor educațiilor cât și al dispozitivelor de formare propriu-zise.

Desigur, toate aceste dimensiuni devin relevante pentru a valida acest dispozitiv de învățare, a-l integra și valorifica în diverse contexte de formare. Ne vom focaliza, însă, în demersul actual, pe dimensiunea și pe criteriile de ordin pedagogic care stau la baza edificării unei situații de învățare cu efect benefic și major pentru educația contemporană.

CARACTERISTICILE CONȚINUTURILOR INSTRUȚIONALE DE TIP E-LEARNING

Curriculumul care se disponibilizează prin noile tehnologii trebuie să suporte redefiniri și redimensionări de ordin tehnic și pedagogic, ținând cont atât de caracteristici intrinseci noului cadru de învățare (de-localizarea formării, a-sincronicitate, autonomia sporită a educatului), cât și de o serie de parametri ce caracterizează contextul mai larg, de ordin sociocultural, în care se realizează educația. Cunoașterea savantă, prezentă atât de pregnant în conținuturile clasice, trebuie să facă loc,

într-o măsură mult mai mare, cunoștințelor procedurale, de ordin metodologic și cu caracter oarecum metacognitiv. Nu numai *ce* să știe va fi important pentru elev, ci *cum* să știe, cum să caute, cum să semnifice cunoașterea – acesta pare a fi scopul noului parcurs educativ. Sugerăm, mai jos, câteva caracteristici ale conținuturilor instruționale de tip e-learning.

1. Granularitatea și secvențialitatea cunoașterii vehiculate. Cunoașterea didactică, ca principal referențial de accesat, este astfel structurată încât să existe o anumită independență a entităților care o compun, dar să asigure și o anumită solidaritate a întregului. Elementele de conținut se decelează astfel încât să existe o suficientă autonomie a acestora, dar și o dependență specifică la un alt nivel. Granularitatea se realizează prin decuparea conținutului în unități de sine stătătoare, care, prin combinare, generează un întreg mobil, mai larg sau mai restrâns, amplitudinea ținând de posibilitățile cursantului de dilatare a unui spațiu problematic.

2. Modularitatea, respectiv proprietatea asigurării unei articulări globale a elementelor de conținut și a unei reconfigurări circumstanțiale.

Fiecare element cognitiv este legat sau „caută” un alt element ce conduce la o îmbogățire pe ansamblu. Ceva se poate lega de altceva, combinatorica fiind nesfârșită. Secvențele informaționale se decelează printr-o prelucrare minuțioasă a temei, asigurându-se coerența internă a acestora. Totodată, e nevoie și de o deschidere de principiu către alte cuante informaționale, alcătuind un ansamblu, care le rândul său trebuie să fie dinamic, generator de noi poziționări și semnificări.

3. Dimensionarea flexibilă a conținuturilor, pe „măsura” educaților, în concordanță cu individualitățile și particularitățile multiple. Individualizarea presupune o configurare multietajată a conținuturilor astfel încât fiecare subiect să găsească în oferta pusă la dispoziție elemente convenabile, care să-l intereseze și pe care să le poată înțelege. Parcurusul de formare se diferențiază de la individ la individ, personalitatea individuală fiind prezervată și întărită. Manipularea cunoașterii va sta, astfel, la discreția educatului. Chiar dacă elementele bazale sunt aceleași, prin combinatorica infinită a acestor entități funciare se vor genera platforme ideatice dintre cele mai diferite, evitându-se dictatul și uniformizarea cognitivă, atât de periculoase pentru sănătatea spiritului uman.

4. Asigurarea unei performativități și a unor ritmuri particulare de accesare și de cuprindere. Nimeni nu este obligat să meargă în întregul complex cognitiv și să înțeleagă totul. Fiecare poate progresa în ritmul propriu, specific. Dacă ceva nu este cuprins, se poate lăsa pentru o învățare ulterioară.

5. Progresivitatea și multilateralitatea accesării savoir-ului, întrucât intrarea în câmpul cunoașterii se poate face prin mai multe locuri, niciunul impunându-se ca fiind privilegiat. Ceea ce este important poate fi învățat fără a se cunoaște toate elementele ansamblului. Învățarea de tip „fractal” și-a găsit, în fine, o formă concretă de manifestare. Secvența (fărăma) de cunoaștere poate capta *in nuce* toată amploarea sau splendoarea noosferei. Accesul la cunoaștere se face treptat, secvențial, rămâne deschis, neinstaurându-se doar o singură „poartă regală” de intrare totală în edificiul cunoașterii.

6. Caracterul auto-structurant al conținutului, în sensul că acesta se auto-conduce și se auto-edifică, prin elementele metodologice ce însoțesc traseul de cunoaștere propriu-zis. La tot pasul, cursantul găsește indici metodologici de înțelegere, marcatori suplimentari de semnificare și de lărgire a edificiului cunoașterii. Ți se dau nu numai cunoștințe, ci și căi de interpretare a acestora, trasee către noi sensuri, alternative de căutare și cuprindere. Ești învățat cum să înveți mai departe.

POSSIBILE CRITERII DE EVALUARE A UNUI CURS ONLINE

Un curs online este o provocare atât didactică, cât și tehnică, informatică. Generarea unui conținut de acest tip presupune complementarități de competențe, recentrări discursive și explicative, dar și noi tipuri de didacticizări, de corelări inspirate dintre conținut și formă, dintre așteptat și imprevizibil, dintre știut și neștiut, dintre continuitate și discontinuitate, dintre ce este dat și aflat pe cont propriu. Considerăm că evaluarea unui astfel de produs – compozit (ca structură) și colaborativ (ca autori ai secvențelor/etajelor de conținut) – se poate realiza pornind de la următoarele elemente:

1. *Conținutul științific*, ceea ce presupune verificarea dacă în programul sugerat se propun informații la zi, relevante, validate, expertizate de comunitatea oamenilor de știință dintr-un domeniu sau altul.

2. *Structura design-ului instrucțional*, adică în ce măsură se asigură coerența ansamblului, explicitările respectă principiul completitudinii, neredundanței, interdisciplinarității, integralității, deschiderii interpretative și dacă diapazonul strategic și metodologic este compatibil cu caracteristicile vârstei, cu specificul conținutului informațional etc.

3. *Deschidere spre strategii/metode de auto-învățare*, explicite sau implicite, în perspectiva reperării de către educat nu numai a unor cunoștințe, ci și a unor metode de accesare, interpretare, semnificare a acestora și, mai ales, de învățare pe mai departe.

4. *Autonomia educatului în dispozitivul instrucțional*, în sensul creării unei libertăți de mișcare care, pe baza competențelor achiziționate, educatul să își croiască piste independente, libere de avans în cunoaștere.

5. *Interactivitatea* pe direcția elev-profesor, elev-elev, elev-expert etc., mai exact, cum sunt implicați utilizatorii în propria formare, care este gradul de interactivitate, cum este stimulat, întreținut etc.

6. *Antrenare și motivare* în învățare, în sensul activării unor resurse motivaționale prin marcatori specifici, grațificări simbolice, valorizări suplimentare, etichetări ale avansului sau excelenței în rezolvarea de noi probleme.

7. *Economicitate și parcimonie*, în sensul că programul trebuie să fie ușor de vizualizat și de accesat, permițând o orientare operativă, economicoasă, sporitoare.

8. *Trimiteri/angajări de alte structuri media*: apelul la un evantai de structuri vizuale, statice sau dinamice, grafice, animații, filme, simulări, efecte video/sonore etc.

9. *Auto-construcție și feedback*, care permit o dezvoltare/perfectare din mers a programului, atât de către profesor cât și de elev și care oferă la tot pasul, ambilor parteneri, informații referitoare la progres, dificultăți, oportunități, curenți, realizări, provocări, zări de atins etc.

10. *Forma/estetica programului*, în sensul că programul este atrăgător ca artefact, ca exterioritate formală

prin desen, imagistică, cromatică, dinamică, obiect informatic ce procură bucurie artistică și bună dispoziție.

Un model de circumscriere a relevanței conținutului de tip online este dat de un referențial valoric, sugerat de Grupul Editurilor Educaționale Europene ce a fost gratificat cu Premiul pentru cel mai bun manual (vezi [6]). Facem precizarea că sistemul evaluativ invocat se pretează, mai ales, la conținuturile unui manual clasic, și deci, prin extensie, la cunoștințele explicitate de un produs virtual. Iată care ar fi criteriile, pe care le vom contextualiza pentru situația unor cursuri livrate în spațiul virtual:

1. Relevanța. Se referă la caracterul adecvat/potrivit al problematicii invocate în suport în raport cu nevoile, obiectivele și scopurile utilizatorului (elevul, profesorul etc.). Relevanța se poate referi atât la conținut, cât și la metodologia implicată ce prezidează învățarea propriu-zisă. Principiul relevanței conține următoarele sub-principii:

- Centrarea pe elev: suportul curricular (conținutul, situațiile invocate, abilitățile cerute) ia în considerare caracteristicile personale ale elevilor. Aceasta cere o bună cunoaștere a elevilor și a nevoilor lor, precum și realizarea unei diferențieri în selecția și organizarea materialelor, în așa fel încât suportul curricular să corespundă diferențelor dintre elevi.
- Caracterul adecvat/potrivit: suportul curricular este potrivit cu contextul în care va avea loc învățarea. Abordările, materialele, exemplele și activitățile iau în considerare caracteristicile sociale, culturale și educaționale ale elevului.

2. Transparența/accesibilitatea. Se referă la acele caracteristici ale suportului care din punct de vedere cognitiv, contribuie la „facilizarea” accesului și utilizării. Aceasta conține următoarele sub-principii:

- Claritatea scopurilor: suportul curricular indică în mod clar obiectivele învățării. Cu alte cuvinte, utilizatorului i se dă ocazia să stabilească dacă suportul curricular se potrivește cu nevoile lui. Mai mult, abilitățile ce vor fi exersate și nivelul de performanță până la care elevul trebuie să ajungă sunt specificate în mod clar.
- Claritatea formulării rezultatelor pe care le va obține elevul: suportul curricular îl ajută pe elev să devină conștient de achizițiile pe care le realizează, de progresul în însușirea materiei, să determine în fiecare moment stadiul în care se află în raport cu obiectivele învățării.
- Claritatea prezentării: conținutul suportului curricular este clar organizat, modul de structurare a fiecărei unități de conținut este logic și ușor de înțeles, instrucțiunile sunt clare.
- Claritatea principiilor metodologice: suportul curricular sprijină profesorul din punct de vedere metodic, explicând perspectiva din care a fost abordat procesul învățării. Pentru profesor, este important ca fundamentele și scopurile metodologice să fie clar explicate.

3. Validitatea. Se referă la consistența internă a conținutului/materialelor, la modul în care conținutul și metoda se sprijină reciproc – ceea ce facilitează procesul de predare-învățare. Principiul validității conține următoarele sub-principii:

- Coerența internă: conținuturile și materialele sunt bine construite, cu o consistentă inter-relaționare între părțile lor. Prezentarea, explicațiile, activitățile practice, exercițiile, modalitățile de evaluare și de feedback etc. sunt inter-relaționate coerent.
- Unitatea metodologică: conceperea conținutului suportului curricular, selecția activităților și exercițiilor reflectă premise metodologice valide.
- Caracterul unitar și coerent al textului: suportul curricular este unitar sub aspectul limbajului și stilului. Textele autentice citate sunt relevante, adaptarea textelor respectă principiile logice și deontologice.
- Integritatea factuală: suportul curricular prezintă informații corecte, exemplele și afirmațiile sunt corecte, se referă la comportamente sociale autentice.
- Practicabilitatea: exercițiile și activitățile pot fi efectuate cu succes de către elevii avuți în vedere. Gradul de dificultate al acestora corespunde nivelului elevilor.

4. Atractivitatea. Acest principiu sintetizează toate acele caracteristici ale suportului curricular care fac apel la elev și, ca urmare, contribuie la întărirea motivației pentru învățare a acestuia. Principiul atractivității conține următoarele sub-principii:

- Caracterul prietenos: suportul curricular este ușor de folosit, conținutul este ușor accesibil, cu o interfață prietenoasă și cu ilustrații potrivite. Acest aspect este deosebit de important mai ales în cazul materialelor multimedia și a celor destinate învățării autonome/independente.
- Interactivitatea: suportul curricular construiește un dialog cu elevul, îi oferă sprijin și feedback, stimulează curiozitatea elevului și generează o atmosferă plăcută.
- Varietatea: conținutul suportului curricular se caracterizează printr-o largă varietate de activități, tipuri de interacțiune (elev-elev, elev-profesor) și ritmuri de lucru. Motivația pentru studiu a fiecărui elev poate fi stimulată de către profesor prin accentuarea cu preponderență a acelor activități care corespund nevoilor și intereselor fiecărui elev.
- Sensibilitatea: materialele și activitățile iau în considerare dimensiunea afectivă a învățării, permit crearea unui mediu de învățare atractiv, în care progresele elevului sunt încurajate, corecțiile nu blochează dorința elevului de a învăța și există atenție și răbdare cu elevii care învață mai greu.

5. Flexibilitatea. Se referă la modalitățile individuale (atât cognitive, cât și afective) de abordare a procesului predării-învățării, la acele caracteristici ale

suportului curricular care sunt sensibile la specificitatea individuală a utilizatorului, inclusiv la diferențele dintre diferitele grupuri în clasă. Principiul flexibilității conține următoarele sub-principii:

- **Individualizarea:** suportul curricular ia în considerare diferitele caracteristici ale elevului, cum sunt experiențele sale de învățare anterioare, stilul de învățare, dispoziția pentru învățare, autonomia etc. Suportul curricular permite diferitelor tipuri de elevi să folosească activități sau tehnici de abordare a temelor diferite.
- **Adaptabilitatea:** suportul curricular permite extinderi, reduceri, adaptări în sensul reducerii gradului de dificultate sau al creșterii caracterului provocator/stimulativ în raport cu diferite scopuri ale învățării. Conținutul este suficient de deschis și flexibil ca să permită unui anumit elev să aprofundeze în mod special o temă sau sarcina particulară care îl interesează.

6. Caracterul deschis/generativ. Se referă la caracteristica suportului curricular de a facilita dezvoltarea cognitivă și transferul a ceea ce s-a învățat la alte contexte și la sarcini mai generale. Principiul caracterului deschis și generativ conține următoarele sub-principii:

- **Transferabilitatea:** suportul curricular încurajează transferul strategiilor de lucru, abilităților și conținuturilor informaționale de la activități controlate către activități ghidate și, mai departe, către activități libere, de la un context la altul, în interiorul clasei și în afara ei.
- **Integrarea:** conținuturile suportului curricular se construiesc pe baza cunoștințelor anterioare (în mod progresiv) și îl ajută pe elev să relaționeze conceptele.
- **Dezvoltarea cognitivă:** suportul curricular oferă elevului oportunitatea de a învăța să învețe (strategii cognitive, strategii de rezolvare a problemelor, antrenament etc.) și de a deveni conștient de aceste aspecte ale învățării.

7. Participarea. Se referă la capacitatea suportului curricular de a oferi elevului și profesorului posibilitatea de a face alegeri și de a împărtăși responsabilitatea în procesul predării-învățării. Principiul participării conține următoarele sub-principii:

- **Implicarea:** suportul curricular permite elevului să fie deplin și activ implicat în procesul învățării. Aceasta presupune că activitățile – atât în dimensiunea lor cognitivă, cât și în dimensiunea lor afectivă – să fie concepute în așa fel încât elevul să dispună în fiecare moment de cunoștințele și abilitățile necesare pentru a lua parte la procesul învățării.
- **Interesul personal:** conținuturile și activitățile suportului curricular încurajează elevul să integreze interesele, atitudinile, opiniile și experiențele sale în procesul învățării, astfel încât să poată conferi respectivelor activități un sens personal, ele să devină semnificative pentru el.
- **Parteneriatul:** suportul curricular încurajează elevul să facă alegeri, să participe la luarea deciziilor și să își asume responsabilitatea pentru învățare.

8. Socializarea. Se referă la „valoarea adăugată” pe care suportul curricular o aduce, dincolo de competențele efectiv predate/exersate. Principiul socializării este realizat dacă suportul curricular vizează:

- **Abilități sociale:** conținuturile și activitățile urmăresc să promoveze și să dezvolte la elevi abilități sociale, cum sunt capacitatea de a coopera și de a lucra împreună cu ceilalți, de a empatiza. În plus, elevii sunt încurajați să dezvolte concepte noi și să privească lucrurile din perspective diferite.
- **Conștiința interculturală:** suportul curricular cere elevilor să reflecteze asupra cunoștințelor și modului de înțelegere specific culturii căreia îi aparțin, dar și asupra altor culturi, ca și asupra atitudinii lor față de acestea.

ALTE REPERE DE ANALIZĂ A CALITĂȚII SUPPORTURILOR DE ÎNVĂȚARE ONLINE

Orice inițiativă de elaborare a unor cursuri online trebuie să fie prefațată de o cunoaștere a principalelor dimensiuni și criterii de stabilire a calității acestui referențial de învățare. În cele de mai jos mai aducem în atenție câteva structuri criteriale pentru elaborarea suporturilor aferente. Iată cum este explicitată evaluarea suportului curricular într-un caiet de sarcini, pe mai multe direcții, după cum urmează [Cf. 4, pp. 186-187]:

1. Conținutul propriu-zis: a) arhitectura conținutului; b) modalități de evaluare; c) harta grafică; d) legături de tip hiper-text.

2. Structura conținutului: a) descrierea conținutului și adecvarea la nevoile actorilor vizați; b) decuparea conținutului în module; c) individualizarea parcurșurilor pedagogice; d) teste și evaluare; e) aspectul grafic; f) dimensiunea intuitivă a navigării; g) posibilitatea de a apela la funcția de ajutor suplimentar; h) performanțele tehnice ale sistemului.

3. Educați: a) accesul la informații specifice (explicitarea obiectivelor, a sumarului, a bibliografiei etc.); b) posibilitatea auto-înscrierii; c) accesul la programele de formare; d) gradul de interactivitate dintre educat și cursuri; e) posibilități de lucru în grupuri; f) funcționalitatea și descrierea dispozitivelor de comunicare sincronă și asincronă dintre tutori/experti și educați; g) mediile utilizate.

4. Tutori: a) funcționalitatea urmăririi educaților și a informațiilor adiacente; b) consultarea și semnificarea rezultatelor testelor; c) elaborarea unui „tablou de bord” al sintezei și al indicatorilor implicați; d) consultarea datelor celor care administrează sistemul de formare.

5. Management: a) consultarea „tablourilor de bord” ale tutorilor și a concluziilor acestora; b) posibilitatea de a accede la informații detaliate despre tutori; c) funcționarea validității înscrierilor; d) urmărirea modului de raportare a educaților la tutori; e) participarea la evaluările realizate de tutori.

6. Expert: a) funcționarea integrării modulelor de formare într-o platformă; b) crearea de filiere și a

parcursurilor pedagogice; c) comunicarea cu tutorii privind calitatea cursurilor.

Dese sunt situațiile când avem de a face cu o serie de formule hibride bazate pe o complementaritate tehnică, psihologică, didactică dintre disponibilizarea online și prezența față în față. Redăm, mai jos, o astfel de grilă de evaluare pentru cursuri hibride de calitate [Cf. 10].

- a) **Proiectarea cursului.** Această secțiune se referă la principiile de bază ale proiectării cursului și include: 1) informații generale despre curs, structura și organizarea conținutului; 2) descrierea rezultatelor învățării; și 3) utilizarea strategiilor de predare/învățare aliniate la rezultate ale învățării și componente ale evaluării și asigurarea feedback-ului.
- b) **Support și resurse pentru cursant.** Această secțiune se referă la resursele disponibile pentru a sprijini activitatea cursantului. Ea poate acoperi diversitatea modalităților de învățare, măsurile adaptate disponibile și îndrumările pentru finalizarea activităților de curs, precum și utilizarea instrumentelor disponibile. Această secțiune acoperă, de asemenea, instrumentele de comunicare și protocoalele acestora, pe lângă informațiile de contact pentru a ajunge la serviciile relevante de asistență a cursanților.
- c) **Utilizarea tehnologiilor.** Această secțiune se referă la integrarea cu succes a unei varietăți de tehnologii utilizate pentru a obține rezultatele așteptate și a sprijini cursanții în activitățile de învățare și evaluare de care dispun. Aceste tehnologii sunt selectate pentru valoarea adăugată, ușurința lor în utilizare și au fost pilotate pentru a verifica fiabilitatea acestora. De asemenea, sunt oferite linii directe pentru ghidarea cursantului.
- d) **Organizarea cursului și prezentarea conținutului.** Această secțiune se referă în principal la structura cursului, prezentarea vizuală și experiența de navigare. Aceasta include disponibilitatea informațiilor generale despre curs și explicații despre conținutul și formatul cursului pentru a ghida cursanții în experiența lor de învățare.

Care sunt avantajele utilizării unei grile de evaluare? Aceasta asigură o descriere detaliată a unui proces de evaluare a calității care: 1) identifică criteriile de calitate care trebuie îndeplinite; 2) definește standardele și așteptările de performanță; 3) oferă feedback clar și fără echivoc care permite profesorului să-și îmbunătățească activitatea pe viitor.

Când se proiectează, actualizează, perfectează un astfel de curs e indicat să se țină cont de următoarele principii:

Principiul 1: Favorizarea interacțiunilor elev-profesor. Este important ca profesorii să ofere elevilor direcții clare pentru optimizarea interacțiunilor.

- ✓ Informați elevii despre disponibilitatea dvs. și despre cea mai bună modalitate de a comunica cu dvs. De exemplu, pot folosi e-mail, conferință video

(Adobe Connect) sau forul de discuții publice? Dacă da, pentru ce tip de întrebări sau cereri?

- ✓ Asigurați-vă că setați standarde clare cu privire la timpul estimat pentru a răspunde la mesajele elevului. De exemplu, în 24 sau 48 de ore, în conformitate cu un interval definit (de la 9 la 18 pm?).

Principiul 2: Sprijinirea colaborării elevilor. Un curs bine proiectat oferă un nivel de colaborare relevant și util pentru învățare.

- ✓ Activitățile și munca în grup încurajează interacțiuni semnificative.

Principiul 3: Promovarea învățării dinamice. Utilizarea strategiilor de învățare dinamică poate ajuta la realizarea acestui lucru.

Principiul 4: Oferirea de feedback rapid. Atât elevul, cât și profesorul învață prin retroacțiune/feedback. De exemplu, elevul realizează că a înțeles, ce a înțeles, ce urmează să îmbunătățească; în timp ce profesorul este informat despre eficacitatea învățării acestuia.

- ✓ Feedback-ul oferit poate fi simplu, cum ar fi recunoașterea faptului că elevul a finalizat o etapă a unei lucrări sau, mai detaliat, de exemplu atunci când corectează o lucrare în sesiune și oferă feedback specific asupra performanței elevilor în timp pe parcursul întregii activități. În general, feedback-ul eficient este constructiv, precis și în timp util.

Principiul 5: Maximizarea timpului petrecut pentru activitățile de învățare. Pentru a menține elevii concentrați pe sarcinile de învățare prezentate și pentru a planifica munca, se sugerează ca aceștia să fie informați cu privire la calendarul și durata anticipată a fiecăreia dintre sarcini. De exemplu, „citiți articolul X folosind întrebările de ghidare (45 de minute)”.

Principiul 6: Comunicarea exigențelor așteptate. Este important să clarificați elevilor că formula hibridă (online și față în față) nu le acordă timp liber în perioadele în care învățarea are loc online, decât în varianta față în față.

- ✓ Asigurați-vă că comunicați și sunteți înțeleși în legătură cu ceea ce se așteaptă de la un curs și oferiți activități online provocatoare, cu ghidaje și exemple clare din care elevii pot învăța.

Principiul 7: Respectarea diversității talentelor și a modalităților de învățare. Un mediu online oferă elevilor oportunități de a învăța în ritmul propriu și în funcție de preferințele lor. Pentru a face acest lucru, se sugerează transmiterea informațiilor în mai multe formate (de exemplu: scris, audio, video sau imagine) și a le permite elevilor să aleagă (de exemplu, subiectul lucrării sau formatul predării lucrării). Aceste alegeri permit în continuare profesorului să propună opțiuni, orientări și cerințe pentru a ghida și maximiza învățarea.

Alexandre Roberge [8], într-un articol ce se referă la evaluarea unui consorțiu de colegii și universități

din Maryland, care promovează calitatea învățării electronice încă de la mijlocul anilor 2000, a elaborat o listă de standarde împărțite în 8 teme majore, specificate după cum urmează: Prezentarea și introducerea în curs; Obiectivele de învățare; Lucrările și evaluarea; Materialul didactic utilizat; Activitățile de învățare și interacțiunile cu elevii; Tehnologiile implicate în curs; Suportul asigurat pentru elevi; Accesibilitate.

Interesante, în acest context, sunt și criteriile de evaluare a unui site educațional [Cf. 7]:

1. Prezentare

1.1. Site

Numele site-ului	
Adresa	
Descriere	
Publicul țintă	
Data creării	
Data actualizării	

1.2. Limba interfeței

Engleză	
Franceză	
Română	
Alte limbi	

1.3. Activități propuse

Exerciții	
Jocuri	
Legături	
Chat	
Forum	
Sunet	
Video	
Text	
Hipertext	
Încărcare	

2. Analiza interfeței

2.1. Conținut

Elemente de conținut	Suficient	Bine	Excelent
Pagină de întâmpinare explicită			
Obiectiv pedagogic clar definit			
Logica organizării activității			
Pertinența resurselor			
Calitatea limbii			
Consemne clar definite			
Ilustrație pertinentă			
Lizibilitatea textelor			
Calitatea imaginilor			
Legături relevante			

2.2. Navigare

Elemente definiții	Suficient	Bine	Excelent
Ușurința navigării			
Comprehensiunea butoanelor			
Facilitatea găsirii informației indicate pe pagină			
Tablă de materii și structură coerentă			
Rapiditatea încărcării			
Încărcarea unor programe adiacente			

3. Analiză pedagogică

3.1. Exerciții structurale

Aspecte ale exercițiilor	Suficient	Bine	Excelent
Modul de rezolvare a erorilor			
Diversitatea exercițiilor			
Pertinența exercițiilor			
Ușurința de abordare			
Consemne clare			
Adaosuri (sunet/video)			

3.2. Activități ludice

Aspecte ale exercițiilor	Suficient	Bine	Excelent
Interes			
Ușurință de abordare			
Consemn clar			

CONCLUZII

Este evident că învățarea în societatea cunoașterii presupune o nouă perspectivă asupra conținuturilor învățării prin integrarea noutăților aduse de noile tehnologii de informare și comunicare, acest efort presupunând curaj, creativitate și activism colaborativ din partea mai multor actori, atât „tradiționali” (profesor, didactician, manager școlar etc.), cât și „moderni” (informatician, inginer de sistem, web-designer etc.). Provocările prezente și de viitor vor fi aduse nu numai de dinamica inerentă conținuturilor cunoașterii, ci și a modalităților de disponibilizare a acestora care nu pot fi neglijate. Dimpotrivă, acestea pot imprima o altă valoare conținuturilor de învățare, care vor fi puse într-o nouă lumină tocmai de noile cadre de transmitere a savoirului. De aceea, pregătirea profesorilor trebuie orientată în viitor nu numai spre conținuturile de învățare, ci și spre noile tehnologii în perspectiva integrării acestora cu folos în procesul de învățare. Profesorii trebuie să-și formeze noi competențe, nu numai de a selecta și gestiona obiecte pedagogice preexistente, ci și de a construi, parțial sau total, părți importante ale acestora, de a combina sau resemnifica inteligent module de conținuturi, de a reconfigura

ansambluri curriculare oportune într-o situație sau alta, de a incita pe elevi pentru a veni cu partea lor de contribuție. Un bun profesor va deține nu numai o competență asupra conținutului, ci și a prezentării aceluși conținut prin recursul la suporturi tehnice care maximizează și motivează procesul de învățare.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. AFEC-Info. Communication électronique *Programme Leonardo da Vinci*. 2004. Pe: <http://afecinfo.free.fr/afec/index.htm>.
2. Bellier S. Le e-learning. Paris: Editions Liaisons, 2001.
3. Cucuș C. Informatizarea în educație. Aspecte ale virtualizării formării. Iași: Polirom, 2006. Pe: <http://www.elearning.ro/elearningromania>
4. Istrate O. Lessons learned from developing online training for humanitarians. In: Knowledge Management & E-Learning, 9(4), 2017, pp. 419-432.
5. Mingasson M. Le guide du e-learning. L'organisation apprenante, Editions d'Organisation, Paris, 2002.
6. North B. et al. Quality in Language Teaching-Learning. 2005. Pe: <http://www.quiltnetwork.org/home.php?page=author&PHPSESSID=8ab07d5f70c15f200f1842481e1476eb>
7. Perrot Th. Grille d'évaluation d'une site internet pédagogique. 2005. Pe: <http://www.polarfle.com>
8. Roberge A. Une grille d'analyse de la qualité des cours en ligne. Une initiative américaine de plus en plus adoptée dans le domaine du e-learning. 2019. Pe: <https://cursus.edu/articles/34791/une-grille-danalyse-de-la-qualite-des-cours-en-ligne#.XYRZyEYzZPZ>
9. Viens J., Wyrsh A. Regards et perspectives: l'évaluation au service de la qualité pédagogique des formations eLearning. Revue suisse de sciences de l'éducation, 26/e année, Academic Press. Fribourg, 2004.
10. Wright C. R. Criteria for Evaluating the Quality of Online Courses. Instructional Media and Design, Grant MacEwan College. 2005. Pe: <http://www.imd.macewan.ca/imd/content.php?contenting=36>
11. <https://saea.uottawa.ca/site/files/docs/SAEA/fonds-hybride/2017/SAEAAQGrille.pdf>



Ludmila **FRANȚUZAN**

dr., conf. cerc., Institutul de Științe ale Educației

a spațiului fizic, fiind elaborate repere metodologice de eficientizare a mediului educațional din învățământul general, reieșind din documentele de politici educaționale.

Cuvinte-cheie: învățare, învățare eficientă, mediu de învățare, mediu educațional de învățare, managementul clasei de elevi, climat relațional, spațiu fizic.

Învățarea și mediul educațional școlar: perspective de eficientizare

CZU 37.0 | doi.org/10.5281/zenodo.3695327

Rezumat: *Articolul examinează conceptul de învățare versus mediul educațional școlar. Realizarea unei învățări eficiente depinde, în mare măsură, de mediul educațional școlar. În acest context s-a dezvoltat noțiunea de mediu educațional din perspectiva managementului clasei, a climatului relațional și*

Abstract: *The article examines the relationship between learning and the school educational environment, as efficient learning depends on the school educational environment. In this context, the concept of educational environment was developed, as seen from the perspective of classroom management, relational climate, and physical space, and a series of methodological benchmarks were formulated in order to improve the educational environment in general education. These aim to enhance the educational environment in the context of the implementation of educational policy documents.*

Keywords: *learning, effective learning, learning environment, educational learning environment, classroom management, relational climate, physical space.*



Ionela **HÎNCU**

dr., Institutul de Științe ale Educației

Învățarea este o activitate realizată în cadrul mediului educațional școlar. Literatura din domeniul psihopedagogiei accentuează că învățarea contemporană trebuie pusă în legătură cu mediul. Bazându-se pe aspectele filosofice și sociologice ale termenului, N. Krâlov definește *mediul de învățare* drept o parte a spațiului sociocultural în care interacționează diverse procese de instruire și componente și în care elevul se conectează prin legături culturale cu comunitatea, căpătând experiență de activitate culturală [9]. Dezvoltând acest punct de vedere, N. Spiciko caracterizează mediul de învățare ca totalitatea factorilor psihologici, sociali și spațial-obiectuali, în care intră, de asemenea, factorul material și relațiile interpersonale. Toți factorii interacționează, se completează și au un anumit impact asupra fiecărui subiect [19, pp. 44-48].

Din punct de vedere pedagogic, conceptul de *mediu de învățare* este examinat de către G. Beleav, care înțelege prin acesta mediul educațional al unei instituții de învățământ concrete, modelat de activitatea pedagogilor și a personalului administrativ [18, p. 72]. Accentuând cerințele față de mediul de învățare, V. Kukușin consideră că acesta trebuie să fie: instructiv, de dezvoltare, educativ, informativ, ecologic, estetic, dialogat, uman, stimulat [20, p. 94].

Mediul de învățare este un concept în permanentă evoluție, determinat de schimbările din educație și din societate. După cum afirmă M. I. Carcea, învățarea este o activitate predominantă a vârstei școlare pe toată durata frecventării de către elev a unei forme instituționalizate de învățământ [3, p. 116]. Dar învățarea se realizează și în alte medii: familial, social, grupuri de prieteni etc. Ceea ce se obține prin învățare devine o condiție internă a unor activități ulterioare de învățare.

Funcția principală a învățării constă în modificarea sistemului psihic printr-un demers autoformativ, în asigurarea mijloacelor interne necesare adaptării la o etapă următoare a evoluției. Învățarea modelează personalitatea, perfecționează anumite structuri psihice (cunoștințe, aptitudini, atitudini, valori) și permite crearea altora noi. Aceste structuri psihice se manifestă în comportamente noi, ce pot genera mici modificări ale unei realități restrânse.

Realizarea unui proces educațional eficient este una dintre preocupările pedagogiei contemporane, o întrebare ce apare în spațiul reflexiv al cadrului didactic, pentru care este important atât rezultatul învățării, cât și procesul de învățare. Cercetările în domeniul psihologiei cognitive sugerează că există trei factori principali care influențează eficiența învățării: aptitudinea pentru învățare, achizițiile anterioare și motivația.

Cercetătorul L. Cozolino evidențiază patru principii ce încurajează procesul de învățare [7]:

- Relații sigure și pline de încredere – relația profe-

sor-elev este deosebit de importantă, deoarece creierul ține cont de ceea ce învață și de la cine învață. Profesorii au șansa de a stabili relații sigure și pline de încredere prin sporirea independenței elevilor și consolidarea legăturilor emoționale cu aceștia. Profesorii trebuie să-i susțină întotdeauna pe elevi, pentru a le crește șansele de reușită.

- Exerciții de moderare a stării de anxietate – procesul de învățare este optimizat în timpul stărilor de excitație scăzută. Creierul minimizează plasticitatea neuronală la niveluri foarte reduse de excitație, pentru a conserva energia și a o devia înspre supraviețuirea imediată. Învățarea de succes necesită o stare de interes și curiozitate. Stresul din mediul de învățare, amintirile traumatiche din experiențele anterioare de învățare sau nivelul înalt de tensiune din viața elevului împiedică învățarea, inhibând funcțiile neoplastice ale creierului.
- Gândire și emoții – pe parcursul evoluției creierului uman, emisfera stângă și emisfera dreaptă și-au dezvoltat funcții specifice. Emisfera stângă a devenit responsabilă de limbaj și gândire rațională, iar cea dreaptă – de emoții și experiențe fizice. Acestea au un efect inhibitor reciproc: emoțiile subminează gândirea, iar mecanismele intelectuale de protecție ne izolează de emoții. Atenția acordată atât gândirii, cât și emoțiilor amplifică reglarea emoțională și rezolvarea de probleme. Experiențele ce încurajează gândirea critică în situații relevante emoțional consolidează integrarea emisferelor, ceea ce sprijină reglarea emoțională și soluționarea problemelor complexe.
- Elaborarea în comun a unor narațiuni – profesorii pot construi narațiuni pentru a fi mai aproape de elevi. O narațiune bună conține conflicte și soluții, gesturi, expresii și idei, aseasonate de emoții [7, p. 52].

Conceptul de *învățare* este unul complex. Pentru ca învățarea să se producă eficient, este necesar să se determine și condițiile de realizare a procesului educațional, care mai întâi preced, iar apoi însoțesc învățarea. Finalitatea procesului de învățare se realizează prin succesiunea mai multor operații, care se dezvoltă diferit. În alte interpretări, învățarea este privită ca un proces de asimilare, prin interiorizare, a unor cunoștințe sau a unor modalități noi de acțiune, care conduc la consolidarea schemelor interne de acțiune. Conform acestei abordări, accentul se pune pe prelucrarea informației la nivelul sistemului psihic, iar ca rezultat se manifestă un anumit comportament. Așadar, o condiție a învățării este implicarea activă a elevului. R. Gagne distinge între condițiile interne ale învățării școlare, precum sunt procesele cognitive, afective, volitive, motivaționale, și condițiile externe ale învățării școlare – mediul școlar și cel al clasei de elevi, factorii ergonomici și de igienă a învățării etc. [Apud 13].

Mediul educațional școlar cuprinde totalitatea facto-

rilor interni și externi ce influențează realizarea procesului de învățare, fiind un mediu organizațional complex, care accentuează exigențele de natură psihologică și socială ale celor implicați – elevi și cadre didactice. După C. Stan, conceptul de *mediu* înglobează ansamblul condițiilor și factorilor ce caracterizează și definesc spațiul existenței individului. Cercetătorul distinge influențele de mediu în funcție de caracterul lor direct sau indirect: condițiile de mediu – trăsături generale, globale ale spațiului, care exercită o influență mediată, indirectă; factorii de mediu – ansamblul influențelor fizice și socioculturale directe [14]. Școala reprezintă o unitate medială, deoarece este definită atât prin delimitare spațială, cât și prin specificul activității desfășurate în spațiul respectiv. Dacă ne referim la clădire și clasa concretă în care se află elevul, delimităm noțiunile de *spațiu școlar* și *ambianță școlară* [10]. Mediul educațional școlar înglobează totalitatea factorilor și a condițiilor care determină realizarea procesului educațional și influențează formarea/dezvoltarea personalității elevului. Analizând această abordare, am dezvoltat conceptul de *mediu educațional școlar* din perspectiva a trei aspecte semnificative: managementul clasei de elevi; climatul educațional; spațiul fizic.

Managementul clasei de elevi, ca domeniu de cercetare în științele educației, studiază atât perspectivele de abordare a clasei de elevi (didactică și psihosocială), cât și structurile dimensionale ale clasei (ergonomică, psihologică, psihosocială, normativă, relațională, operațională și creativă), în scopul facilitării intervențiilor cadrelor didactice în situații de criză „microeducațională” (indisciplină, violență, nonimplicare etc.) și al evitării consecințelor negative ale acestora, prin exercițiul microdeciziilor educaționale [Apud 6, 11, 15, 17].

Specialiștii în educație au demonstrat că în procesul învățării între elevi se creează o serie de relații, care pot influența pozitiv sau negativ învățarea. G. Leroy apreciază că mediul în care se dezvoltă copilul determină evoluția acestuia, iar comportamentul său depinde, în mare măsură, de natura relațiilor cu partenerii [Apud 17]. Așadar, la exercitarea profesiei didactice este necesar de a cunoaște relațiile dintre elevi, pentru a organiza și a desfășura eficient procesul de învățare.

Un management defectuos al clasei poate genera un climat negativ și riscă să afecteze reușita elevilor. Atât monotonia, cât și supraîncărcarea cauzează oboseală. Unii cercetători menționează că profesorul trebuie să cunoască foarte bine personalitatea elevului, deoarece stilurile de predare îi influențează diferit pe elevii introvertiți și pe cei extravertiți. M. Eysenck constată că elevul extravertit se simte foarte bine într-o atmosferă lipsită de formalism, permisivă, când este pus în situație de descoperire și autoexplorare. Elevului introvertit însă, mai ales dacă este și anxios, o asemenea abordare îi va crea disconfort.

Introvertiților le sunt potrivite situațiile bine structurate, formale, metodele algoritmice, care le permit să se concentreze asupra unor elemente exacte, fiindcă îi deranjează schimbările frecvente. În această direcție sunt orientate și cercetările lui D. Ausubel privind adecvarea stilului educațional la motivația și personalitatea elevului [Apud 13, p. 162]. C. Cucuș menționează că profesorul competent identifică și construiește cea mai potrivită strategie de trezire și înnobilitare a unui elev, care este unic, iar I. Vlașin precizează: ”nu există educație adevărată fără individualizare, nu creștem cu adevărat în turme, ci ne pierdem cu ele”.

Climatul educațional. În decursul timpului, conceptul de *climat* a fost asociat în literatura de specialitate cu așa termeni precum *atmosferă*, *tonus*, *etos*, *personalitate*, chiar și *cultură*, confirmându-se ambiguitatea percepției acestuia. Analiza climatului relațional/educațional la nivel managerial constituie o necesitate – or, efectele negative ale unui management defectuos al clasei se răsfrâng și asupra climatului educațional.

După cum afirmă I. Jude, în instituția școlară climatul reprezintă o stare emoțională, cauzată de anumite percepții și atitudini colective: „Climatul exprimă stări subiective, îndeosebi de ordin afectiv și moral, iar sub raport psihosocial, este o stare psihosocială, un fenomen de grup, o stare de contagiune, care se obiectivează în ceea ce este îndeosebi cunoscut sub denumirea de *ambianță*” [8, p. 9]. Prin urmare, elementele care caracterizează climatul educațional/relațional al clasei sunt: trăsăturile relaționale sociale din clasă; comportamentul elevilor în diferite situații școlare și extrașcolare; tipul de autoritate exercitat; gradul de (ne)încredere între cadrul didactic și elevi.

Climatul este un ansamblu de caracteristici de ordin mental și emoțional, ce disting o clasă de elevi de o alta, exprimându-se în interacțiunile reciproce ale membrilor clasei respective. La nivelul clasei de elevi, climatul reprezintă realitatea intuitivă ce definește grupul școlar dat [16].

C. Rogers consideră că învățarea este influențată de atitudinea deschisă și de aprecierea pozitivă a cadrului didactic [Apud 13], acesta fiind mai mult un facilitator al procesului de învățare, prin intermediul căruia elevul dobândește autonomie. Profesorii trebuie să le permită elevilor să ia cât mai multe decizii privind propria lor cunoaștere, deoarece în acest mod se consolidează libertatea în acțiune.

Cercetările ulterioare au vizat relația dintre stilul educațional și eficiența învățării. Rezultatele obținute au constatat că eficiența stilurilor educaționale este influențată de natura sarcinii și a situației cu care se confruntă grupul, de vârsta elevilor, trăsăturile de personalitate ale elevului și ale profesorului, natura obiectivelor etc. În unele situații, stilul autoritar este mai eficient decât stilul democratic. Pe termen lung, stilul democratic de conducere își dovedește superioritatea, întrucât permite libera

exprimare și manifestare a fiecărui membru al clasei. Dar atunci când grupul de elevi are sarcini imediate de realizat – de exemplu, un proiect – stilul de conducere autoritar poate fi mai eficient și mai productiv [13, p. 160]. Stilurile de conducere trebuie variate în funcție de mai mulți factori relevanți, care țin și de personalitatea elevilor vizați. Necunoașterea elevilor trădează un nivel scăzut al competenței profesionale a profesorului, incapacitatea sa de a găsi soluții comportamentale adecvate în raport cu situațiile pe care le presupune munca didactică [13, p. 161].

După G. Albu, relațiile interumane sunt strâns legate de contextul emoțional-afectiv și reprezintă o componentă esențială a funcționării organismului [1]. Calitatea și unicitatea relației profesor-elev sunt cele care creează posibilități pentru o învățare eficientă, susține L. Cozolino [7, p. 122]. După L. Ciolan, pentru a învăța și a avea succes în învățare, este nevoie să ai o stare de bine, care e greu de condus către un factor sau altul, dar, în mod clar, în orice societate și sistem educațional există factori dominanți care facilitează sau afectează negativ starea de bine. Capacitatea de a gestiona incertitudinea și pregătirea pentru a nu deveni anxioși și pentru a nu avea frici în fața unui lucru care, până la urmă, e natural este o componentă esențială a educației [22].

Climatul școlar a fost identificat ca una dintre cele mai importante trăsături ale unei școli contemporane. Când atmosfera din școală este neprietenoasă, când lipsește încurajarea și recompensarea, atunci sănătatea mentală, atât a elevilor, cât și cea a profesorilor, poate fi afectată în mod advers. Impactul unei atmosfere neprietenoase este dăunător, dacă aceasta persistă o perioadă mai lungă de timp. În acest sens, L. Cozolino utilizează noțiunea de *mediu susținător*, care reprezintă un spațiu interpersonal ce generează reglare emoțională, siguranță și încurajare, astfel încât susține încrederea reciprocă, explorarea și învățarea adaptivă: ”Profesorii ar trebui întotdeauna să-i susțină în mod activ pe elevi, pentru a reuși” [7, p. 122].

Avantajele unui mediu școlar susținător constau în bunăstare și fericire, consolidarea sentimentului de apartenență și o mai bună calitate a vieții pentru cei implicați. Indirect, mediul școlar pozitiv poate avea ca rezultat performanțe academice mai bune ale elevilor. De asemenea, poate modifica unele aspecte negative ale vieții școlare, prin reducerea intimidării, hărțuirii, absenteismului școlar. Are potențialul de a diminua stereotipurile, teama, anxietatea, depresia și pierderea motivației. Or, sentimentele de bunăstare din timpul copilăriei și adolescenței pun temelii solide pentru o bună sănătate emoțională la maturitate.

Mediul școlar poate potența bunăstarea socială, emoțională și capacitatea de învățare, atunci când:

- este cald, prietenos și recompensează învățarea;

- promovează în special cooperarea, mai puțin competiția;
- oferă susținere și facilitează comunicarea deschisă;
- încurajează activitățile creative;
- promovează interacțiunea nonviolentă în clasă și între personalul școlii și elevi, prevenind în felul acesta pedeapsa fizică, agresivitatea, hărțuirea și violența.

Spațiul fizic de învățare are două componente majore, cu roluri și caracteristici diferite: arhitectura construcției (stabilește calitățile de bază ale clădirii și accesul la spațiile interne și externe) și ambianța aranjată (construirea esenței mediului de învățare – aranjamentul realizat de către profesori în interiorul spațiilor oferite de arhitectură).

OECD definește *spațiul educațional*, în primul rând, ca un „spațiu fizic în care se asigură învățarea multiplă și diversă prin intermediul programelor de învățare și al cadrelor didactice, inclusiv al tehnologiilor actuale; un spațiu optimizat, economic, cu performanță energetică bună; un spațiu care respectă și se află în armonie cu mediul; un spațiu care încurajează participarea socială, asigură condiții (stimulative) de siguranță și confort pentru sănătatea subiecților” [2, p. 4]. Componentele organizării funcționale și spațiale sunt:

- spații aferente procesului de învățare (clase, cabinete didactice, ateliere, laboratoare specializate, săli de sport etc.);
- spații specializate ale procesului de învățare, cu folosință comună (anexe ale laboratoarelor, bibliotecă, depozite de materiale didactice etc.);
- spații de folosință comună (grupuri sanitare, spații de recreare etc.);
- spații administrative (cabinetul directorului, cancelarie, secretariat, contabilitate etc.);
- spații tehnice (centrală termică sau punct termic, depozite, ateliere de întreținere etc.).

Din perspectiva mediului educațional școlar, spațiul fizic poate fi abordat prin prisma dimensiunii ergonomice, care presupune:

- **Forma clasei.** Din analiza realizărilor de până acum, formele geometrice de clasă cele mai utilizate sunt pătratul și dreptunghiul compact.
- **Suprafața și volumul clasei.** Se consideră că suprafața optimă pentru un elev este în jur de 1,5 m, iar numărul de elevi într-o clasă variază, la nivel mondial, între 25 și 40 de persoane.
- **Ventilarea.** Pentru a înlesni ventilarea naturală a încăperilor, se deschid ferestrele, ferestrele sau oberlihturile. Totodată, în pereții interiori ai clădirii se construiesc canale de aspirație, care se deschid pe acoperiș și sunt amenajate cu deflectoare.
- **Vizibilitatea.** Lumina naturală trebuie să vină din partea stângă a clasei, iar cea artificială trebuie să acopere toată suprafața clasei fără a lăsa spații neiluminate sau iluminate insuficient. Vizibilitatea este

condiționată de disponibilitatea mobilierului (variabilă, spre exemplu, în funcție de orientarea după anumite surse de lumină) și de starea sănătății elevilor.

➤ **Iluminarea.** Este indicată iluminarea cât mai uniformă a suprafeței de lucru. Iluminarea naturală are o influență crucială asupra formei sălilor de clasă. Pentru aceasta, se vor respecta următoarele reguli:

a) ștergerea zilnică a ferestrelor pe partea interioară (se interzice implicarea elevilor de orice vârstă în spălarea ferestrelor, indiferent de numărul de etaje ale clădirii);

b) plasarea florilor în florării portabile (cu înălțimea de 65-70 cm de la podea), și nu pe pervazurile ferestrelor;

d) arborii din curtea școlii să fie plantați astfel încât coroanele lor să nu acopere ferestrele; arborii se vor curăța în fiecare primăvară.

De asemenea, pereții, tavanul, podelele, echipamentul din sălile de studiu trebuie să aibă o suprafață mată, pentru a evita formarea reflexiilor. În același scop, vitrinele, afișele, tablele etc. se vor fixa pe pereții opus tablei, iar marginea superioară a obiectelor afișate nu se va situa mai sus de 1,75 m de la podea;

➤ **Temperatura, umiditatea.** Temperatura va oscila vara între 22 și 24°C, iarna – 18 și 21°C, umiditatea – între 30% și 70%, media fiind de 50%; aerul prea umed împiedică transpirația, iar cel uscat irită mucoasa. Mișcarea aerului va avea viteza medie de 4-8 m/s. O condiție a eficienței este și calitatea aerului. Sălile de clasă trebuie să fie aerisite cât mai des, deoarece creșterea nivelului de dioxid de carbon din sala de clasă diminuează învățarea.

➤ **Mobilierul școlar.** Din acesta fac parte atât piesele destinate locurilor de studiu, cât și mobilierul personal rezervat cadrului didactic. Atributele moderne ale mobilierului sălii de clasă sunt: simplitatea, funcționalitatea, durabilitatea, instrucționalitatea și modularitatea. În prezent, ergonomia spațiului de învățământ se preocupă de modularitatea mobilierului școlar, astfel încât acesta să poată fi organizat și reorganizat, compus și descompus, în funcție de sarcina didactică și de stilul educațional al cadrului didactic.

➤ **Cromatică.** Culorile trebuie armonizate între ele: cele închise cu cele deschise, cele calde cu cele reci, fiind alese în concordanță cu funcția fiecărei încăperi în care se desfășoară o formă sau alta de activitate. Factorul cromatic are însemnătate în relația de ordin psihic care se stabilește între elev și mediu. Astfel, pentru o activitate monotonă este indicată o ambianță de culori vii, excitante (roșu, portocaliu), iar în cazul activităților caracterizate printr-un ritm trepidant, adecvate sunt culorile calmante, relaxante (în primul rând, verdele). Se recomandă utilizarea culorilor din familia galbenului, verdelui, albastrului și chiar a roșului, griul fiind completat de materiale

didactice colorate. În acest caz, clasa va deveni un spațiu intim, plăcut și modern.

➤ **Pavozarea** se referă la aspectul cultural-estetic. O clasă reprezintă un grup organizat, profesorul putând să o identifice cu un element de individualizare – de exemplu, o mascotă.

Astfel, amenajarea clasei a devenit o problemă din mai multe puncte de vedere, primul aspect vizat fiind estetica. Elevii care ajung într-o nouă clasă sunt influențați de modul în care arată aceasta, deoarece perceperea sălii reprezintă impactul cu noutatea. În general, dacă elevii petrec câte 5-6 ore pe zi într-o sală de clasă cu aspect plăcut, comportamentul lor va fi influențat pozitiv de acest mediu.

Accentul pe mediul fizic de învățare a derivat din preocuparea pentru formarea/dezvoltarea competențelor. Școlile proiectate ineficient, cu reparații de suprafață, cu întreținere costisitoare au un impact negativ asupra stării fizice și psihice a profesorilor și elevilor, respectiv asupra rezultatelor învățării. Astfel, sălile de clasă bine concepute sporesc performanța academică a elevilor și îi motivează pentru cunoaștere. Deci spațiul fizic este o componentă semnificativă în realizarea unui proces educațional eficient.

Sintetizând multitudinea abordărilor, am constatat că mediul educațional școlar înglobează totalitatea factorilor, condițiilor care determină realizarea procesului educațional și influențează formarea/dezvoltarea personalității elevului. În acest context, au fost elaborate reperele metodologice de eficientizare a mediului educațional din învățământul general, proiectate pe trei dimensiuni, și anume:

1. Asigurarea unui management eficient al clasei de elevi:

- Respectarea dimensiunilor managementului clasei de elevi;
- Luarea în considerare în contextul proiectării didactice a factorilor interni și externi și a condițiilor învățării eficiente (pedagogice și psihologice);
- Perfecționarea, diversificarea metodelor de predare și evaluare aplicate de către cadrele didactice, ceea ce va contribui la motivarea elevilor pentru învățare;
- Cunoașterea particularităților clasei de elevi;
- Proiectarea activităților educaționale respectând individualitatea elevului;
- Amplificarea acțiunilor de formare a cadrelor didactice pe dimensiunea relaționării cu elevii.

2. Asigurarea unui climat relațional stimulative și confortabil:

- Asigurarea unui climat de siguranță pentru elevi și evitarea problemelor de disciplină prin implementarea în școli a unor metode de promovare a toleranței în cazul apariției unor situații de conflict;
- Promovarea valorilor de respect reciproc, cooperare,

- susținere, care facilitează comunicarea deschisă;
- Încurajarea activităților creative;
- Proiectarea activităților în afara sălii de clasă, ceea ce le va permite elevilor și profesorilor să relaționeze, să facă schimb de experiență.

3. Asigurarea unui spațiu fizic propice învățării:

- Modernizarea și îmbunătățirea procesului educațional prin dotarea școlilor cu echipamente didactice, materiale didactice, echipamente de laborator, literatură de specialitate;
- Înmulțirea acțiunilor destinate modernizării infrastructurii școlii;
- Adaptarea mobilierului conform cerințelor moderne: bănci individuale, care pot fi mutate ușor;
- Înzestrarea cabinetelor cu utilaj digital modern;
- Respectarea cerințelor ergonomice față de spațiul fizic și igiena învățării;
- Crearea unui mediu adecvat de integrare socială a elevilor cu nevoi speciale, prin dotarea școlilor cu echipamentul necesar.

La școală elevii pot fi veseli sau triști, exuberanți sau melancolici. Însă toți se simt apreciați într-o clasă prietenoasă, cu cadre didactice apropiate de ei, dar și exigente, cu elevi care au trăiri afective pozitive. Ambientul clasei/școlii trebuie să aibă propria sa identitate, să devină locul unde copilul se simte bine, un mediu care să-l reprezinte. Fiecare colțișor al clasei trebuie să transmită un mesaj coeziv, reprezentând atât colectivul, cât și pe fiecare elev în parte.

Într-o clasă nu este posibil să existe doi elevi identici din punct de vedere intelectual, afectiv sau comportamental. Fiecare este o entitate de sine stătătoare, un "eu" cu care profesorul urmează să-și pună în acord strategiile de lucru. De aceea, spațiul sălii și cel al școlii trebuie să antreneze capacitățile intelectuale ale elevilor, să le trezească interesul și curiozitatea, să-i implice ca participanți efectivi în descoperirea noului.

În concluzie: Școlile contemporane cu clase tradiționale, cu profesorul în față și cu elevii care privesc într-o singură direcție pe parcursul unei lecții, nu facilitează implementarea abordărilor inovatoare. Factorii de decizie, politicile educaționale, profesorii și cercetătorii au recunoscut că oportunitatea de a lucra în grup, de a întreprinde proiecte colaborative în afara sălii de clasă reprezintă o provocare față de activitățile de predare-învățare-evaluare clasice. Progresiv, sperăm să ajungem la edificarea unor medii educaționale eficiente pentru realizarea calitativă a procesului educațional și formarea/dezvoltarea armonioasă a personalității elevului.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Albu G. Relațiile interpersonale. Aspecte instituționale, psihologice și formativ-educative. Iași: Institutul European, 2013.
2. Bannister D. Guidelines on Exploring and Adapting Learning Spaces in Schools. Pe: http://www.indire.it/wp-content/uploads/2018/04/Learning_spaces_guidelines_ENG.pdf
3. Carcea M. I. Mediul educațional școlar. Iași: Cermi, 1999. 190 p.
4. Cristea S. Dicționar de pedagogie. Chișinău-București: Grupul Editorial *Litera*, 2000.
5. Caramela R. Spațiu fizic și spațiu social: arhitectura școlară în România în a doua jumătate a secolului al XIX-lea. În: *Archiva Moldaviae: Studii de istorie socială. Noi perspective. Supliment 1*. Iași: Arhivele Naționale ale României, 2014, pp. 97-114.
6. Cristea S. Managementul organizației școlare. Note de curs. 2011.
7. Cozolino L. Predarea bazată pe atașament. Cum să crezi o clasă tribală. București: Trei, 2017.
8. Jude I. Climatul educațional și cultura organizațională școlară. Chișinău: Tehnica-Info, 2003. 322 p.
9. Gânju S., Brândușa I. Incursiuni în evoluția conceptului mediu de învățare. În: *Cadrul didactic – promotor al politicilor educaționale. Materialele conferinței științifice internaționale*. Chișinău: IȘE, 2019, pp. 66-71.
10. Ioan C. Psihologia mediului. Iași: Gh. Asachi, 1996. 94 p.
11. Iucu R. Managementul clasei de elevi. Iași: Polirom, 2006.
12. Stanciu T. Amenajarea clasei. Pe: <https://prezi.com/6bae2xb5lwe/amenajarea-clasei/>
13. Sălăvăștru D. Psihologia educației. Iași: Polirom, 2004.
14. Stan C. Teoria educației. Pe: <https://www.slideshare.net/carmenciuscaartene/cristian-stan-teoria-educatie-nou>
15. Vișan N.-I. Managementul clasei de elevi – o continuare provocare. Bascov: Elicart, 2018. 99 p.
16. Climatul clasei de elevi. Pe: https://www.academia.edu/32910559/Clasa_de_elevi_ca_microgrup_social
17. Managementul spațiului educațional. Pe: https://www.academia.edu/6785557/MANAGEMENTUL_SPA%C5%A2IULUI_EDUCA%C5%A2IONAL.
18. Беляев Г.Ю. Педагогическая характеристика образовательной среды в различных типах образовательных учреждений: диссертация на соискание степени кандидата педагогических наук. Москва, 2000.
19. Спичко Н.А. Образовательная среда в обучении иностранным языкам. În: *Иностранные языки в школе*, 2004, nr. 5, pp. 44-48.
20. Кукушин В.С. Общие основы педагогики: учебное пособие для студентов педагогических вузов. Москва, Ростов на-Дону: MapT, 2006.
21. <https://www.setthings.com/ro/filosofia-mediului/>
22. <https://leaders.ro/newsfeed/lucian-ciolan-decanul-facultatii-de-psihologie-invatarea-nu-e-ceva-care-astepti-intr-o-stare-zen-sa-vina-lucrurile-la-tine/>



Michelle ILIEV

manager, proiectul Shift Edu, C.E. PRO DIDACTICĂ

STEM, STEAM și învățământul profesional tehnic

CZU 377.091 | doi.org/10.5281/zenodo.3695327

Rezumat: Articolul abordează relevanța educației STEM versus STEAM în contextul celei de-a patra revoluții industriale și al noilor cerințe față de educație. În învățământul profesional tehnic, soluțiile STEAM vin să completeze demersul instructiv-educativ prin punerea accentului pe învățare în bază de proiect și pe gândirea de tip design, iar spațiile inovative de tip FabLab sau Innovation Campus oferă o legătură strânsă cu cerințele și

procesele reale de pe piața muncii, având ca finalitate un absolvent de calitate, care se poate angaja și integra ușor în societate.

Cuvinte-cheie: educație STEM, educație STEAM, abilități socioemoționale, competențe digitale, învățământ profesional tehnic, învățare în bază de proiect, FabLab, Innovation Campus, MakerSpace.

Abstract: The article addresses the relevance of STEM versus STEAM education in the context of the fourth industrial revolution and the shift in education systems. For technical and vocational education institutions, STEAM solutions upgrade the teaching and learning processes with a specific accent on project-based learning and design thinking methodology. Moreover, innovative spaces, such as FabLab and Innovation Campus, can link the education system to job market needs.

Keywords: STEM education, STEAM education, soft skills, digital competencies, technical and vocational education & training, project-based learning, FabLab, Innovation Campus, MakerSpace.

EDUCAȚIA SECOLULUI XXI

Școlile moderne au fost dezvoltate ca răspuns la revoluțiile industriale și la cerințele pieței din trecut. La moment, pentru a se încadra în contextul erei digitale, este necesar ca instituțiile de învățământ să treacă printr-o reformă fundamentală. World Economic Forum constată că 65% din elevii actuali se vor confrunta, la absolvire, cu joburi complet noi, fiind total nepregătiți pentru piața muncii. Iar conform studiului elaborat de Compania McKinsey, până în 2030, adică în următorii 10 ani, circa 800 milioane de locuri de muncă ar putea fi automatizate, iar alte aproximativ 500 de milioane încep a fi create din 2020 [1].

Marea majoritate a țărilor lumii se află încă în faza incipientă de înțelegere și învățare a modului cum urmează să utilizeze instrumentele digitale în educație și cum să pregătească elevii și studenții pentru economiile

și societățile digitale. Abordările oferite tot mai frecvent ca soluții inițiale se referă la expunerea copiilor de la vârsta cea mai fragedă la știință și robotică – abordarea STEM (termen abreviat în engleză din Science, Technology, Engineering, Mathematics, adică Știință, Tehnologie, Inginerie, Matematică).

CE ESTE STEM?

Întrucât astăzi joburile se bazează pe combinarea mai multor discipline simultan, STEM face același lucru cu știința, tehnologia, ingineria și matematica. Integrarea și conectarea acestor domenii într-o singură disciplină oferă mai multă relevanță și aplicabilitate proceselor din lumea reală.

Dacă ne gândim, de exemplu, la sarcinile unui arhitect, putem observa că acesta, pentru a-și îndeplini responsabilitățile de serviciu, integrează elemente STEM.

Educarea copiilor în cheia unei abordări interdisciplinare este mai aplicabilă la realitățile cu care se vor confrunta aceștia după absolvire, decât în cazul celei tradiționale. STEM acordă prioritate învățării bazate pe proiecte și analiză.

Ca să fie pregătit pentru locurile de muncă ale viitorului, fiecare copil trebuie să dobândească abilități de rezolvare a problemelor și să primească o educație digitală solidă. STEM integrează și aplică matematica și știința, creând tehnologii și soluții pentru rezolvarea problemelor din lumea reală, utilizând o proiectare de tip design.

Una dintre cele mai mari provocări pentru adoptarea STEM este finanțarea și resursele. E nevoie de investiții constante în cele mai noi tehnologii, precum și instruirea tehnică privind utilizarea lor, la care se adaugă și instruirea specifică a profesorilor, pentru ca aceștia să poată încorpora instrumentele digitale în proiectarea didactică.

Un alt aspect discutat în ultimii 5 ani de către organizațiile mondiale și companiile cu renume evidențiază că educația STEM trebuie să împrumute elemente de la științele umaniste și sociale. Separarea științelor aplicate de cele sociale într-o lume interdependentă nu-și mai are locul. Cei care studiază în domeniile STEM trebuie încurajați să ia în calcul aspectele etice și sociale ale disciplinelor lor, în timp ce umaniștii au nevoie să deprindă competențe minime de analiză a datelor.

CE ESTE STEAM?

Intersecția acestor două lumi a definit o nouă abordare, denumită STEAM, care adaugă artele la cele patru componente inițiale. Concepția STEAM promovează concentrarea asupra dezvoltării abilităților socioemoționale ale copiilor încă de la o vârstă fragedă – inteligența socială și cea emoțională, creativitatea, colaborarea și gândirea critică, acestea fiind îmbinate, la rândul lor, cu abilitățile tehnice. Ocupațiile care necesită astfel de abilități sunt mai puțin susceptibile de a fi automatizate.

STEAM încorporează avantajele STEM în și prin artă, pentru a oferi o educație mai completă și mai complexă. Deși unii consideră că această distincție este inutilă, deoarece STEM-ul obișnuit include deja creativitatea, liderii mișcării STEAM consideră că arta oferă o piesă critică ce lipsește din STEM. STEAM îi pregătește pe elevi nu doar să înțeleagă știința, tehnologia, ingineria și matematica, dar și să știe cum să aplice principiile fiecăreia dintre aceste discipline pentru o rezolvare creativă a problemelor.

Deoarece nu știm cum vor arăta joburile viitorului sau ce criterii de selecție se vor aplica pentru candidații la acestea, pe măsură ce progresăm în secolul XXI, este logic să le formăm copiilor abilități diverse, dezvoltându-le și capacitatea de a gândi creativ și a găsi soluții creative, lucru la care își poate aduce contribuția educația STEAM.

ROLUL STEAM ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PROFESIONAL TEHNIC

Întrucât hotarele dintre muncă și învățare se estompează din ce în ce mai mult, nevoia de a permite și a stimula noi abordări în învățământul profesional tehnic pare a fi tot mai critică. Învățământul profesional tehnic este cel mai aproape de piața muncii și, prin urmare, ar trebui să fie accesibil, flexibil și să poată pregăti în mod corespunzător elevii pentru a trăi și a munci în secolul XXI. Educația STEAM corespunde întru totul necesităților și formei procesului educațional din acest tip de învățământ:

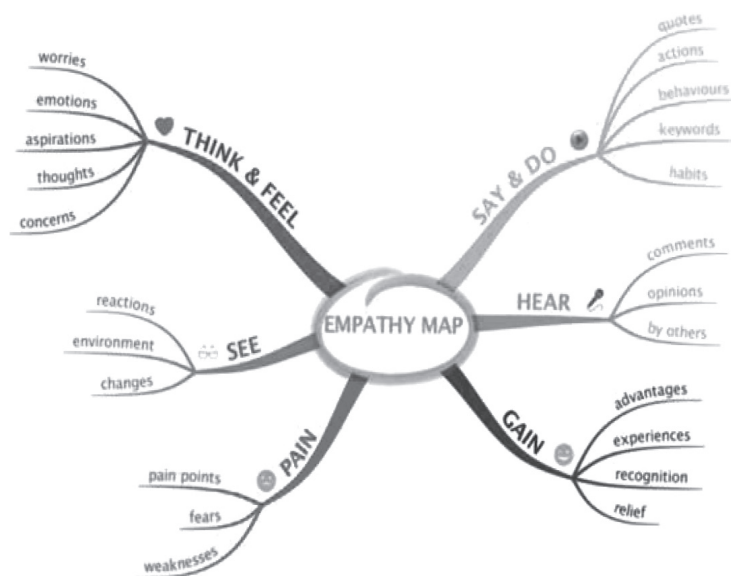
#Management: elevii trebuie să se implice social, emoțional și intelectual (la un nivel aprofundat) în conținutul STEAM;

#Colaborare: lucrul în echipe, divizarea responsabilităților și luarea deciziilor comune sunt factori-cheie;

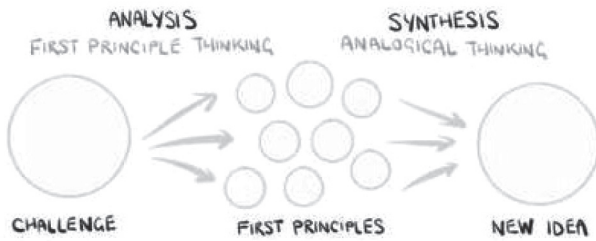
#Conexiunea cu probleme/proiecte din lumea reală: toate conținuturile trebuie să fie deschise problemelor din lumea reală și să genereze soluții cât mai realiste;

#Tehnologie: pentru că lumea este și va fi tot mai "cablată", wireless și bazată pe date, elevii trebuie să fie capabili să utilizeze TIC pentru a-și extinde cunoștințele și a-și aprofunda abilitățile;

#Abilități socioemoționale: extind conștientizarea de sine a elevilor și le dezvoltă competențe de comunicare, prezentare, inteligența emoțională;



Gândire critică: elevii trebuie să poată analiza, sintetiza și evalua informația într-o lume care abundă în opinii și surse;



Creativitate: elevii trebuie să poată genera idei noi, să inoveze, să privească și să abordeze lucrurile din perspective diferite.

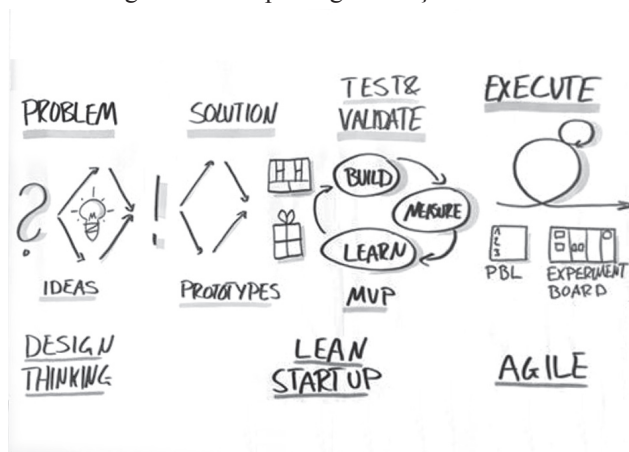
CUM INTEGRĂM STEAM ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PROFESIONAL TEHNIC?

Integrarea STEAM în instituțiile profesionale tehnice are la bază două aspecte: oferta educațională la disciplinele de specialitate și mediul de învățare. Racordarea procesului de predare-învățare-evaluare la noile direcții trebuie să ia în calcul trei principii-cheie:

1. Un curriculum care soluționează probleme din lumea reală;
2. Învățarea prin experimente și iterații;
3. Un profesor care devine facilitator, iar accentul este pus pe elev/student.

Ce înseamnă însă cu adevărat integrarea acestor discipline? Cum arată mediul colaborativ de învățare, bazat pe proces, nu pe produs? Cum încurajăm utilizarea tuturor componentelor, menținând în același timp integritatea curriculumului, interesul elevului și relevanța pentru piața muncii?

Decalajul între modul în care instituțiile profesionale tehnice pregătesc astăzi elevii și cerințele angajatorilor poate fi redus prin intermediul învățării bazate pe proiect sau al gândirii de tip design. Învățarea în bază de



proiect vine ca răspuns la intersecția dintre proiectare, educație și STEAM.

În general, gândirea de tip design poate fi introdusă la orice disciplină de specialitate, un accent sporit punându-se pe partea practică și pe aplicabilitatea în lumea reală. Metodologia cuprinde cinci etape esențiale: definirea/observarea, empatizarea, vizualizarea, crearea prototipurilor și testarea/iterarea. Elevii sunt expuși la pași clari, care le ghidează gândirea, modul de planificare și realizarea proiectelor și sarcinilor. În cadrul acestui proces se creează și o conexiune personală cu profesorul, acestuia revenindu-i mai mult rolul de mentor și ghid. În plus, elevii își definesc o viziune de ansamblu asupra unor proiecte complexe.

Mediul de învățare, atmosfera din sala de clasă și echipamentele pe care le folosesc elevii din învățământul profesional tehnic sunt considerate importante pentru integrarea eficientă a educației STEAM și implementarea învățării în bază de proiect. În acest sens, instituțiile profesionale tehnice se pot inspira și împrumuta câteva concepte de săli de studiu de la învățământul superior:

- **FabLab** – un spațiu de creație cu aplicații practice imediate. Conceptul de la baza **Fabricii Laborator** este de a avea acces la tehnologiile unei fabrici pentru lucrări unice sau create la scară mică. În cadrul unui astfel de atelier, elevii pot crea prototipuri reale la disciplinele de specialitate, ca ultimă etapă a procesului de gândire de tip design. Specificul acestui laborator constă în instruirea și asigurarea securității muncii și a procesului de studiu, elevii fiind expuși la echipamente tehnice sofisticate.
- **Centrele de inovare în campus** reprezintă spații concepute pentru a spori creativitatea, colaborarea și inovația. Sunt medii în care se intersectează arta, tehnologia și afacerile. Campusul dinamic, echipat cu tehnologii actuale și emergente, le permite elevilor să proiecteze și să dezvolte proiecte inovatoare, folosind o abordare colaborativă și interdisciplinară. Spre deosebire de FabLab, Campus Innovation Hub reunește echipe de startup, care au acces la echipamente mai simple, fără a fi necesare echipamente speciale de protecție sau instruirea privind utilizarea acestora.
- **MakerSpace** oferă acces la tehnologii de prototipare rapidă, precum imprimantele 3D desktop sau industriale, tăieturi cu laser, electronice, programare, robotică, CAD, programe de vizualizare și simulare a proiectelor. Laboratorul poate fi integrat în orice sală, fără cerințe speciale, fiind și cel mai ușor de implementat pentru învățământul profesional tehnic.

CONCLUZII

Știința și tehnologia evoluează în fiecare zi, de aceea trebuie să știm cum să gestionăm incertitudinea și schimbarea constantă. Abilitățile din domeniile STEM sunt conectate cu un alt tip de abilități și trăsături – de exemplu, curiozitatea. Experiențele din școli, dar mai ales din instituțiile profesional tehnice, ar trebui să fie practice, să explice procese din lumea reală și să fie interactive. Toate aceste abilități sunt legate de noțiunile de leadership creativ și STEAM.

Unor astfel de eforturi se adaugă o componentă mai largă, definită ca *alfabetizarea digitală*, aceasta fiind considerată de Comisia Europeană o competență-cheie pentru orice cetățean, de orice vârstă. Ea a fost inclusă în programele DigiComp, destinate profesorilor, elevilor și altor categorii de cetățeni [5].

Dacă aruncăm o privire în trecut, înțelegem mai bine că, prin îndemnul ”Studiază știința artei, studiază arta științei!”, Leonardo Da Vinci s-a referit la educația care astăzi o numim STEAM. Prin STEAM educăm noile

generații să facă față incertitudinii și să se poată adapta la schimbările constante ale tehnologiilor, ale științei și ale vieții, în general. Iar învățământul profesional tehnic ar putea răspunde prompt acestor necesități, dacă ar fi operate mici modificări în oferta educațională și ar fi modernizate spațiile de învățare.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>
2. <https://www.ideou.com/blogs/inspiration/ways-design-can-help-educators-create-change>
3. <https://medium.com/@ncspost/first-principles-analogy-in-design-486cf097f683>
4. <https://www.linkedin.com/wukong-web/articleShare/6380837931417985024>
5. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>



Nadejda VELIȘCO

dr., conf. univ., Universitatea de Stat din Moldova

Experiențe pozitive în predarea didacticilor particulare în contextul reformelor curriculare din învățământul general

CZU 373.016 | doi.org/10.5281/zenodo.3695326

Rezumat: *Articolul este dedicat problemei predării didacticilor particulare ca unități de curs fundamentale în procesul de formare profesională inițială, corelate cu reformele curriculare întreprinse în învățământul general din Republica Moldova în anii 2018-2019. Se descrie modul în care reforma curriculară*

va influența pregătirea viitorilor pedagogi, dar și căror produse curriculare urmează să li se acorde atenție maximă în procesul de formare a acestora. Prezentarea principalelor schimbări în dezvoltarea și evoluția Curriculumului Național în perioada 1990-2019 îi va ajuta pe viitorii pedagogi să înțeleagă rolul important pe care îl vor avea în dezvoltarea generațiilor în creștere.

Cuvinte-cheie: *curriculum, didactică particulară, stagii de practică, competențe, strategii de învățare, conceptul STEM/STEAM, strategii de evaluare, produse curriculare.*

Abstract: *The article is dedicated to the problem of teaching specific didactics in the initial teacher training process as fundamental course units by relating them to the curricular reform undertaken in Moldovan general education in 2018-2019. The author describes how the curricular reform is going to influence the initial training of future educators, as well as which curricular products ought to be given maximum attention in the training process. Presenting the main changes in the development and evolution of the National Curriculum between 1990 and 2019 will help the future educators understand the important role they are about to play in the development of future generations.*

Keywords: *curriculum, specific didactics, internship, competences, learning strategies, STEM/STEAM concept, assessment strategies, curricular products.*

INTRODUCERE

În ultimele decenii, toate țările europene încearcă să răspundă noilor provocări și exigențe prin reformarea sistemelor educaționale naționale, căutând un echilibru între principiile de calitate, eficacitate, echitate, diversitate.

Prin urmare, ameliorarea calității în sistemul de învățământ devine preocuparea centrală în domeniul educației. Astăzi, problema majoră este „ce și cum înveți?”, precum și problema dezvoltării competențelor fiecăruia. Încadrarea în câmpul muncii este primul factor de integrare socială. Piața muncii cere achiziționarea de noi competențe atât la nivel de individ, cât și la scara întreprinderii/școlii, ceea ce implică necesitatea unei actualizări permanente a competențelor.

În acest context, întreg sistemul educativ trebuie să se sprijine pe un nivel de calitate foarte înalt. Reformele întreprinse în ultimii 20 de ani în Republica Moldova au avut câteva direcții specifice:

- reorientarea programelor școlare și elaborarea Curriculumului Național axat pe obiective și nu pe conținuturi, accentul fiind pus pe formarea de competențe și capacități;
- egalitatea de șanse în materie de acces la educație și inserția activă în sistemul educativ;
- decentralizarea și autonomia instituțiilor educative;
- îmbunătățirea educației prin elaborarea modalităților de evaluare a fiecărui elev/elevă, cadru didactic, instituție de învățământ, precum și a sistemului în ansamblu;
- formarea cadrelor didactice ca factori esențiali ai promovării reformelor;
- finanțarea educației și instruirii sub diferite forme.

Pornind de la cele enunțate mai sus, în fața învățământului universitar se impun noi cerințe și așteptări privind formarea profesională inițială a cadrelor didactice de o înaltă calificare. În acest sens, se solicită angajarea studentului în propria învățare, tot mai mult performanțele acestuia depind de propriile eforturi și de priceperi de învățare autonomă, dar și de dorința de a se implica mai activ în procesul de predare-învățare-evaluare.

În acest context, didacticile particulare trebuie să răspundă prompt inovațiilor în dezvoltarea curriculară din învățământul general și să ofere soluții tuturor celor care vor să îmbrățișeze profesia de pedagog, punându-le la dispoziție informații despre noile documente și produse curriculare. În acest sens, este imperativ să orientăm învățarea spre crearea de noi medii de studiu, spre motivarea formabililor pentru o învățare mai eficientă, spre diversificarea tehnologiilor didactice și de evaluare, axate pe competențe și pe descriptorii de performanță.

Didacticile particulare și demersurile inovative în dezvoltarea curriculară. Didacticile particulare ca unități de curs fundamentale în programul de formare profesională inițială trebuie să țină cont de reformele Curriculumului Național în învățământul general, care au demarat cu aprobarea unui *Cadru de Referință al Curriculumului Național* și corelat în continuare cu *Recomandările Consiliului Europei privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții* [1, p. 10].

Pornind de la aceste documente valoroase în sistemul de învățământ general, formarea viitorilor pedagogi va lua în considerare noul Plan-cadru de învățământ, care a trasat noi arii curriculare și noi discipline școlare [9]. Astfel, Planul-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal pentru anul de studii 2018-2019 a inclus o nouă arie curriculară *Consiliere și dezvoltare personală*, ce cuprinde disciplina obligatorie *Dezvoltare personală*. Curriculumul acestei discipline este conceput în scopul dezvoltării competențelor necesare elevilor pentru autocunoaștere, pentru un mod de viață sănătos și independent, în devenirea lor ca cetățeni informați, activi și integri, capabili de a relaționa deschis și liber, demonstrând responsabilitate în luarea deciziilor de carieră și dezvoltarea personală pe tot parcursul vieții. Deoarece disciplina dată este una dintre componentele de bază în formarea viitorilor pedagogi, în cadrul predării didacticilor particulare urmează să se facă o legătură foarte strânsă cu aceasta.

Noua disciplină școlară *Educație pentru societate* a fost introdusă cu statut obligatoriu pentru elevii din învățământul primar, gimnazial și liceal și va înlocui actuala disciplină *Educație civică*. *Educația digitală* este studiată în scopul formării culturii informației și comunicării digitale, dezvoltării competenței-cheie digitale, definite în Recomandările Parlamentului și Consiliului European privind competențele-cheie și învățarea pe tot parcursul vieții. Profesorii universitari, în predarea didacticilor particulare, vor avea în vedere și ofertele diverse pentru studiile liceale specificate de Planul-cadru.

Dezvoltarea curricula pe discipline școlare și arii curriculare a adus mai multe idei inovative: corelarea curricula disciplinare cu procesul de globalizare, de tehnologizare și cu competențele secolului XXI, având în structura sa competențe specifice, unități de conținut, activități de învățare, produse școlare recomandate etc. Pentru înțelegerea evoluției curriculumului pe discipline școlare, este foarte importantă prezentarea unei analize comparative a curriculumului școlar edițiile 1999-2000, 2006, 2010 și dezbateră acestui subiect cu studenții. În cadrul predării-învățării didacticilor particulare, studenților li se va atrage atenția la reformularea competențelor specifice ale disciplinelor, în care au fost evidențiate valorile și atitudinile predominante în concordanță cu profilul absolventului de gimnaziu sau de liceu. În proiectarea didactică, viitoarelor cadre didactice li se va atrage atenția la redefinirea unităților de învățare ca sistem de referință al finalităților. La selectarea unităților de conținut, trebuie menționată complementarea acestora cu conținuturi cu caracter aplicativ, legate de viața cotidiană și de multitudinea problemelor cu care se confruntă societatea. Activitățile de învățare-evaluare din curricula disciplinelor școlare au fost selectate cu mare atenție, astfel încât să le ofere elevilor experiențele

necesare pentru a atinge finalitățile învățării la cele mai înalte standarde de performanță pornind de la individualitatea fiecăruia.

Un rol aparte în predarea didacticilor particulare este acordată *strategiilor didactice*. După M. Vasilica-Lenuța, ”abordarea interdisciplinară pornește de la ideea că nicio disciplină de învățământ nu este un domeniu închis, ci se pot stabili legături între discipline. De fapt, interdisciplinaritatea creează o imagine integrată a lucrurilor, o imagine mai fină, decât atunci când acestea sunt analizate separat” [13].

Cadrele didactice au fost permanente în căutarea unor soluții metodologice moderne, precum: abordarea multidisciplinară sau abordarea tematică, interdisciplinaritatea sau abordarea integrată, transdisciplinaritatea sau abordarea intercurriculară. Pentru a stârni imaginația și inspirația elevilor, a reînvia interesul pentru disciplinele *Științe, Tehnologie, Inginerie și Matematică*, curriculumul-2019 promovează activitățile transdisciplinare, axate pe implementarea conceptului STEM/STEAM. Avantajele acestei metode promit abordarea interdisciplinară a unor teme, stimularea inițiativei și a independenței elevilor în activitățile de învățare etc. În predarea didacticilor particulare, un rol aparte va reveni extinderii legăturilor interdisciplinare ale celor din aria curriculară *Matematică și științe* cu cele din ariile curriculare *Limbă și comunicare, Educație socioumanistică, Arte, Sport*.

Curriculumul pentru disciplinele experimentale pune accentul pe învățarea prin activitate experimentală, centrată pe identificarea și investigarea proprietăților unor substanțe, a organismelor, proceselor, fenomenelor, urmată de elaborarea rapoartelor de activitate experimentală, interpretarea rezultatelor, formularea concluziilor. Pentru a realiza experimentul școlar de către studenți, sunt necesare condiții speciale, folosirea mijloacelor tehnice corespunzătoare. Experimentele sunt efectuate, de obicei, în laborator, asemănător cabinetelor școlare. Fiecare experiment va fi realizat de către student individual, în conformitate cu programa școlară respectivă. În acest context, studenții trebuie să le poată explica elevilor detaliat modul de organizare și condițiile în care are loc fiecare experiment.

În ce privește evaluarea rezultatelor învățării, curriculumul-2019 asigură promovarea evaluării criteriale prin descriptorii la unele discipline școlare din învățământul primar, gimnazial și liceal, aplicarea diverselor tipuri de evaluări inițială, formativă și sumativă, dar și utilizarea diverselor instrumente de evaluare. Prin urmare, trebuie să se prezinte și să se examineze împreună cu studenții cât mai multe exemple practice, pentru valorificarea diferitelor instrumente de evaluare, dar și aplicarea noilor *Metodologii bazate pe utilizarea descriptorilor de performanță* [4, 5, 6]. Un model bun de urmat este analiza testelor de bacalaureat, a testelor pentru examenele din

clasa a IX-a sau a testărilor naționale la clasa a IV-a. Acestea vor contribui la formarea la viitorii absolvenți a abilităților de evaluare și de apreciere a rezultatelor învățării elevilor în școli.

Totodată, cunoașterea și tălmăcirea principalelor documente de reformă curriculară nu vor putea oferi studenților formarea inițială deplină fără a participa în stadii de practică corespunzătoare [11]. Stagiile de practică rămân a fi cruciale în formarea profesională inițială a cadrelor didactice pentru învățământul general. Bazele de practică trebuie să prezinte școli cu învățători și profesori cu grade didactice I și superior, dar și cu o infrastructură bine asigurată. Este important să menționăm, cadrul didactic din învățământul general trebuie să fie un mentor, alături de cadrul didactic universitar, pentru studenții-stagiari, iar instituția de învățământ trebuie să fie relevantă pentru stagiile de practică – și toate acestea sunt în responsabilitatea catedrelor/departamentelor universitare. În funcție de cum vom pregăti studenții către stagiile de practică, în funcție de calitatea coordonării acestora, dar și a organizării procesului de prezentare a rezultatelor înregistrate, acestea vor contribui în esență la determinarea viitorului absolvent de a îmbrățișa profesia de pedagog. Pe parcursul stagiilor de practică, ca parte a unităților de curs din cadrul didacticilor particulare, se vor aborda și noile acte ce țin de tipurile de documentație școlară și rapoarte în învățământul general, precum și de repartizarea timpului de muncă a personalului didactic [7, 8].

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Cadru de referință al Curriculumului Național. 2017. Pe: www.edu.gov.md
2. Curriculumul 2019. Pe: www.mecc.gov.md
3. Guțu VI. Curriculumul educațional 2019: demersuri conceptuale, metodologice și manageriale.
4. Metodologia de evaluare criterială prin descriptorii a rezultatelor învățării în învățământul primar. Pe: www.mecc.gov.md
5. Metodologia de evaluare criterială prin descriptorii la disciplinele Educație muzicală, Educație plastică, Educație tehnologică și Educație fizică (clasa a V-a). Pe: www.mecc.gov.md
6. Metodologia de evaluare criterială prin descriptorii la disciplina Dezvoltare personală (V-IX, X-XII), Educație pentru Societate (V, X). Pe: www.mecc.gov.md
7. Metodologia privind repartizarea timpului de muncă a personalului didactic din instituțiile de învățământ general (ord. nr. 634 din 28.12.17, completat prin ord. nr. 897 din 12.06.18).
8. Nomenclatorul tipurilor de documentație școlară și rapoarte în învățământul general (ord. nr. 634 din 28.12.17, completat prin ord. nr. 897 din 12.06.18)
9. Planul-cadru de învățământ pentru învățământul

- primar, gimnazial și liceal pentru anul de studii 2018-2019.
10. Recomandările Consiliului Europei privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții. 2018.
 11. Regulamentul-cadru privind stagiile de practică în învățământul superior (ord. nr. 203 din 19.03.2014).
 12. Ordinul nr. 1402 din 18.09.2018 *Cu privire la implementarea noii curricula din învățământul general în programele de formare profesională inițială*. Pe: www.edu.gov.md
 13. Vasilica-Lenuța M. Curriculum la Decizia Școlii prin prisma interdisciplinarității, În: Convorbiri didactice, Nr. 12, 2016. Pe: https://ccdtulcea.ro/wp/wp-content/uploads/revista/12/09.Mihail-Vasilica-Lenuta_Curriculum-la-Decizia-Scolii-prin-prisma-interdisciplinaritatii.pdf



Pavel MAXIAN

gr. did. I, Liceul Teoretic A. Agapie,
s. Pepeni, r. Sângerei

Proiectarea conținutului educațional cu utilizarea TIC

CZU 37.091:004 | doi.org/10.5281/zenodo.3695365

Rezumat: Impactul TIC în procesul educațional se manifestă prin schimbări ale formelor, conținuturilor și mediilor de predare, ale modului de interacțiune profesor-elev – factori care influențează esențial procesul de predare-învățare. Cu certitudinea că tehnologiile informației și comunicării vor deveni instrumente de utilitate universală, este necesar să se dezvolte în acest sens un nou mod de gândire și de comportament, care le va permite cadrelor didactice să

facă față oricărei noi cerințe. Rezultatul așteptat de la implementarea TIC depinde, în foarte mare măsură, de atitudinea și măiestria pedagogică a fiecărui profesor în parte. Dacă profesorii nu vor pune accentul corect pe valoarea pedagogică a TIC, acestea vor rămâne doar accesorii "la modă" în curricula școlare.

Cuvinte-cheie: TIC, proiectare, conținut educațional, principii, recomandări.

Abstract: The impact of the new ICTs in education is manifesting itself through changes of form, content, and teaching environment, as well as a new teacher-student interaction. All of these are factors that exert a crucial influence on the teaching-learning process. With the certainty that information and communication technologies will become tools of universal utility, it is necessary to develop in this respect a new way of thinking and behavior that will enable teachers to cope with any new requirement. The expected result from the implementation of the new ICTs depends very much on the attitude and pedagogical skills of each teacher. If teachers do not focus properly on the pedagogical value of new ICTs, these will remain merely "fashionable" accessories of the school curriculum.

Keywords: design of educational content, principles, recommendations, ICT.

"Niciun instrument nu este bun sau rău în sine; eficiența acestuia rezultă din și contribuie la întreaga configurație a evenimentelor, activităților, conținutului și proceselor interpersonale care au loc în contextul în care este utilizat."

(R. G. Salomon)

Odată cu avansarea noilor tehnologii informaționale și de comunicație (TIC), viața de zi cu zi a omului, inclusiv componenta educație, este într-un proces de schimbare rapidă. Implementarea TIC în politicile educaționale este una dintre strategiile-cheie pentru a asigura o dezvoltare economică durabilă a oricărei țări.

O viziune clară asupra integrării TIC în școli și un plan de transpunere a viziunii respective în realitate sunt

esențiale pentru utilizarea eficientă a acestor instrumente în procesul educațional. Elaborarea planurilor este, fără îndoială, o sarcină complexă și consumatoare de timp, dar merită efortul, pentru un succes în acest sens.

Integrarea TIC în educație poate îmbogăți demersurile de predare și învățare în numeroase moduri. Principalele beneficii sunt nivelul mai ridicat de implicare a elevilor și îmbunătățirea procesului de învățare.

Rolul cadrului didactic din învățământul tradițional, de transmitător al informației, trebuie să se transforme în cel de facilitator al învățării prin regândirea propriei misiuni: crearea unui ambient (scop, strategii, resurse) care să-i permită elevului să-și dezvolte cunoașterea cu ajutorul tehnologiilor moderne.

Manualele digitale, tabla electronică interactivă, înlocuirea calculatorului, relativ imobil, cu smartphone-ul și exploatarea pe larg a gadgeturilor și softurilor educaționale performante nu mai reprezintă o noutate pentru sistemele educaționale din statele dezvoltate.

Tehnologiile informației și comunicațiilor aduc noi concepte și resurse pentru procesul educațional. Aceste noi posibilități nu trebuie reduse la instrumentele tehnologice (e-instrumente). În implementarea lor trebuie să se țină seama de toate dimensiunile educației. Sistemul de învățământ trebuie să-și adapteze ofertele, pentru a veni în sprijinul generațiilor în creștere, actualizându-și permanent finalitățile și resursele de o manieră în care să poată răspunde noilor provocări.

Scopul integrării TIC în educație vizează îmbunătățirea calității predării-învățării și dezvoltarea competențelor solicitate în lumea digitală. Pentru a atinge scopul dat, un profesor trebuie să posede abilități de:

- creare de conținuturi atractive și eficiente pentru învățare;
- utilizare a instrumentelor TIC în activitățile de învățare ale elevilor;
- elaborare a documentelor multimedia, pentru a facilita instruirea;
- demonstrare a cunoștințelor legate de tehnologie.

Acestea și alte abilități fac parte din competența profesorului de a proiecta conținuturi educaționale cu integrarea TIC. O asemenea competență poate fi dezvoltată prin interconectarea ingenioasă și rezumarea interacțiunilor celor trei surse de bază ale cunoașterii: tehnologie, pedagogie și conținut (modelul TPCK [7, p. 37]). Orice demers instructiv-educativ cu folosirea instrumentelor TIC trebuie să se bazeze pe modelul TPCK.

Astfel, în proiectarea de conținut educațional cu utilizarea TIC trebuie evitate următoarele greșeli [4]:

- Profesorul alege tehnologia pe care o preferă/cunoaște și nu ține cont de viața elevilor din afara școlii.
- Profesorul determină cum, când și unde se vor folosi tehnologiile fără să ofere alternative.
- Profesorul este factorul decizional care știe totul. Deși acesta posedă abilități și competențe specifice, experții și comunitatea pot influența demersul la clasă într-o măsură semnificativă.
- Nivelul tehnologic este artificial limitat sau fără limite. Folosiți afirmația ”Tehnologia conectează totul la tot ceea ce este conectat la tehnologie”, pentru a avantaja elevii.
- Tehnologia funcționează ca scop, nu ca mijloc. De fapt, tehnologia este un instrument, învățarea este un obiectiv, creșterea personală a ființei umane este scopul final dorit.
- Elevii au acces la prea multe resurse, iar procesul de instruire este prea complex. Pentru a avea succes,

un profesor bun și eficient trebuie să fie un designer bun și eficient al procesului educațional.

TIC oferă instrumente puternice pentru a sprijini trecerea de la paradigma centrată pe profesor la cea centrată pe elev și la noile roluri ale profesorului și elevului. S. K. Majumdar prezintă o descriere mai amplă a schimbărilor de roluri [8, p. 2]:

Tabelul 1. Schimbări de rol ale profesorului

Schimbările de rol ale cadrului didactic din => în	
Transmițător de cunoștințe	Ghid și facilitator de cunoștințe
Controlor al învățării	Creator de mediu de învățare
Expert permanent	Colaborator și coleg
Învățător în folosirea TIC	Facilitator în utilizarea TIC pentru îmbunătățirea învățării
Didactic/expunător interactiv	Experimentator/explorator

Schimbările menționate relevă rolul profesorului de creator/designer educațional. Prin design educațional se subînțelege activitatea de a proiecta, dezvolta și furniza sistematic produse și experiențe instructive, atât digitale, cât și fizice, într-o manieră consistentă și fiabilă, spre o achiziție eficientă, efectivă, atrăgătoare, antrenantă și inspirată [6].

Tehnologiile multimedia ne oferă diverse combinații de imagini, sunet, voce, animație, video, pe când tehnologiile hipermedia combină multimedia cu hipertextul, facilitând navigarea între diferite tipuri de date: texte, sunete, imagini fixe, imagini animate. Pentru a realiza un proiect educațional de calitate, profesorul trebuie să posede un șir de aptitudini (Figura 1).

Un proiect educațional se poate obține prin parcurgerea unei secvențe în procesul de lucru (Figura 2).



Figura 1. Aptitudini în design educațional



Figura 2. *Procese în design educațional*

În procesul de proiectare a conținutului educațional o atenție deosebită trebuie acordată corelării acestuia cu stilurile de învățare [9]. Un stil de învățare nu este potrivit pentru orice tip de conținut. Alegerea unor instrumente TIC pentru predare în funcție de stilurile de învățare bazate pe simțuri (vizual, auditiv și chinestezic) necesită o cunoaștere aprofundată a materiei și o judecată solidă din partea profesorului. Învățarea prin proiecte ce integrează tehnologia reprezintă o modalitate foarte bună de a-i face pe elevi să gândească critic și să învețe autonom, de a le valorifica potențialul, punctele forte.

Un design educațional reușit reclamă parcurgerea următorilor pași [5]:

1. Studiați teoriile, strategiile și modelele de design educaționale.
2. Explorați psihologia din perspectiva comportamentelor de învățare.
3. Alegeți instrumentul corect pentru utilizare curentă și specifică.
4. Creați propriul portofoliu de instrumente și învățați din experiențele altora.

Cadrul didactic, pe rol de proiectant de conținut educațional cu utilizarea TIC, are următoarele responsabilități:

- definirea clară a obiectivelor de învățare din perspectiva integrării noilor TIC;
- elaborarea de materiale de sprijin care includ multimedia în diferite formate;
- crearea de instrumente pentru învățare și formarea de competențe;
- elaborarea testelor pentru verificarea cunoștințelor și evaluarea eficacității instruirii.

În același context, designer-ul educațional, în demersul său la clasă, se va conduce de următoarele principii:

- conținutul educațional să fie prezentat cât mai simplu;
- proiectarea să se realizeze din punctul de vedere al formabilului;
- experiența de învățare să fie captivantă;
- în crearea conținutului educațional să se includă inovațiile;
- designer-ul să fie la curent cu tehnologiile ("tech-savvy") de ultimă oră.

CONCLUZII

Proiectarea conținuturilor educaționale cu utilizarea TIC are ca scop facilitarea procesului didactic, astfel încât cadrele didactice să creeze context și conținut adecvat învățării, formării de competențe, cultivării de atitudini, care să stimuleze curiozitatea, spiritul de lucru colaborativ, plăcerea de a progresa, de a crește personal. Procesul de proiectare presupune o cunoaștere temeinică a diferitelor domenii și arii conexe educației și o muncă asiduă în atingerea scopului primordial al educației moderne – formarea de competențe necesare secolului XXI.

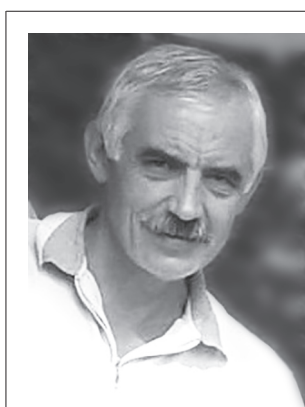
Pentru o proiectare de succes a activității de instruire cu utilizarea TIC, se recomandă:

- dezvoltarea abilității de îmbinare eficientă a celor trei surse de bază: tehnologie, pedagogie și conținut;
- dezvoltarea și furnizarea de produse și bune practici demne de a fi diseminate și preluate, pentru o achiziție eficientă, efectivă, atrăgătoare, antrenantă și inspirată;
- studierea teoriilor, strategiilor și modelelor de design educaționale;
- respectarea principiilor în design și corelarea conținutului educațional cu stilurile de învățare.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Culatta R. Instructional design models. Pe: <https://www.instructionaldesign.org/models> (Accesat la 11.01.2020).
2. Culatta R. Learning theories. Pe: <https://www.instructionaldesign.org/theories> (Accesat la 11.01.2020).
3. Hadîrcă M. Dezvoltarea teoriilor educaționale în învățământul preuniversitar din Republica Moldova. Pe: [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Dezvoltarea teoriilor educationale in invatamintul preuniversitar din RM.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Dezvoltarea%20teoriilor%20educationale%20in%20invatamintul%20preuniversitar%20din%20RM.pdf) (Accesat la 11.01.2020).
4. Heick T. 15 Common Mistakes Teachers Make Teaching with Technology. Pe: <https://www.teachthought.com/pedagogy/5-mistakes-youre-probably-making-with-technology-in-learning> (Accesat la 27.11.2019).
5. How to Become an Instructional Designer? Pe <https://www.ispringsolutions.com/blog/how-to-become-an-instructional-designer> (Accesat la 26.08.2019).
6. Instructional Design. Pe: https://en.wikipedia.org/wiki/Instructional_design (Accesat la 11.01.2020).
7. Kliment M., Dostál J., Bártek K. Perception and Possibilities of ICT Tools in the Education from the Teachers' Perspective. 2017. Pe: <https://www.>

- researchgate.net/profile/Milan_Klement/publication/314242604_Perception_and_Possibilities_of_ICT_Tools_in_the_Education_from_the_Teachers'_Perspective/links/58c59aa445851538eb8afd4c/Perception-and-Possibilities-of-ICT-Tools-in-the-Education-from-the-Teachers-Perspective.pdf (Accesat la 11.01.2020).
8. Majumdar S.K. Emerging Trends in ICT for Education & Training. 2006. Pe: <https://pdfs.semanticscholar.org/7dff/40e831d0560c5d0b99528ea9914913f4fb26.pdf> (Accesat la 11.01.2020).
 9. Stiluri de învățare. Pe: https://ro.wikipedia.org/wiki/Stiluri_de_învățare (Accesat la 11.01.2020).
 10. Șoitu L., Cherciu R.D. Strategii educaționale centrate pe elev. Pe: <http://www.unicef.ro/wp-content/uploads/strategii-educaționale-centrate-pe-elev.pdf> (Accesat la 11.01.2020).
 11. Wang X., Dostál J. An Analysis of the Integration of ICT in Education from the Perspective of Teachers' Attitudes. 2017. Pe: https://www.researchgate.net/profile/Jiri_Dostal5/publication/318325333_an_analysis_of_the_integration_of_ict_in_education_from_the_perspective_of_teachers'_attitudes/links/5963eb27458515a3576201c3/an-analysis-of-the-integration-of-ict-in-education-from-the-perspective-of-teachers-attitudes.pdf (Accesat la 11.01.2020).



Grigore POSTERNAC

gr. did. sup., Școala auxiliară nr. 6 din Chișinău

Forme și metode active de învățare ca mijloc de sporire a motivației elevilor la lecțiile de educație tehnologică

CZU 373.016:64 | doi.org/10.5281/zenodo.3692629

Rezumat: În articol este prezentată aplicarea unor forme și metode de predare, promovate de știința pedagogică modernă, ca mijloc de sporire a motivației pentru învățare. De rând cu acestea, autorul oferă propria viziune, propriile parcursuri,

exemple de evoluție și moduri de organizare a procesului instructiv-educativ, ce s-au dovedit a fi eficiente, având impact pozitiv în realizarea educației tehnologice (modulul Prelucrarea artistică a lemnului) la copiii cu nevoi speciale în dezvoltare (CES).

Cuvinte-cheie: educație tehnologică, motivație, metoda proiectului, asalt de idei, joc didactic, metoda competiției, metoda evaluării reciproce, stimularea gândirii critice.

Abstract: The author presents examples of the practical application of certain teaching methods (currently promoted by modern pedagogy) as a means to improve learners' motivation for study. The author's own vision is also presented, as well as various didactic itineraries, examples of evolution and efficient approaches to the organization of teaching and learning, which had a positive impact in Technological Education lessons (the Artistic Woodwork module) for SEN children.

Keywords: Technological Education, the project method, brainstorming, didactic game, the competition method, mutual assessment, motivation.

Lecția ca element principal al procesului de învățământ pune mereu în fața pedagogului sarcini noi. De fiecare dată, pregătindu-se de lecție, profesorul ar trebui să-și adreseze întrebarea: cum ar putea organiza și desfășura ora într-un mod mai rațional, pentru a atinge obiectivele trasate și a-i implica pe copii într-un proces atractiv și activ de dobândire a cunoștințelor? Or, este foarte important ca lecția să fie interesantă pentru copii. Putem atinge acest scop, valorificând formele și metodele active de predare-învățare. Acestea nu numai că le oferă elevilor prilejul de a acumula cunoștințe, dar, de asemenea, le dezvoltă interesul cognitiv, spiritul creativ și capacitatea de comunicare. Atunci când se iau în considerare abilitățile psihofizice, dorințele, personalitatea și experiența copiilor, aceștia nu obosesc la orele de educație tehnologică. În acest context, abordarea individuală facilitează adaptarea elevilor la demersurile la clasă, contribuind, concomitent, la integrarea acestora în societate, inclusiv a celor cu nevoi speciale (CES). Metodele active le permit copiilor să fie incluși în procesul de dobândire a cunoștințelor prin:

- stimularea operațiilor de gândire;
- descoperirea abilităților ascunse;
- câștigarea încrederii în sine;

- dezvoltarea gândirii creative.

În urma studierii literaturii de specialitate dedicate metodelor active de învățare, dar și a observațiilor proprii asupra activității elevilor la orele de educație tehnologică pe parcursul a două decenii, am ajuns la concluzia că și-au demonstrat eficiența mai multe forme și metode de predare-învățare:

- *Metoda proiectului* este una dintre formele axate pe creativitatea elevului, orientată spre dezvoltarea intelectului în procesul de confecționare a unor produse decorative din lemn de semnificație socială și practică (vaze, panouri, tocătoare, linguri și alte articole uzuale).
- *Brainstormingul* este o metodă de lucru în grup benefică pentru generarea și dezvoltarea unor idei noi, pentru stimularea gândirii creative a fiecărui elev în procesul de proiectare generală și fabricare de modele complexe sau compoziții pe mai multe niveluri (elemente de mobilier, panouri). Utilizând această metodă, trebuie să le oferiți tuturor discipolilor dreptul de a comite greșeli, de a le înțelege și a le corecta. Rolul profesorului în acest caz este de a supraveghea procesul și a-l orienta în direcția cea bună!
- *Jocurile didactice* sunt folosite pentru a schimba tipul de activitate după exercitarea unui efort fizic. În acest scop sunt utile cuvintele încrucișate, puzzle-urile tematice pe module de program, ghicitorile etc.
- *Jocurile de rol* sunt orientate spre dezvoltarea anumitor calități și abilități profesionale: de ex., modelarea în grup sau în pereche.
- *Metoda competiției* stimulează dorința fiecăruia de a fi cel mai bun în activitățile sale, educă sârguința, dezvoltă creativitatea – calități necesare pentru o persoană în orice profesie, pe tot parcursul vieții. Competiția este complet transparentă, deoarece rezultatele elevilor sunt înregistrate de ei înșiși pe "ecranul creativ" din atelier.
- *Evaluarea reciprocă*, care presupune implicarea elevilor în oferirea mutuală de aprecieri, contribuie la manifestarea onestității și dezvoltarea autocriticii. Această formă de activitate este utilizată la selecția lucrărilor pentru expoziții și concursuri. Toți copiii își pun exponatele pe aceeași masă și primesc câte un jeton, apoi ies din atelier, pentru ca ulterior, revenind unul câte unul, să-și pună jetonul sub cea mai bună lucrare, în opinia lor. Profesorul procedează la fel. Lucrarea care a acumulat cele mai multe jetoane este declarată învingătoare.

La fel ca și orice altă tehnologie pedagogică, formele și metodele active de predare-învățare-evaluare nu vor fi în stare să-l susțină pe elev în propria-i formare fără dorința acestuia! Reducerea motivației elevilor este principala problemă a școlii moderne. După cum a spus V. Suhomlinsky, "toate planurile noastre, căutările și proiectele se transformă în praf, dacă discipolul nu dorește să învețe". Cercetările lui L. Bojovici [2]

privind motivația pentru învățare au relevat faptul că unul dintre cele mai importante momente în instruire este totalitatea motivelor care determină interesul pentru activități. În acest sens, înțelegem de ce învață un elev, ce anume îl încurajează să învețe. Cercetătorii A. Markova, T. Matis, A. Orlov [5], dar și alții, evidențiază trei factori care formează motivele învățării: abilitățile copilului; voința și emoțiile lui; habitatul și mediul social, descriind metodele tradiționale de motivare. Profesorii nu vor folosi numai formele clasice de predare-învățare, ei pot – și trebuie – să caute și să identifice noi forme, pentru a avea un rezultat pozitiv. Voi oferi un exemplu din experiența personală. Foarte interesantă și eficientă s-a dovedit a fi forma de motivare a elevilor prin exemplul personal al profesorului. La lecțiile de educație tehnologică, confecționez un produs, demonstrându-le elevilor întreg procesul de lucru, procedeele utilizate, modul de aplicare a instrumentelor și rezultatul final. Însă scopul adevărat al acestui exercițiu este de a trezi curiozitatea copiilor, interesul lor și dorința să execute o lucrare asemănătoare de sine stătător. În aproximativ 70% din cazuri, acest lucru este posibil.

În concluzie: Încurajăm profesorii de educație tehnologică să adopte o abordare creativă în activitatea lor. Căutarea, exersarea, aplicarea de noi forme și metode de învățare, studiind experiențele valoroase ale colegilor de breaslă, vor constitui instrumente valoroase de trezire și menținere a interesului viu al elevului, îl vor motiva, îl vor aduce la cel mai înalt nivel de cunoaștere și dezvoltare a aptitudinilor și competențelor.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Posternac Gr. Educația tehnologică pentru clasele VII-VIII. Chișinău: Litera, 2012.
2. Stratan V., Posternac Gr. Educația tehnologică. Prelucrarea artistică a lemnului. Manual pentru clasa a V-a a școlii auxiliare. Chișinău: Univers Pedagogic, 2005.
3. Абасов З.А. Педагогические технологии и инновации в учебной деятельности школьников. В: Школьные технологии, н. 2, 2000.
4. Божович Л.И. Изучение мотивации поведения детей и подростков. Москва: Педагогика, 1972.
5. Маркова А.К., Матис Т.А., Орлов А.Б. Формирование мотивации обучения. Москва: Просвещение, 1990.
6. Матвеева Т.А. Мозаика и резьба по дереву. Москва: Высшая Школа, 1989.
7. Новикова Т.Н. Проектные технологии на уроках и во внеурочной деятельности. В: Народное образование, н. 7, 2000.
8. Ривх Э.В. Мастерим из древесины. Москва: Просвещение, 1998.
9. Семенцов А.Ю. Резьба по дереву. Минск: Современное Слово, 1999.



Iuliu TURCAN

dr., conf. univ., Universitatea Tehnică a Moldovei

Asigurarea inofensivității lanțului alimentar prin implementarea ISO 22000:2018 în cadrul întreprinderilor din Republica Moldova

CZU 614.31(478) | doi.org/10.5281/zenodo.3692635

Rezumat: Creșterea ofertei de alimente, combinată cu introducerea de noi tehnologii alimentare, creează necesitatea unui control riguros asupra inofensivității produselor alimentare. Sporirea numărului de agenți economici în domeniul alimentar duce la creșterea riscurilor legate de siguranța alimentelor. Astfel, siguranța alimentelor poate fi demonstrată numai prin implementarea și menținerea în bună funcționare a unui sistem de management al siguranței alimentelor conform cerințelor standardului internațional ISO 22000:2018, care trebuie să fie parte componentă a oricărei organizații din lanțul alimentar.

Cuvinte-cheie: siguranța alimentelor, standard internațional 22000, lanț alimentar, HACCP, risc.

Abstract: An increased supply of food, combined with the introduction of new food technologies, creates the need for rigorous control of the harmless of food products. The increase of the number of economic agents in the food field, working in both production and services, increases the risks related to food safety. Thus, food safety can only be demonstrated by the implementation and maintenance of the food safety management system in accordance with the requirements of the international standard ISO 22000:2018, which must be a part of any organization in the food chain.

Keywords: food safety, food chain, international standard 22000, HACCP, risk.

Introducere. Preocuparea pentru calitatea produselor realizate este una străveche, începuturile înfiripării în conștiința oamenilor a semnificației utilității obiectelor datând din perioada timpurie a epocii primitive. Odată cu apariția comunităților umane și cu diversificarea relațiilor dintre oameni, se dezvoltă și semnificațiile conceptului de *calitate* [1, p. 7].

Un sistem alimentar complex conectează producătorii de alimente cu consumatorii printr-un lanț alimentar care începe de la producția agricolă și se termină pe masa consumatorilor. Agricultorii produc mărfuri ce pot fi consumate cu o prelucrare minimă, cum ar fi fructele și legumele proaspete, sau care furnizează intrări (*inputuri*) pentru industria alimentară. În prima etapă de prelucrare (după poarta fermierilor), industria alimentară include sacrificarea și prelucrarea cărnii, zdrobirea și rafinarea semințelor oleaginoase, rafinarea zahărului, prelucrarea laptelui, măcinarea cerealelor etc. O parte din produsele alimentare sunt oferite în rețeaua de distribuție după etapa prelucrării primare, iar o altă parte sunt supuse în continuare prelucrării în cadrul întreprinderilor industriale și ajung la consumatori în varianta de prelucrare finală.

Întrucât produsele alimentare pot fi consumate în condiții de casă sau în afara casei, în acest lanț există un loc și pentru instituțiile de alimentație publică. De vreme ce fiecare participant al lanțului alimentar al produselor își urmărește

1 Articolul apare în cadrul proiectului Uniunii Europene *Dezvoltarea zonelor rurale în Republica Moldova* (DevRAM), Partea I. *Creșterea competitivității sectorului agroalimentar prin integrarea acestuia în lanțurile valorice interne și globale, în special a sectorului culturii de soia*, implementat de Cooperarea Austriacă pentru Dezvoltare, în parteneriat cu C.E. PRO DIDACTICA și Asociația Internațională Donau Soja (Austria).

scopurile proprii, numai organizarea optimă a tuturor proceselor din punct de vedere economic, tehnologic, al calității și siguranței poate asigura satisfacerea intereselor tuturor participanților, la nivel național și internațional.

Importanța standardelor internaționale. Standardele internaționale în domeniul calității aduc multiple beneficii tehnologice, economice și sociale. Ele contribuie la armonizarea caracteristicilor tehnice ale bunurilor și serviciilor, sporind eficiența întreprinderilor și contribuind la eliminarea barierelor în comerțul internațional. Totodată, conformarea produselor la standardele internaționale îi convinge pe consumatori că acestea sunt sigure, inofensive pentru mediul ambiant.

Pentru mediul de afaceri, standardele internaționale reprezintă niște instrumente strategice, care ajută companiile să rezolve unele din cele mai stringente probleme ale afacerilor moderne. Ele asigură o eficiență maximă a operațiilor în afaceri, sporesc productivitatea și facilitează accesul companiilor la noile piețe de desfacere.

Standardele internaționale în domeniul managementului calității au următoarele avantaje pentru micul business: 1) reducerea costurilor – permit optimizarea operațiilor (proceselor) și, prin urmare, îmbunătățirea rezultatului final; 2) creșterea satisfacției clienților – contribuie la sporirea calității, a nivelului de satisfacere a clienților, asigurând, în consecință, creșterea vânzărilor; 3) accesul la noi piețe de desfacere – contribuie esențial la depășirea barierelor comerciale și deschid accesul liber pe piața mondială; 4) creșterea cotei de piață – asigură creșterea productivității și competitivității companiilor; 5) beneficiile ecologice – contribuie la reducerea impactului negativ asupra mediului ambiant.

Pentru societate, standardele internaționale vizează aproape toate aspectele vieții, în special cele ce țin de calitatea aerului, a apei și a solului, precum și cele ce țin de emisii în aer, radiații și aspectele ecologice ale produselor, care contribuie la conservarea mediului ambiant și a sănătății oamenilor. Atunci când produsele și serviciile corespund standardelor internaționale, consumatorii pot fi siguri că acestea sunt inofensive, fiabile și de înaltă calitate.

Pentru guvernul oricărei țări ce se ocupă de elaborarea documentelor normative, ISO reprezintă o resursă vitală, deoarece îmbină experiența și cunoștințele la nivel internațional. Pentru țările în curs de dezvoltare, standardele internaționale constituie o sursă importantă de *know-how* tehnologic și servesc drept mijloc de acces la cunoștințe în domeniile în care nu au experiență sau resurse suficiente.

Siguranța alimentelor prin ISO 22000:2018. Noua versiune a standardului ISO 22000:2018 a fost aprobată și a intrat în vigoare la 19 iunie 2018. Aceasta folosește HLS (*High Level Structure*), comună tuturor standardelor din seria ISO, care, la rândul său, facilitează integrarea sistemului de management al siguranței alimentelor cu alte sisteme de management, printre care:

sistemul de management al calității (ISO 9001:2015); sistemul de management pentru sănătate și securitate ocupațională (ISO 45001:2018); sistemul de management al mediului (ISO 14001) etc. Acest standard este relevant pentru întreprinderile producătoare din industria alimentară, care, la moment, au trecut la o nouă versiune a standardului ISO 9001:2015. Structura standardelor internaționale ISO 22000:2018 și ISO 9001:2015 este, în esență, aceeași, cu excepția anumitor puncte specifice, care se referă direct la sistemul de management al siguranței alimentelor și se bazează pe principiile HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*).

Dacă o întreprindere din domeniul alimentar aplică deja ISO 22000:2005, ea va regăsi multe din aceste cerințe și în ISO 22000:2018. Cu toate acestea, există și modificări, care trebuie adaptate, pentru a respecta ISO 22000:2018. În continuare vom evidenția câteva dintre principalele modificări ce trebuie luate în considerare de către agenții economici din domeniul alimentar [2]:

- ❖ Modificări asociate cu adoptarea structurii de nivel înalt (HLS). Această structură include zece secțiuni obligatorii cu descrierea informațiilor de bază pe care ar trebui să le conțină orice standard ISO de sistem de management.
- ❖ Modificări la nivelul unor definiții importante. Noțiunea de *daună* a fost înlocuită cu cea de *efecte adverse asupra sănătății*, pentru a asigura coerența cu definiția *pericolului alimentar*. Utilizarea definiției de garanție subliniază relația dintre consumator și alimente, bazată pe garanția siguranței alimentului.
- ❖ Contextul organizației (art. 4.1) trebuie să conțină descrierea factorilor externi și interni. Aceasta reprezintă o nouă prevedere pentru definirea și monitorizarea sistematică a contextului organizației.
- ❖ Cerințe privind specificarea nevoilor și așteptărilor părților interesate (art. 4.2), ce afectează capacitatea sistemului de management de a obține rezultatele scontate.
- ❖ Accentul sporit pe leadership și angajamentul managementului: în art. 5.1 din versiunea actuală sunt evidențiate cerințe noi cu privire la responsabilitatea pentru funcționarea eficientă a sistemului de management.
- ❖ Cerințele pentru definirea obiectivelor în cheia SMART (obiective specifice, măsurabile, realizabile, relevante și legate de timp).
- ❖ Managementul riscurilor: art. 6.1 obligă acum întreprinderile să identifice, să țină cont și să ia măsuri pentru a elimina/a reduce la maxim riscurile care pot afecta capacitatea sistemului de management. Mai mult decât atât, dacă în versiunea anului 2005 se discuta despre risc în contextul siguranței alimentelor, despre existența probabilității de efecte adverse asupra sănătății (de exemplu, boală) și gravitatea consecințelor acestei expuneri (deces, spitalizare, absență de la muncă etc.) în timpul acțiunii pericolului, atunci în versiunea actuală ISO 22000:2018 este introdus un nou

termen – *risc de afaceri*, care presupune probabilitatea pierderilor datorate deteriorării mediului de afaceri și unei schimbări negative în interiorul întreprinderii. Să nu uităm însă că în cadrul sistemelor de management riscul de afaceri poate fi perceput atât ca influența unei direcții negative, cât și ca influența unei direcții pozitive, cea din urmă fiind văzută ca o oportunitate.

- ❖ Atenție sporită acordată obiectivelor ca factor important pentru îmbunătățire (în art. 6.2 și art. 9.1 – monitorizare, măsurare, analiză și evaluare).
- ❖ Cerințe extinse legate de comunicare: art. 7.4 a lărgit aria cerințelor pentru mecanismul comunicării, inclusiv pe dimensiunea *cine, când și cum interacționează*.
- ❖ Cerințele față de manualul sistemului de management al siguranței alimentelor au fost simplificate (art. 7.5).
- ❖ Modificări la ciclul PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), descris ca două cicluri separate, care lucrează împreună: unul acoperă sistemul de management, iar celălalt acoperă principiile HACCP.
- ❖ Controlul proceselor, produselor sau serviciilor furnizate din exterior (art. 7.1.6). Această clauză introduce necesitatea de a ține sub control furnizorii de produse, procese și servicii (inclusiv în ceea ce privește procesele externe) și de a asigura o comunicare adecvată a cerințelor relevante, pentru a garanta exigențele de siguranță alimentară în cadrul sistemului de management.
- ❖ Domeniul de aplicare include în mod explicit și producerea de furaje pentru animale. Astfel, se face distincție între furajele pentru animalele ce nu produc alimente pentru consum uman și furajele destinate alimentației animalelor ce creează (sau rezultă în) un produs alimentar.
- ❖ Informarea privind politica de siguranță alimentară: managementul de vârf trebuie să favorizeze înțelegerea de către angajați a acesteia.
- ❖ În versiunea nouă a standardului ISO 22000 este simplificată organizarea sistemului de trasabilitate, dar și verificarea și testarea eficacității acestuia.
- ❖ Planul HACCP (*Analiza riscurilor și punctelor critice de control*) și documentul PRPs (*Programe operaționale preliminare*) au fost comasate într-un singur document, sub denumirea de *Planul de control al pericolelor*.

Modificările standardului internațional ISO 22000 menționate vor duce la o îmbunătățire semnificativă a sistemului de management al siguranței alimentelor implementat în întreprindere și a activității organizației, în ansamblu.

Concluzii. Implementarea sistemelor de management al siguranței alimentelor în întreprindere conform cerințelor ISO 22000 comportă mai multe avantaje, printre care:

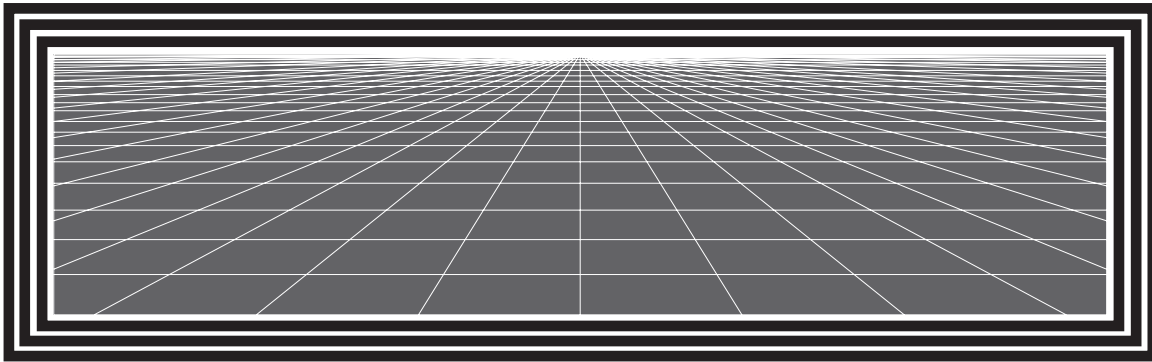
- *Creșterea satisfacției consumatorilor/clientșilor.* Cu cât afacerile întreprinderii se bazează mai mult pe satisfacerea consumatorilor/clientșilor, cu atât mai mult va spori puterea de atragere a acestora. Or, numărul consumatorilor/clientșilor determină volumul de afaceri al întreprinderii.

- *Sporirea eficienței.* Un sistem eficient al calității și siguranței alimentului permite unei întreprinderi să satisfacă cerințele consumatorilor/clientșilor săi și să producă ceea ce se cere – nici mai mult, nici mai puțin. De asemenea, procedurile legate de analiza și tratarea produselor necorespunzătoare și accentul pus pe măsurile de prevenire a defectelor vor conduce la diminuarea volumului rebuturilor și pierderilor de orice fel.
- *Optimizarea resurselor.* Utilizarea mai eficientă a resurselor umane, materiale, tehnice și tehnologice vor avea ca rezultat o mai mare productivitate.
- *Moralul angajaților.* Implicarea necesară a angajaților și faptul că ei contribuie în mod pozitiv la realizarea produsului final este un element de ridicare a moralului. Ei știu ce au de făcut, cunosc motivul pentru care fac un anumit lucru – astfel, problema responsabilităților este clarificată.
- *Organizare mai eficientă și mai promptă.* Implicarea personalului conduce la organizarea unei întreprinderi foarte motivate. Cu timpul, angajații se obișnuiesc cu noul mod de lucru și pun calitatea și inofensivitatea pe prim-plan.
- *O poziție mai bună pe piață.* Beneficiind de un randament sporit și având costuri mai mici, întreprinderea este cu un pas înaintea concurenților săi. Rezultă îmbunătățirea imaginii întreprinderii și a credibilității acesteia pe piețele naționale și, mai ales, pe cele internaționale.
- *Universalitatea.* Structura HLS a standardului permite o integrare mai simplă și mai rapidă cu alte standarde internaționale.
- *Profituri mai mari,* acestea fiind rezultatul final al avantajelor enumerate mai sus.

Schimbările operate în implementarea noii versiuni ISO 22000:2018 se referă la diverse aspecte ale întreprinderii. Perioada de tranziție la această versiune este stabilită până în iunie 2021. Beneficiile reale ale implementării standardelor în domeniul agroalimentar vor fi resimțite din plin în cazul în care specialiștii, actuali și potențiali, vor fi familiarizați cu ele cel puțin în linii mari. În acest context, este binevenită dezvoltarea și implementarea programelor de instruire pentru profesorii și managerii instituțiilor profesionale tehnice din perspectiva introducerii standardelor de calitate în domeniul agroalimentar, care, la rândul lor, vor disemina discipolilor cunoștințele acumulate. În așa fel, viitorii specialiști în domeniul agroalimentar vor avea încă de pe băncile instituțiilor de învățământ o viziune clară privind necesitatea implementării standardelor și le vor percepe ca o componentă indispensabilă în activitatea lor.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Cosmescu I. Calitatea serviciilor în contextul exigențelor internaționale. Note de curs. Sibiu: Editura Universității Lucian Blaga din Sibiu, 2008.
2. EN ISO 22000:2015 Food Safety Management Systems: Requirements for Any Organization in the Food Chain.



MAPAMOND PEDAGOGIC

Școala de acasă pregătește alergători de rezistență

CZU 37.015



Ioana
VATAMANU-MĂRGINEANU

studentă, Școala Economică Stockholm, filiala Riga

La sfârșitul clasei a IX-a, mi se părea că decizia în legătură cu profilul pe care vreau să-l aleg îmi va influența semnificativ viitorul. Acum îmi dau seama că nu a fost deloc așa. Umanist sau real? Tot ce știam despre fiecare dintre cele două profiluri era din auzite, iar opinia generală împărtășită de colegii mei se contura în felul următor: profilul umanist

este pentru cei ce nu o duc bine cu matematica, iar cel real – pentru elevii care o înțeleg. Chiar dacă savuram mai mult lecțiile de literatură și ideea scrisului, am ales profilul real, știind că aici voi avea parte în continuare și de multă literatură, dar și de multă matematică – o altă disciplină care mă fascina. În viziunea mea, din păcate, în majoritatea liceelor, profilul umanist nu este decât o versiune simplificată a profilului real. Pe când, el ar trebui să ofere la fel de multă complexitate și aprofundare în domeniul științelor umaniste, precum oferă celălalt profil în domeniul științelor exacte.

Structura și conținuturile profilului real adoptate în sistemul educațional din Moldova se ridică la standardele impuse de universitățile de peste hotare. Acest lucru poate fi confirmat și de mine, o absolventă a Liceului Teoretic Republican *Aristotel*, care își face studiile la Stockholm School of Economics din Riga (SSER). Până acum, am gustat foarte puțin din economie, concentrându-ne mai mult pe omogenizarea cunoștințelor noastre matematice. Torentul meu numără 120 de studenți, veniți din spațiul ex-sovietic: țările baltice, Ucraina, Rusia, Georgia, Belarus și Moldova, iar asta înseamnă că nivelul pregătirii noastre diferă. Rezultatele de la examenele de matematică plasează Moldova și Belarus în fruntea clasamentului. Studenții moldoveni sunt printre cei mai buni la disciplinele cu caracter real. Această reușită se datorează faptului că la noi, în liceu, lecțiile de matematică cuprind teme care, în alte țări, se predau doar la universitate. De exemplu, noi trecem limitele și derivatele funcțiilor prin clasele XI-XII, pe când cei din țările baltice nu au auzit de ele decât acum, la universitate. Și chiar dacă acest curs de matematică a durat 5 săptămâni, ritmul rapid și volumul mare de informații noi pe care trebuiau să-l asimileze cei care nu au învățat noțiunile respective la școală, au făcut diferența și la cursurile care implicau cunoștințe matematice. Un student care vine cu materialul știut de acasă și care la universitate nu face decât să își reamintească formulele, deprinde o înțelegere intuitivă și mult mai pătrunsă în obișnuință decât un student care înghite pe nerugumate prea multă informație deodată. În acest sens, pregătirea la matematică pe care ne-o oferă școala moldovenească la profilul real merită aplauze. Iar dacă domnul Baltag, dragul meu profesor de matematică, citește aceste rânduri, aș vrea să știe că îi sunt foarte recunoscătoare.

Performanțele la matematică pot fi datorate și programului adoptat la Liceul Teoretic Republican *Aristotel*, unde fiecare elev își alege disciplinele pe care vrea să le studieze, modelându-și astfel propriul orar. În același timp, pentru că numărul disciplinelor este redus, elevului îi sunt adăugate ore suplimentare la cursurile alese, primind șansa de aprofundare în domeniile respective. Eu, renunțând la fizică și chimie, am avut oportunitatea să fac mai multă matematică, biologie și istorie. Lecțiile suplimentare de matematică obținute datorită acestui program au micșorat considerabil efortul pe care trebuia să îl depun în primele luni de universitate. Drept alt exemplu poate servi și majoritatea colegilor mei de la liceu care își aleseseră extensii la biologie și chimie și care au mers mai departe la facultatea de medicină. Extensiile la aceste două discipline însemnau mult lucru în laborator și aplicarea în practică a cunoștințelor teoretice deprinse din lecțiile de bază. Elevilor le erau puse la dispoziție materialele și aparatele necesare pentru lucrările de laborator, având libertatea să experimenteze și să-și cimenteze cunoștințele. Bănuiesc că aceste

experiențe au sporit și mai mult interesul elevilor în biologie și chimie, fapt care le-a înclinat alegerea facultății în favoarea medicinei. Acest program ne-a oferit șansa să ne creăm un pachet de cursuri bazat pe preferințele și interesele noastre, eliminând, într-o oarecare măsură, noțiunea de ”profil”.

Mai mult decât atât, la Liceul Teoretic Republican *Aristotel* era susținută ideea cluburilor școlare, bazate în mare parte pe mentorat. Astfel, de câteva ori pe săptămână, elevii din clasele mai mari organizau sesiuni de rezolvare și explicare a exercițiilor într-o atmosferă nonformală. Este inutil să menționez cât de mult diferă modul în care tema este explicată de profesor și de un elev de vârsta ta. Mentoratul ar trebui să fie un lucru firesc, la fel de firesc ca și faptul că nu poți fi bun la toate obiectele. Iar un coleg de aceeași seamă ca și tine, care a înțeles tema și care ar vrea să ți-o explice, e cea mai potrivită persoană ce te poate ajuta, răsplătit fiind cu ore de voluntariat, ori cu un prețios ”Mulțumesc!”. Și letonii au înțeles importanța mentoratului, implementându-l în procesul de studiu de aici. Cum am menționat mai sus, elevii letoni nu studiază unele capitole la matematică, fapt pentru care, pentru mulți dintre ei, cursul de matematică de la universitate necesită un efort dublu. Gândind lucrurile cu câțiva pași înainte, SSER organizează în luna februarie a fiecărui an, cursuri de pregătire la matematică a potențialilor aplicanți la universitate. Astfel, elevii din clasa XII sunt invitați, în fiecare sâmbătă din luna februarie, la cursuri și seminare gratuite oferite de universitate. Cursurile sunt ținute de profesorul de matematică de la SSER, iar seminarele – de studenții din anul I care au avut cele mai bune rezultate la examenele cursului de matematică. Situația este una avantajoasă pentru toate părțile implicate. Profesorul (reprezentant al administrației) profită de ocazie pentru a promova universitatea și a-i convinge pe elevi să aplice aici. Elevii participă gratuit la cursurile respective, formându-și în același timp o impresie despre ofertele universității și despre ce-ar presupune studiul la facultatea de economie. Iar studenții din anul I care susțin seminarele, printre care m-am numărat și eu, fapt care îmi permite să afirm următorul lucru, sunt marii câștigători ai acestui program de mentorat, pentru că primesc șansa să își împărtășească cunoștințele cu cei care vor să le calce pe urme, își dezvoltă abilitățile de vorbit în public și sunt puși la încercare de fiecare dată când elevii le adresează întrebări despre unele exerciții. Pesemne că în astfel de momente, când ții creta în mână și întrebi auditoriul dacă a înțeles pașii de rezolvare a exercițiului, îți dai seama că efortul depus de tine la școală a meritat, iar matematica aprofundată inclusă în curriculumul moldovenesc este răsplătită cu aprecieri peste hotare. Cel puțin asta am simțit eu.

Înafara acestor cursuri de matematică pentru elevii din ultimul an de liceu, mentoratul mai este prezent în universitatea noastră și sub o formă care i-ar putea surprinde pe mulți. După cum bine știți, la universitate cursul este împărțit în prelegeri și seminare. Ei bine, dacă la majoritatea universităților atât prelegerile, cât și seminarele sunt ținute de profesori, la SSER seminarele sunt susținute de studenți. Ei sunt numiți ”asistenți

de profesori” și sunt aleși, iarăși, în baza rezultatelor la acest curs din anul precedent. Bătălia pentru a deveni asistent de profesor este mare, chiar dacă această funcție nu este recompensată decât cu niște puncte de implicare socială, care reprezintă un mic avantaj atunci când îți alegi universitatea pentru schimbul de experiență din anul trei. Totuși, sunt foarte multe motive pentru care studenții vor să conducă seminarele: relațiile cu alți studenți, șansa de revizuire a materialului studiat anterior, aprecierea profesorului și experiența demnă de a fi menționată în CV. Sigur că această practică nu poate fi implementată în același format și la liceu (elevii mai mari nu ar putea ține lecții oficiale celor mai mici), dar ideea mentoratului, a cluburilor extrașcolare conduse de elevi și a educației nonformale nu ar trebui să întâlnească niciun impediment în drumul ei spre implementare.

Iar dacă până acum am vorbit despre avantajele studenților cu diplomă de absolvire a liceului din Moldova față de studenții veniți din alte părți ale lumii, zic să menționez și momentele la care cei trei moldoveni din anul întâi de la SSER întâmpină dificultăți. Colegii noștri din Estonia, Letonia și Lituania ne depășesc atunci când vine vorba de cursurile de gândire și analiză critică. Nu știu căru fapt i se datorează și care e secretul sistemului educațional din țările baltice, dar, cu certitudine, studenții din această regiune vin cu o pregătire de analiză și argumentare mult mai solidă decât a noastră. Nu îmi permit să generalizez, dar acest lucru poate fi demonstrat de rezultatele noastre la scrierea eseurilor pentru cursul de gândire critică sau de activitatea în cadrul dezbaterilor și a discuțiilor din timpul orelor. Se simte abilitatea lor de a-și menține poziția și de a-și apăra opinia printr-o putere de argumentare consolidată și întreținută de dovezi factologice din istorie ori dintr-o cultură generală bogată. Îndrăznesc să conclud că de vină ar fi exactitatea care acaparează la noi și disciplinele umanistice, dar și subestimarea, devenită stereotipică, a profilului umanist. Iar dacă profilul real se bucură de o explorare mai largă a domeniului matematic, profilul umanist ar trebui, la rândul său, să le ofere elevilor o aprofundare simțitoare în literatură și istorie. La lecțiile de română ar trebui să ni se permită să argumentăm în orice direcție, nu doar cea indicată de manual, iar la istorie, tema ar trebui tratată din mai multe puncte de vedere, ci nu doar învățată pe de rost pentru a o povesti, ulterior, pentru notă. Lecțiile noastre duc lipsă de dezbateri și conversații, care, întâi de toate, dezvoltă capacitatea de exprimare și argumentare. Dacă am putea dezvolta și aceste capacități în rândul elevilor care părăsesc băncile școlii, atunci pachetul de ”elev pregătit pentru experiența studentească” ar fi complet.

Viteza benzii rulante pe care trebuie să alergăm la universitate este mare. Petrecem ore întregi în sala de curs, iar ferestrele bibliotecii sunt singurul nostru televizor. Devorăm cărți și ne plângem de o continuă insuficiență de timp. Timp de trei ani va trebui să cântăm un *étude* în tempou allegro. Dar bine că școala de acasă ne-a pregătit pentru curse lungi. Nu ezit când spun că absolvenții liceelor din Moldova sunt *alergători de rezistență*.



Maria Eliza DULAMĂ

dr. hab., prof. univ.,
Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca

Geografia, în contextul educației STEM

CZU 373.3.016:911 | doi.org/10.5281/zenodo.3692625

Rezumat: Conform principiilor educației STEM, abordarea științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii nu se face separat, ci integrat, multi-/transdisciplinar și pe baza unor aplicații din lumea reală. Disciplina Geografia realizează un transfer de informații și de metodologie 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, însă modul de realizare a acestora depinde de competența în

specialitate a profesorilor. Considerăm ca necesară revizuirea programelor și a manualelor școlare de către experți în cele patru domenii STEM și certificarea profesorilor pentru a se dovedi că dispun de cunoștințele și competențele specifice domeniilor respective, pentru a concepe și organiza activități adecvate acestui tip de educație.

Cuvinte-cheie: STEM, geografie, învățământ primar, învățarea bazată pe proiecte.

Abstract: According to the principles of STEM education, science, technology, engineering, and mathematics ought not be approached separately, but in an integrated, multi- and transdisciplinary manner and based on real life application. Geography as a school subject involves knowledge and research methodologies from a number of connected domains. Seen from this perspective, Geography ought to include, aim at and ensure STEM education, but the extent to which this is achieved largely depends on the teachers' competence. We believe it necessary that relevant experts with competences in all four STEM domains should review all school curricula and textbooks, while primary school teachers ought to be certified in STEM knowledge and competences in order to make sure they are capable of teaching based on this type of education.

Keywords: STEM, Geography, primary education, project-based learning.

INTRODUCERE

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. Kelley și Knowles remarcă faptul că elevii sunt adesea dezinteresați de știință și matematică dacă învață într-o manieră izolată și disociată, atunci când lipsesc aplicațiile din lumea reală și conexiunile între concepte transversale [19]. Ei observă că profesorii au dificultăți în realizarea conexiunilor între disciplinele STEM.

Conform principiilor educației STEM, abordarea științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii nu se face separat, ci integrat, multidisciplinar și pe baza unor aplicații din lumea reală [25]. Educația STEM este privită ca o modalitate prin care procesul de învățământ ar putea satisface nevoia de formare a oamenilor pentru competiția în economia globală, pentru adaptarea lor într-o societate bazată pe cunoaștere și pe dezvoltarea rapidă a tehnologiei [29]. Kennedy și Odell sesizează că educația STEM a evoluat într-o „metadisciplină”, că se concentrează pe inovație și pe folosirea instrumentelor și a tehnologiilor actuale în procesul de proiectare a soluțiilor la probleme complexe [20]. Cercetătorul Bybee susține că educația STEM ar trebui să contribuie la creșterea nivelului de înțelegere a funcționării lucrurilor de către elevi și la îmbunătățirea modului de utilizare a tehnologiilor [1]. Alți cercetători consideră că educația integrată

STEM îi ajută pe elevi să rezolve mai bine problemele și să gândească logic [29]. Pe baza analizei cercetărilor anterioare, ei au ajuns la concluzia că învățarea prin proiecte este strategia dominantă în implementarea educației STEM, deoarece contribuie la îmbunătățirea abilităților elevilor și a capacității lor de a concura sănătos cu alții, în societatea bazată pe cunoaștere.

EDUCAȚIA STEM LA GEOGRAFIE, ÎN CONTEXTUL ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PRIMAR INTEGRAT

În România, în noul *Plan cadru pentru învățământul primar la clasele pregătitoare, clasa I și a II-a* [21], s-a prevăzut studierea integrată a unor discipline, fapt ce ar trebui să favorizeze educația STEM. Tematicile specifice geografiei au fost incluse în disciplina *Matematică și explorarea mediului* (MEM), asociate unor conținuturi din domeniul științe. Programa școlară pentru această disciplină [22] a fost concepută pentru trei clase, conform noului model de proiectare curriculară, asociat cu învățarea bazată pe rezultate [Apud 2] și cu abordarea centrată pe elev [2, 11]. Studiul integrat al acestor discipline a fost justificat prin două argumente importante: o învățare holistică este apropiată de modul de cunoaștere al copiilor și mai interesantă la această vârstă; înțelegerea conceptelor și a procedurilor ar fi facilitată prin contextualizarea învățării în realitate [22, p. 2].

Din analiza programei școlare pentru clasa pregătitoare, Dulamă și Magdaș [14] observă imprecizia și lipsa de rigoare în extinderea volumului temelor propuse pentru studiu cu elevii, fapt ce lasă autorilor de manuale școlare și de auxiliare curriculare și profesorilor dreptul de a decide gradul de detaliere a conținuturilor, profunzimea studierii lor, alocarea resurselor de timp, crescând, astfel, dificultatea proiectării și organizării activităților de învățare. Formularea în programa școlară a unor subtitluri care vizează ansambluri mari de informații poate determina o abordare superficială a conținuturilor, o înțelegere de suprafață a conceptelor, urmată de memorare, în loc de învățare de adâncime, care să asigure o bază temeinică pentru educația STEM pe parcursul ciclului achizițiilor fundamentale. În unele manuale școlare, se remarcă existența unei alternanțe de trei lecții cu conținut specific *Matematicii* și o lecție despre mediu, ceea ce indică o abordare disciplinară, nu integrată a conținuturilor, deci mai puțin favorizantă pentru educația STEM.

În aplicarea acestei programe, profesorii pentru învățământul primar recunosc că se confruntă cu o serie de dificultăți asociate cu: elaborarea planificărilor unităților tematice și proiectarea activităților de învățare; gestionarea timpului alocat celor două discipline; dobândirea noțiunilor specifice și formarea/dezvoltarea la elevi a competențelor specifice celor două discipline și evaluarea lor; derularea integrată a activităților de învățare; elaborarea materialelor suport [12]. Din analiza unor proiecte de lecții, se constată că profesorii au dificultăți în adecvarea proiectării la teo-

riile actuale despre curriculum [13]. Cu toate că au aceste dificultăți, majoritatea profesorilor consideră studierea integrată a MEM în învățământ ca fiind bună, provocatoare, interesantă, dar mai puțin fundamentată științific și implementată într-un mod mai puțin organizat [12, 23].

Pe parcursul observării directe a unor lecții susținute în învățământul primar, am constatat motivația puternică a profesorilor și dorința lor de a organiza activități în care integrează conținuturi din diverse domenii într-un mod cât mai spectaculos și atractiv pentru elevi, dar și, în mai multe situații, abordarea deficitară a conținuturilor specifice unui domeniu științific. În privința elevilor, după evaluarea oficială a competențelor fundamentale la *Matematică*, la finalul clasei a II-a, s-a ajuns la concluzia că cca 75% dintre ei reușesc să efectueze operații prevăzute de curriculum și 60% reușesc să scrie textul propus [28]. Unii experți în educație asociază aceste rezultate cu lipsa mijloacelor de învățământ și a metodelor didactice adecvate, dar aceste cauze explică mai degrabă dificultăți în modul de realizare a activităților integrate.

O analiză mai profundă aduce la suprafață mai multe aspecte importante. În privința conținutului unei discipline de învățământ, în lucrările de didactică se precizează că acesta se elaborează în funcție de logica și conținutul științei, precum și în funcție de logica didactică [7, 15]. Pentru un expert în didactica matematicii sau a geografiei este evident că un anumit conținut ar trebui studiat într-un mod specific, nu aleator, iar acest mod ar trebui să fie cunoscut de către autorii de manuale și de către profesori, în caz contrar, învățarea realizată de către elev devine și ea întâmplătoare. Referitor la realizarea „achizițiilor fundamentale”, constructivismul ne indică importanța construirii noilor cunoștințe pe baza celor anterioare, cognitivismul ne indică importanța dezvoltării proceselor cognitive, behaviorismul evidențiază rolul exercițiului. Mih subliniază că achiziția noilor informații este influențată de cunoștințele prealabile și de relațiile dintre informația receptată și structurile existente în baza cunoștințelor subiectului [26, p. 38].

În concluzie, pentru obținerea unor rezultate de bună calitate – corecte și temeinice – în învățământul primar, inclusiv privind educația STEM, metoda prioritară și predominantă ar trebui să fie exercițiul, chiar dacă îmbracă, în mod frecvent, haina jocului sau a altei metode didactice. Pentru ca profesorii să îi poată sprijini pe elevii lor să învețe conținutul specific al unei discipline și să creeze contextual pentru educația STEM, ei ar trebui, în primul rând, să stăpânească conținutul acelei discipline în mod profund, la nivel teoretic, metodologic și didactic, la nivel înalt de competență. Considerăm ca necesară revizuirea programelor și a manualelor școlare de către experți în cele patru domenii STEM și certificarea profesorilor pentru învățământul primar pentru a se dovedi că dispun de cunoștințele și competențele specifice domeniilor respective, pentru a conține și organiza activități adecvate acestui tip de educație.

RAPORTUL GEOGRAFIEI CU ALTE ȘTIINȚE – BAZA EDUCAȚIEI STEM

Studierea geografiei în sistemul de învățământ și înțelegerea educației STEM pornește de la definiția geografului român Vintilă Mihăilescu: „Geografia descrie și explică întregul teritorial (de la localitate la planetă) nedisociat nici chiar în timpul analizei lui pe regiuni sau pe componente” (1968). În Figura 1 se observă că, pentru a descrie și explica acest „întreg teritorial”, geografia realizează un transfer de informații și de metodologie de cercetare din mai multe științe. Din perspectiva educației STEM, în această reprezentare ar putea fi adăugate *tehnologia, ingineria* și alte domenii cu care geografia are relații similare. Deducem deci că, pornind de la definirea domeniului de studiu, geografia ar trebui să includă, să vizeze ca scop și să asigure o educație STEM, însă este evident că modul de realizare a acesteia depinde de competența în specialitate a profesorilor.

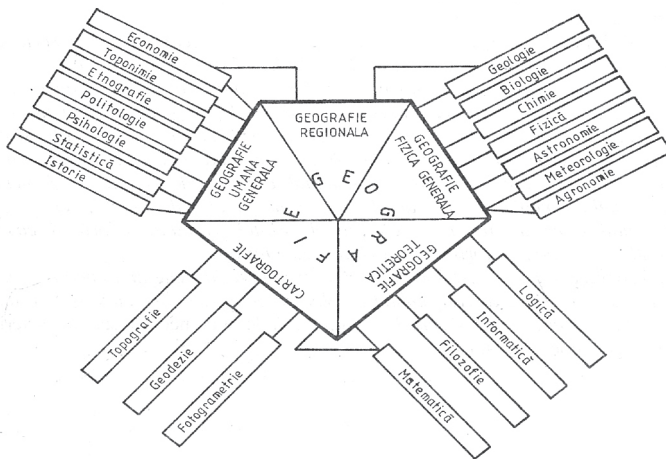


Figura 1. Legăturile geografiei cu alte științe [16]

ÎNVELIȘUL GEOGRAFIC – UN CONCEPT INTEGRAT ȘI INTEGRATOR LA BAZA EDUCAȚIEI STEM

Ungureanu și Petrea consideră că învelișul geografic este un „obiect de studiu și concept integrat și integrator”, că este „un ansamblu ierarhic integrat de unități teritoriale” care poate fi cercetat sistematic [34, p. 17] în cadrul științelor geografice. În educația STEM, este esențial atât modul sistematic, analitic și inductiv, specific științelor analitice – cele două ramuri tradiționale, *Geografia fizică* și *Geografia umană* –, cât și modul integrat, sintetic și deductiv, specific științelor de sinteză – *Geografia regională* și *Geografia generală*. Remarcăm faptul că obiectul de studiu al geografiei oferă un context optim, cuprinzător pentru educația STEM, dar pentru realizarea acesteia este nevoie ca profesorii să dispună de ceea ce Cerghit apreciază ca primă însușire ce dă distincție

unui profesor: „stăpânirea disciplinei de predat și avans în informație” [3].

EDUCAȚIE STEM LA GEOGRAFIE – DE LA MICI ACTIVITĂȚI LA PROIECTE

Cu toate că studiile indică învățarea bazată pe proiecte ca strategie dominantă pentru realizarea educației STEM [29], în sistemele de învățământ în care un elev studiază în gimnaziu, în fiecare săptămână, mai mult de 15 discipline, iar un elev de liceu mai mult de 17 discipline, din cauza dispersării disciplinelor și alocării unor resurse mici de timp, metoda proiectelor este mai dificil de aplicat. Introducerea disciplinei *Științe* în gimnaziu și liceu, în cadrul căreia se presupune că s-ar realiza o bună educație STEM, este discutabilă în situația în care profesorii sunt specializați într-un anumit domeniu științific, iar certificarea lor ulterioară în cadrul unor cursuri „la distanță”, „cu frecvență redusă”, prin conversie profesională nu garantează dezvoltarea competenței la nivel superior. Ținând cont de această realitate, educația STEM ar trebui și poate fi îndeplinită cu succes în cadrul disciplinelor actuale de învățământ, cu condiția implicării unor profesori competenți, responsabili, cu nivel înalt de conștiință și a unor elevi care doresc să învețe.

În continuare prezentăm câteva activități care pot fi derulate cu elevii, în contextul programelor școlare actuale. Alegerea activităților a fost realizată pe baza unor principii concrete: situarea lor în contexte extrase din realitate; formularea sarcinii în formă de problemă sau situație-problemă; necesitatea efectuării unei documentări pe baza unor surse tipărite sau surse web și/sau a unei cercetări în teren; aplicarea unei strategii algoritmice sau a unei strategii euristice de rezolvare; necesitatea utilizării unor cunoștințe și competențe specifice mai multor discipline de învățământ; necesitatea utilizării unor aplicații și dispozitive electronice (de exemplu, smartphone).

EXEMPLUL 1

Un turist din orașul Cluj-Napoca dorește să viziteze Thailanda. Identificați: traseul; cursele aeriene și companiile aeriene care asigură transportul; aeroporturile în care va face escale; durata deplasării dintr-un aeroport în altul, a staționării în fiecare aeroport și durata totală; costul biletelor dus-întors.

EXEMPLUL 2

În cartierul Mănăștur din Cluj-Napoca se construiește un bloc cu 25 de etaje (Figura 2. *West City Tower*), care va fi cel mai înalt bloc de locuințe din România. Construcția a ajuns la etajul 17. Ce înălțime are blocul în acest moment?



Figura 2. West City Tower [36]

Procedura a. Determinarea înălțimii unui obiect cu ajutorul unui jalon [9; 10, p. 340]. La o distanță oarecare de obiect, înfițeți jalonul în pământ. Un elev întins pe spate se plasează în așa fel încât punctele A, B' și C' să fie coliniare. Pe baza asemănării se scrie: $AC : AB = CC' : BB'$ sau $D : d = H : h$. $H = D \times h : d$. Distanța d și D se măsoară, iar înălțimea jalonului este cunoscută (Figura 3).

Figura 3. Determinarea înălțimii unui obiect cu ajutorul unui jalon

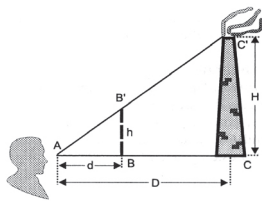


Figura 4. Determinarea înălțimii unui obiect cu ajutorul unui echer

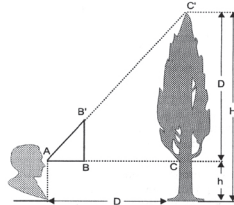


Fig. 10.3

Procedura b. Determinarea înălțimii unui obiect cu ajutorul unui echer cu catete egale [10, p. 340; 6]. Elevul ține echerul în mână la înălțimea ochiului, în plan vertical, cu una din catete orizontală. Se deplasează spre obiect până observă în prelungirea ipotenuzei AB' vârful C' al acestuia. Fixează un țărșu în punctul respectiv și măsoară distanța până la obiect. Din asemănarea triunghiurilor ABB' și ACC' rezultă: $AB : BB' = AC : CC'$. $AB = BB'$ ca laturi ale echerului. $AC = CC' = D$. Pentru a afla înălțimea obiectului, la distanța D, se adaugă înălțimea h, de la care s-a făcut observația (Figura 4).

EXEMPLUL 3

Aflați distanța reală, în linie dreaptă, dintre Cluj-Napoca și Sibiu. Utilizați *Harta fizică a României*, cu scara 1: 800000.

Procedura a. Măsurarea pe hartă a lungimilor rectilinii cu rigla gradată [31, p. 419]

Pasul 1. Identificarea punctelor situate la capetele liniei care va fi măsurată.

Pasul 2. Suprapunerea riglei peste linia dintre cele două puncte de pe hartă.

Pasul 3. Citirea pe riglă a distanței dintre cele două puncte.

Calcularea distanței reale între cele două puncte

Pasul 4. Pe baza scării se calculează cât reprezintă 1 cm de pe hartă în teren (1 cm = 8 km).

Pasul 5. Se aplică regula de trei simplă:

1 cm pe hartă 8 km în teren

14.5 cm pe hartă X m în teren

$$x = 14.5 \times 8 = 116.0 \text{ m}$$

Procedura b. Măsurarea lungimilor rectilinii cu scara gradată și cu un compas distanțier [31, p. 419]

Măsurarea pe hartă a liniei drepte cu compasul distanțier

Pasul 1. Desfacerea vârfului compasului distanțier.

Pasul 2. Aplicarea distanțierului pe punctele situate la capetele liniei de pe hartă.

Măsurarea pe scara hărții a distanței de pe hartă

Pasul 3. Aplicarea distanțierului pe scara gradată, astfel ca un vârf să fie pe diviziunea de la dreapta originii scării, iar celălalt vârf să fie în interiorul talonului scării.

Calcularea distanței din teren

Pasul 4. Valoarea diviziunii de la dreapta originii în care se găsește vârful compasului distanțier (de exemplu, 5 km) se adună cu valoarea diviziunii de pe talon, care se găsește la celălalt vârf al acestuia (de exemplu, 500 m).

EXEMPLUL 4

Calculați coordonatele geografice ale orașului Varșovia. Utilizați *Harta fizică a Poloniei* din *Atlasul geografic școlar*.

Calcularea longitudinii orașului Varșovia

Măsurarea distanței între două meridiane pe hartă

Pasul 1. Trasați cu creionul paralela și meridianul punctului orașului Varșovia, în interiorul rețelei cartografice de pe *Harta fizică a Poloniei* din *Atlasul geografic școlar*.

Pasul 2. Măsurați cu rigla distanța între meridianele de 22°long E și 20°long E (22 cm).

Pasul 3. Măsurați cu rigla distanța dintre meridianul de 20°long E și meridianul orașului Varșovia (15 mm).

Calcularea longitudinii orașului Varșovia prin regula de trei simplă

Pasul 4. Aplicați regula de trei simplă: „Dacă pentru întreaga lungime a paralelei de 52°lat N , între meridianele de 20°long E și 22°long E , la 22 mm corespund $60' + 60' = 120'$, pentru lungimea segmentului de 15 mm corespund:

22 mm120'
 15 mmx'
 x = 1° 21'

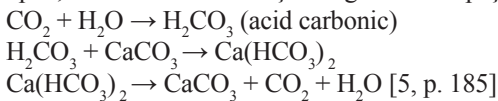
Pasul 5. Adăugați valoarea de 1° 21' la valoarea meridianului de 20° long E, deoarece punctul este situat la est de acel meridian.

Longitudinea orașului Varșovia este de 21° 21' [8, p. 187].

EXEMPLUL 5

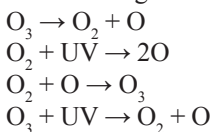
Formarea reliefului carstic. Relieful carstic se formează în calcare. Stabiliți reacțiile chimice care se produc și generează formarea reliefului carstic.

Calcarele (carbonat de calciu) sunt insolubile în apă. Dioxidul de carbon din aer reacționează cu apa și formează acidul carbonic. Acest acid acționează asupra CaCO₃ (carbonat de calciu – insolubil) din scoarță, transformându-l în Ca(HCO₃)₂ (bicarbonat de calciu), care este o substanță solubilă. Apa încărcată cu bicarbonat de calciu curge în interiorul scoarței terestre sau la suprafața ei. Bicarbonatul de calciu, la cald, se transformă în carbonat de calciu care precipită, formând stalactitele și stalagmitele din peșteri.

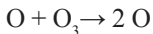


EXEMPLUL 6

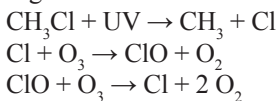
Rolul ozonului în mediu. Ozonul din stratosferă constituie un filtru care ne protejează de razele UV (ultraviolete). Ozonul este o formă instabilă a oxigenului. O₃ cedează ușor oxigenul atomic – un oxidant agresiv. Scrieți reacțiile chimice de distrugere a ozonului. Precizați ce factori contribuie la distrugerea ozonului și ce factori contribuie la asigurarea unui echilibru.



Oxigenul liber se poate combina cu O₂, formând ozonul, sau atacă o altă moleculă de O₃.



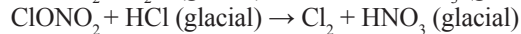
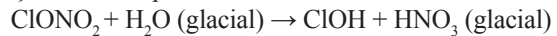
Ozonul reacționează cu diferite substanțe din stratosferă. Stratosfera conține mai mult clor de proveniență sintetică decât naturală, datorită producerii freonilor (CFC – clorofluorocarbonați). Un atom de clor poate distruge două molecule de ozon.



Fiecare atom de clor din aceste reacții poate declanșa o nouă succesiune de reacții care distrug ozonul. Clorul se combină cu metanul sau cu dioxidul de azot și formează substanțe stabile, altfel ar distruge tot ozonul din atmosferă.



În atmosferă există un echilibru natural stabil între formarea și distrugerea ozonului. ClONO₂, inactiv vara, reacționează cu apa sau cu acidul clorhidric iarna:



Sub acțiunea razelor UV, clorul este eliberat din Cl₂ și ClOH [5, p. 185].



EXEMPLUL 7

Observați, în realitate, terenul situat la marginea cartierului Mănăștur din orașul Cluj-Napoca, denumit *La Terenuri* (Figura 5). Realizați un studiu de caz. Identificați problemele existente. Propuneți soluții pentru rezolvarea problemelor și pentru regenerarea acestui spațiu urban [18].



Figura 5. *La Terenuri* [37]

EXEMPLUL 8

Observați, în realitate, cursul Someșului Mic pe teritoriul orașului Cluj-Napoca (Figura 6). Realizați un studiu de caz. Identificați problemele existente. Propuneți soluții pentru rezolvarea problemelor și pentru regenerarea acestui spațiu urban [17].



Figura 6. *Someșul Mic în Cluj-Napoca* [38]

EXEMPLUL 9

Realizați un proiect de valorificare turistică a Deltei Dunării. Analizați geneza deltei (geologie), unitățile de relief (geomorfologie), unitățile acvatice (hidrologie), vegetația și fauna (biologie), societatea umană (demo-

grafie, antropologie) și activitatea ei actuală (economie). Realizați o analiză SWOT a modului de valorificare turistică a Deltei Dunării și, pe baza acesteia, propuneți soluții de îmbunătățire a situației.

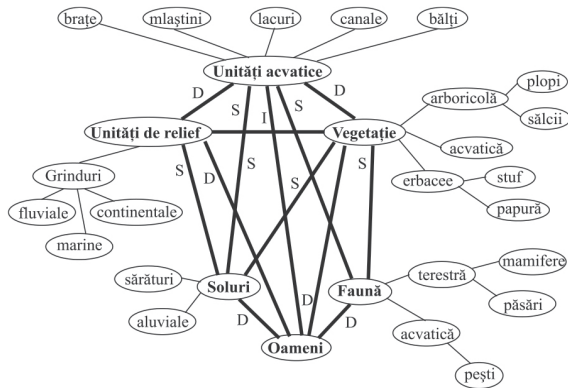


Figura 7. Schema cognitivă a deltei [8, p. 180]

EXEMPLUL 10

Analizați Figura 8. *Bilanțul apei în pădure*. Deduceți care va fi bilanțul apei după tăierea unei păduri situate pe un versant cu înclinare de 45°. Stabiliți consecințele pe care le va avea tăierea pădurii de pe versant asupra: infiltrării apei în sol și subsol, formării pânzei freatice și a izvoarelor; scurgerea apei pe versant și eroziunea solului și subsolului; alimentarea râurilor; transportul și depunerea aluviunilor de către un râu în a cărui bazin hidrografic s-a efectuat această intervenție antropică.

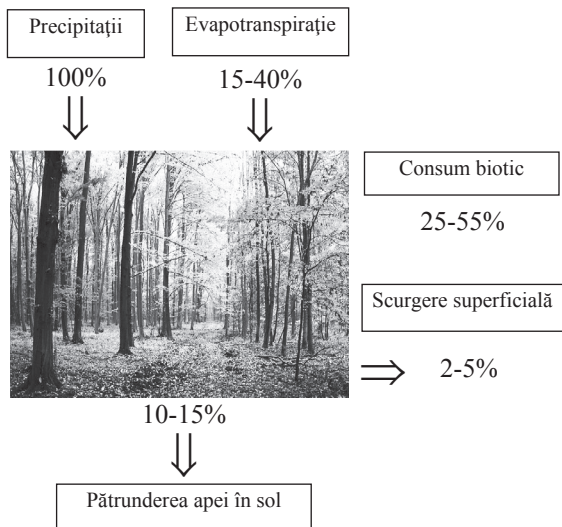


Figura 8. Bilanțul apei în pădure [33, p. 74]

EXEMPLUL 11

Fotografiați cu ajutorul smartphone-ului frunza unui arbore. Folosiți aplicația *Plantnet* și identificați specia de arbore de la care ați luat frunza [30].

EXEMPLUL 12

Utilizați smartphone-ul pentru a stabili poziția geografică în care vă aflați, altitudinea și direcția de deplasare [24, 35].

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Bybee R. W. What is STEM education? In: *Science*, 329(5995), 2010, p. 996. DOI: 10.1126/science.1194998. Pe: <https://science.sciencemag.org/content/329/5995/996>
2. Catană L. Domeniul de competențe-cheie: Matematica și elaborarea curriculară. În: *Revista de Pedagogie*, 58(3), 2010.
3. Cerghit I. Procesul de învățământ – cadru principal de instruire și educație a elevilor. În: *Sinteze pe teme de didactică modernă*. București: *Tribuna învățământului*, 1986.
4. Corlu M. S., Capraro R. M., Capraro M. M. Introducing STEM Education: Implications for Educating Our Teachers For the Age of Innovation. *Education and Science*, 39 (171), 2014, pp. 74-85.
5. Dulamă M.E., Roșcovan S. *Didactica geografiei*. Chișinău: Bons Offices, 2007.
6. Dulamă M.E. *Strategii didactice*. Cluj-Napoca: Clusium, 2000.
7. Dulamă M.E. *Elemente din didactica geografiei*. Cluj-Napoca: Clusium, 2001.
8. Dulamă M.E. *Modelul învățării depline a geografiei*. Cluj-Napoca: Clusium, 2004.
9. Dulamă M.E. *Metodologie didactică. Teorie și aplicații*. Cluj-Napoca: Clusium, 2008.
10. Dulamă M.E. *Fundamente despre competențe. Teorie și aplicații*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2010.
11. Dulamă M.E. *Geografie și didactica geografiei pentru învățământul primar și preșcolar*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2011.
12. Dulamă M.E., Ilovan O.-R. et al. Teachers' opinions on the geography secondary school curriculum. *Romanian Review of Geographical Education*, 1, 2017, pp. 5-26.
13. Dulamă M.E., Ilovan O.-R., Marosi Z. Assessing university students' competences for didactic planning in *Mathematics and environmental exploration*. *Romanian Review of Geographical Education*, 2, 2015, pp. 77-87.
14. Dulamă M.E., Magdaș I. Analysis the competences and contents of *Mathematics and Environmental Exploration* subject syllabus for preparatory grade. In: *Acta Didactica Napocensia*, 7(2), 2014, pp. 11-24.
15. Ferenczi I., Lăscuș V. *Conținutului învățământului*. În: Ionescu M., Radu I. *Didactică modernă*. Cluj-Napoca: Dacia, 1995.
16. Ielenicz M. *Geografie general*. București: Editura Fundației *România de mâine*, 2000.

17. Ilovan O.-R. et al. Experiencing and bringing back the river in the urban flow: Someș delivery. 7th International Conference *Education, Reflection, Development*, 2019. (Acceptat pentru publicare)
18. Ilovan O.-R. et al. Raising civic awareness and involvement through urban regeneration: at the playgrounds, Mănăștur, 7th International Conference *Education, Reflection, Development*, 2019. (Acceptat pentru publicare)
19. Kelley T. R., Knowles J. G. A conceptual framework for integrated STEM education. In: *International Journal of STEM Education*, 3(1), 2016, p. 11.
20. Kennedy T.J., Odell M.R. Engaging students in STEM education. In: *Science Education International*, 25(3), 2014, pp. 246-258.
21. M.E.N. Planul-cadru de învățământ pentru învățământul primar, Ciclul achizițiilor fundamentale, cl. pregătitoare, cl. I și cl. II. București, 2012. Pe: www.edums.ro/Legislatieinv%20primar%20pl%20cadru.pdf
22. M.E.N. Programa școlară pentru disciplina Matematica și explorarea mediului. Clasa pregătitoare, clasa I și clasa a II-a. OM nr. 3418/19.03.2013. București. Pe: <http://www.edu.ro/index.php/articles/c539/>
23. Magdaș I. et al. Training primary school teachers for teaching the Mathematics and environmental exploration subject. In: *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS*. Vol. XLI, Future Academy, 2018, pp. 143-151.
24. Magdaș I. et al. Visual Materials from Web Sources in Studying Regional Geography Topics, pp. 278-284. In: Vlada M. (edits.) *Proceeding of the 13th International Conference on Virtual Learning*. București: Editura Universității, 2018.
25. Martinez J. E. *The search for method in STEAM education*. Springer International Publishing, 2018.
26. Mih V. *Psihologie educațională*. Cluj-Napoca: ASCR, 2010.
27. Mihăilescu V. *Geografie teoretică. Principii fundamentale. Orientare generală în științele geografice*. București: Editura Academiei, 1968.
28. M.E.C. Centrul Național de Evaluare și Examinare. Raport național privind evaluarea competențelor fundamentale la finalul clasei a II-a. 2019. Pe: <https://cdn.edupedu.ro/wp-content/uploads/2020/02/Rezultate-Evaluarea-Nationala-clasa-II-2019.pdf>
29. Mustafa N. et al. A meta-analysis on effective strategies for integrated STEM education. In: *Advanced Science Letters*, 22(12), 2016, pp. 4225-4228.
30. Rusu G.-M. et al. Online Apps, Web Sources and Electronic Devices: Learning through Discovery about Valea Ierii. In: Vlada M. (edits.) *Proceeding of the 14th International Conference on Virtual Learning*, București: Editura Universității, 2019, pp.110-119.
31. Săndulache A., Sficlea V. *Cartografie – Topografie*. Ed. a II-a. București: EDP, 1970.
32. Șase ani de negocieri cu Primăria pentru amenajarea parcului *La Terenuri*. Mănăștureni vor termene clare din partea autorităților. În: *Ziarul de Cluj*, 2019. Pe: <https://www.ziardecluj.ro>
33. Tufescu V., Posea G., Ardelean A. *Geografia mediului înconjurător. Manual pentru clasa a XI-a*. București: EDP, 1994.
34. Ungureanu A., Petrea D. *Geografie generală. Ministerul Educației și Cercetării. Proiectul pentru Învățământul Rural*. 2005.
35. Ursu C.-D., Dulamă M.E., Chiș O. The competences to explore, present and represent the urban space. Chiș V., Albușescu I. (ed.) *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS*, Vol. LXIII-ERD 2018, Future Academy 2019, e-ISSN: 2357-1330, 6th International Conference *Education, Reflection, Development*, pp. 349-357.
36. <https://cluj.com/articole/west-city-tower/>
37. <https://www.ziardecluj.ro/sase-ani-de-negocieri-cu-primaria-pentru-amenajarea-parcului-la-terenuri-manasturenii-vor-termene-clare-din-partea-autoritatilor>
38. <https://depositphotos.com/242686076/stock-photo-aerial-view-river-crossing-city.html>

Sugestii metodologice de predare a solubilității compușilor puțin solubili

CZU 378.016:546.1 | doi.org/10.5281/zenodo.3695371

Boris PINTILIE, cerc. șt., Institutul de Chimie
Oxana SPÎNU, cerc. șt., Institutul de Chimie
Igor POVAR, dr. hab., prof. univ., Institutul de Chimie

Rezumat: *Articolul pune în discuție dificultățile cu care se confruntă elevii și studenții în procesul de însușire a noțiunii de solubilitate a compușilor puțin solubili. Calculul corect al solubilității compușilor puțin solubili este realizat ținându-se cont de totalitatea echilibrelor chimice conjugate, unde faza solidă este prezentă sub formă de compus puțin solubil de sare sau de*

hidroxid de metal. În calitate de echilibre conjugate sunt examinate reacțiile de hidroliză a cationului cu formare de hidroxocomplecși și reacțiile de formare a complecșilor cu anionul sării puțin solubile în calitate de agent de complexare. În liceele din Republica Moldova aceste noțiuni și elucidarea lor prin metodele termodinamicii chimice și a celor matematice sunt examinate abia în clasa a XII-a, deși ar putea fi abordate în clasele anterioare de la această treaptă. Totodată, se atrage atenția cititorilor la unele erori prezente în manualul de chimie pentru clasa a XII-a, profilurile real și umanist.

Cuvinte-cheie: compus puțin solubil, echilibru chimic conjugat, solubilitate, produs de solubilitate, reacție de formare a complexului, chimie, disciplină școlară, curs universitar.

Abstract: The accurate calculation of the solubility of slightly soluble compounds must be done taking into account all the conjugated simultaneous chemical equilibria, in which the solid phase coexists, in the form of the precipitate of salt or metal hydroxide. As conjugated chemical equilibria, the hydrolysis reactions with the formation of hydroxocomplexes and the formation reactions of the complexes with the anion of slightly soluble salts have been examined. In Moldovan high schools these aspects (by using the methods of chemical thermodynamics and mathematics) are only examined in the 12th grade, although they could well be studied in previous high-school grades. At the same time, attention is drawn to certain errors in the 12th-grade chemistry textbook for Real and Humanities profiles.

Keywords: slightly soluble compound, conjugated chemical equilibrium, solubility, solubility product, complex formation reaction, chemistry, school discipline, university course.

INTRODUCERE

Chimia este una dintre cele mai importante ramuri ale științei; analizează compoziția, structura și natura substanțelor, transformările lor, dinamica și energetica proceselor fizico-chimice. Adesea este considerată o disciplină dificilă, deoarece operează cu concepte abstracte, cercetează structuri și procese materiale complexe, care necesită o înțelegere profundă. Dificultatea studierii chimiei poate fi desprinsă din caracteristicile subiectelor, care implică trei niveluri de gândire: microscopic, submicroscopic și reprezentativ [1]. Nivelul microscopic vizează un fenomen care poate fi văzut, atins și perceput. Nivelul sub-microscopic vizează ceea ce nu poate fi observat vizual. Cel de-al treilea nivel vizează o reprezentare submicroscopică printr-un simbol, o formulă, ecuație, manipulare matematică sau reprezentare grafică. Fiecare nivel de gândire este complementar. Studiul chimiei în liceu pune accentul pe calculele matematice (nivelul reprezentativ) mai degrabă decât pe însușirea conceptuală (nivelul microscopic și cel submicroscopic). Prezența dezechilibrului la nivel microscopic, submicroscopic și reprezentativ poate determina elevii să întâmpine dificultăți în a înțelege conceptele de bază ale chimiei, chiar și în cazul noțiunilor fundamentale. Dacă elevul nu înțelege anumite concepte sau noțiuni de bază, atunci va avea dificultăți în a înțelege concepte și noțiuni mai complexe, ceea ce va conduce la o cunoaștere incompletă sau greșită. De exemplu, fenomenul de dizolvare a clorurii de sodiu în apa pură, examinat prin prisma celor trei niveluri de gândire, este prezentat în tabelul 1.

Tabelul 1. Trei niveluri de gândire privind dizolvarea clorurii de sodiu în apa pură

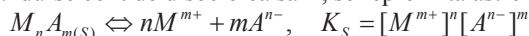
Fenomen	Nivel microscopic	Nivel submicroscopic	Nivel reprezentativ
Dizolvarea a 100 g de clorură de sodiu într-un litru de apă în condiții normale (solubilitatea clorurii de sodiu în apă este de 360.9 g/L la 20°C)	Sarea solidă se dizolvă complet în apă la temperatura indicată de termometru de 20°C. Soluția obținută este omogenă, incoloră și fără miros.	Sarea este o substanță ionică, cristalină, cu structură cubică și fețe centrate. La dizolvarea completă a sării rețeaua cristalină se distruge, se formează o soluție omogenă, iar ionul pozitiv de sodiu (cationul) și ionul negativ de clorură (anionul) trec în soluție în stare solvatată (hidratat).	Formula moleculară a clorurii de sodiu este NaCl, prezintă un electrolit tare. Formula cationului este Na ⁺ , iar a anionului este Cl ⁻ . Ecuația schematică a procesului de disociere a sării în apă este: NaCl ↔ Na ⁺ + Cl ⁻ , sau mai exact: NaCl + (m+n)H ₂ O ↔ Na ⁺ □nH ₂ O + Cl ⁻ □m H ₂ O.

Unul dintre conceptele chimice considerate dificile este *echilibrul de solubilitate*. Studiul solubilității conține calcule matematice abstracte, care pot induce interpretări greșite. Elevii și studenții întâmpină frecvent dificultăți la înțelegerea unor astfel de noțiuni importante, cum sunt *natura dinamică a echilibrului de solubilitate*, *efectul ionului comun*, *precipitarea selectivă*, la rezolvarea problemelor vizând produsul de solubilitate, precum și la înțelegerea și interpretarea graficelor privind conceptul de *echilibru al solubilității*. Deși elevii reușesc să rezolve diverse probleme de calcul privind echilibrul de solubilitate, de exemplu solubilitatea și calculul produsului de solubilitate (K_s), acest fapt nu garantează că ei înțeleg conceptele de bază, care vor fi analizate în continuare [2].

**ANALIZA GREȘELILOR COMISE DE
CĂTRE ELEVI ȘI STUDENȚII LA STUDIAREA
SOLUBILITĂȚII COMPUȘILOR PUȚIN
SOLUBILI**

Conform statisticii [3], în calculul solubilității sărurilor S în apa pură doar în baza noțiunii de *produs de solubilitate*, enunțat în capitolele introductive ale manualelor de chimie, circa 50% din răspunsuri sunt greșite cu un factor mai mare de 5 (adică solubilitatea diferă de 5 ori). Pentru solubilitățile calculate în mod similar în soluțiile care conțin un exces de 0.1 mol/L al anionului sării peste 50% din răspunsuri sunt greșite cu un factor mai mare de 50 [3]. Dacă calculul de solubilitate S se predă în mod greșit, simplist, reieșind doar din valoarea produsului de solubilitate K_S , elevii și studenții ”însușesc” acest procedeu greșit, apoi îl transmit astfel generațiilor următoare, incluzându-l chiar și în manualele de discipline adiacente celor ”chimice”, iar utilizându-l greșit în interpretarea unor fenomene din lumea reală, ajung la concluzii eronate. Dacă se cunoaște solubilitatea molară S (mol/L) a unui compus puțin solubil, se poate calcula produsul de solubilitate K_S al acestuia, și invers – dacă se cunoaște valoarea produsului de solubilitate, se pot calcula concentrațiile diferiților ioni ai electrolitului în soluția sa saturată, precum și solubilitatea substanței (doar în apa pură!).

Echilibrul de solubilitate, caracterizat prin valoarea K_S , ținându-se cont de disocierea sării, se reprezintă astfel:



Dacă în soluție nu se produc fenomene secundare (reacții de hidroliză, reacții de complexare etc.), iar sarea $M_n A_{m(S)}$ este disociată complet (soluția fiind diluată), la dizolvarea fiecărei molecule de substanță solidă în soluție trec n ioni de M^{m+} și m ioni de A^{n-} și atunci sunt valabile relațiile:

$$\frac{1}{n}[M^{m+}] = \frac{1}{m}[A^{n-}] = S(\text{mol/L}),$$

$$K_S = [M^{m+}]^n [A^{n-}]^m = (nS)^n (mS)^m = n^n \times m^m \times S^{n+m}$$

$$\text{de unde: } S = \sqrt[n+m]{\frac{K_S}{n^n m^m}} \quad (1).$$

Noțiunea *echilibrul de solubilitate* este extrem de importantă și trebuie să fie predată corect, ținându-se cont de reacțiile secundare de hidroliză a cationului cu generarea hidroxocomplexilor săi cu OH^- și cele de formare a complexilor cu anionul sării sau a liganzilor prezenți în soluție și capabili să formeze diverși complecși cu ionul metalic al fazei solide [4].

Cum evităm greșelile sus-menționate?

Vom ilustra prin câteva exemple.

EXEMPLUL 1

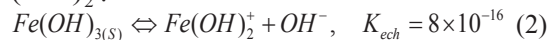
Se cere de a calcula solubilitatea S a hidroxidului de fier $Fe(OH)_{3(S)}$ în apa pură (pH=7, deci $[OH^-] = 10^{-7}$ mol/

L) din valoarea produsului de solubilitate, egal cu:

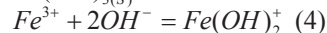
$$K_S = [Fe^{3+}][OH^-]^3 = 1.5 \times 10^{-39}$$

Răspunsul scontat este:

$S = K_S / (10^{-7})^3 = 1.5 \times 10^{-18}$ mol/L. Dar aici trebuie să luăm în considerație un echilibru foarte important, care se stabilește în mediul neutru ca rezultat al hidrolizei ionului Fe^{3+} cu formarea hidroxocomplexului $Fe(OH)_2^+$:



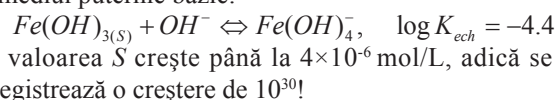
Ecuatia (2) reprezintă în sine suma algebrică a două ecuații de echilibre concomitente: cel de precipitare – dizolvare a fazei solide (3) și cel de formare a hidroxocomplexului $Fe(OH)_2^+$ (4):



Prin urmare, răspunsul corect este: (Valorile lui K_{ech} au fost preluate din datele [5]). Acest rezultat diferă de răspunsul preconizat cu un factor de un miliard. Prin urmare, în cazul dat calculul simplist al solubilității fazei solide doar în baza valorii produsului de solubilitate este absolut inacceptabil.

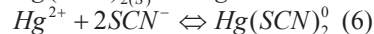
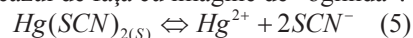
EXEMPLUL 2

O eroare de dimensiuni ”cosmice” apare în cazul precipitatului de hidroxid de fier (III) în soluția sa bazică de 0.1 mol/L OH^- . Prin calcul obișnuit obținem o valoare a solubilității de 10^{-36} mol/L, pe când, dacă ținem cont de formarea hidroxocomplexului de fier de tip anionic în mediul puternic bazic:

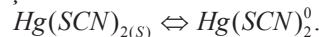


EXEMPLUL 3

Pentru sarea puțin solubilă $Hg(SCN)_{2(S)}$ avem $\log K_S = -19.56$. Solubilitatea calculată în mod simplist ar fi de 1.9×10^{-7} mol/L. Totodată, tiocianura de mercur (II) se dizolvă predominant sub formă de specie nedisociată $Hg(SCN)_2^0$ și solubilitatea reală este de 1.7×10^{-2} mol/L. Pentru explicarea acestui fenomen trebuie să ținem cont de următoarele echilibre chimice simultane, în cazul de față cu imagine de ”oglinză”:



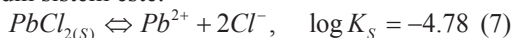
Prin urmare, solubilitatea $Hg(SCN)_{2(S)}$ se calculează reieșind din echilibrul chimic total:



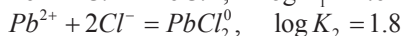
EXEMPLUL 4

Calculul solubilității clorurii de plumb $PbCl_2$ reieșind doar din produsul de solubilitate K_S la $25^\circ C$ apare în mai multe manuale de chimie, și anume: $S = (K_S / 4)^{1/3} = 0.016$.

Calculul presupune că singurul echilibru semnificativ din sistem este:



Echilibrul (7) nu ia în considerație formarea complexilor plumbului – $PbCl^{+}$ și $PbCl_2^0$, solubili în apă, conform următoarelor reacții:



În Tabelul 2 sunt prezentate concentrațiile acestor specii, calculate din valorile constantelor de echilibru. Concentrația ionului Pb^{2+} reprezintă doar jumătate din valoarea solubilității. Eroarea în solubilitatea calculată este cauzată de neglijarea în special a formării complexului $PbCl^{+}$.

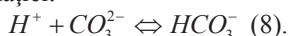
Tabelul 2. Speciile chimice prezente în soluția saturată de $PbCl_{2(s)}$ în apa pură la 25°C

Specia chimică	Concentrația de echilibru, mol/L
Pb^{2+}	0.011
$PbCl^{+}$	0.017
$PbCl_2^0$	0.001
Solubilitatea totală	0.029

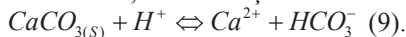
Noțiunea *echilibru de solubilitate* poate fi înșușită și fără calculele de mai sus. Elevii și studenții vor înțelege cu ușurință următoarele: dacă la o soluție care conține ioni de Pb^{2+} se va adăuga puțină clorură, atunci se va forma cu precădere complexul $PbCl^{+}$ și doar o mică parte din $PbCl^{+}$ va colecta un al doilea ion de clorură cu formarea speciei nedisociate $PbCl_2^0$. Întrucât complexul solubil $PbCl_2^0$, aflat în stare de echilibru disociază rapid în $PbCl^{+}$, concentrația de $PbCl_2^0$ nedisociat este mică. Atunci când concentrația clorurii crește, probabilitatea ca Pb^{2+} să lege doi ioni de clorură este mai mare, deci concentrația moleculelor de $PbCl_2^0$ crește și după un timp îndelungat formează cristale.

EXEMPLUL 5

Deseori solubilitatea carbonatului de calciu se calculează reieșind din formula $S = K_s^{1/2}$, neglijând formarea speciei protonate HCO_3^{-} , care se produce conform ecuației:

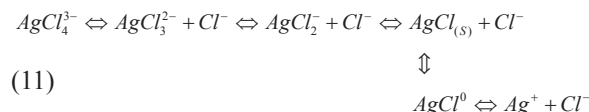
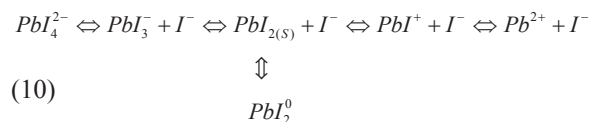


Prin urmare, trebuie să ținem cont de echilibrul:



Echilibrul chimic (9) contribuie la valoarea solubilității într-o măsură mai mare decât echilibrul corespunzător produsului de solubilitate. Astfel, calculul repartiției speciilor chimice într-o soluție saturată de $CaCO_{3(s)}$ dovedește că $[CO_3^{2-}] = 4.1 \times 10^{-5}$, în timp ce $[HCO_3^{-}] = 9.1 \times 10^{-5}$.

Realitatea poate fi înțeleasă de către elevi și studenți mai lesne, dacă fiecare echilibru de solubilitate este considerat un pas într-o serie de reacții simultane, în funcție de compoziția amestecului eterogen reactant. De exemplu, sistemele de iodură de plumb și clorură de argint pot fi reprezentate schematic astfel:



Prezentarea complexității echilibrelor (10) și (11) va demonstra următoarele: calculele trebuie să fie mai complexe decât cum se prezintă într-un curs introductiv, fiindcă trebuie să se țină cont de totalitatea echilibrelor chimice conjugate în soluție.

ALTE INTERPRETĂRI ERONATE PRIVIND ECHILIBRELE DE SOLUBILITATE

Dificultatea înțelegerii conceptului de echilibru chimic în soluția care conține o sare solubilă. Mulți elevi și studenți ignoră legea neutralității sarcinilor unei sări solubile în apă. În consecință se ajunge la o concluzie greșită: cantitatea de ioni din soluția suprasaturată ar fi mai mare decât în soluția saturată. *Conceptul corect:* suma sarcinilor ionilor sării ionizate trebuie să fie egală cu zero, astfel încât soluția să fie neutră.

O altă concepție greșită: concentrația de echilibru a ionului sării este egală cu concentrația sării. *Conceptul corect:* la stabilirea echilibrului concentrația ionilor și concentrația sării (solubilitatea sării) sunt determinate de compoziția stoichiometrică a fazei solide, după cum rezultă din formula (1).

Conceptul solubilității. Unii elevi și studenți presupun greșit că valoarea solubilității se calculează reieșind din 1 mol de sare în condițiile de saturație. *Conceptul corect:* solubilitatea este determinată de numărul de moli de sare dizolvată într-un litru de solvent. Astfel, valoarea solubilității poate fi calculată din molaritatea sării în soluția saturată.

Alte concepții greșite țin de relația dintre valoarea K_s și solubilitate, adică solubilitatea sării este cu atât mai mare, cu cât K_s are o valoare mai mare, indiferent de cantitatea de ioni ai sării. *Conceptul corect:* în cazul când sarea conține același număr de ioni, cu cât valoarea K_s este mai mare, cu atât solubilitatea este mai mare.

Conceptul efectului ionului comun. Se presupune frecvent că solubilitatea sării solubile ar crește, dacă echilibrul chimic s-ar deplasa spre reactant (sarea so-

lubilă). Însă, dacă echilibrul s-ar deplasa spre sarea solubilă, atunci solubilitatea sării ar scădea. *Conceptul corect*: la adăugarea unui compus care conține aceiași ioni ca și sarea puțin solubilă, concentrația ionilor sării în soluție crește și echilibrul chimic se deplasează spre stânga (spre formarea sării). Astfel, într-o soluție care conține același ion, se dizolvă mai puțină sare.

Conceptul de precipitare. Deseori elevii și studenții presupun greșit că soluția saturată se formează atunci când produsul concentrațiilor ionilor fazei solide este mai mic decât K_s . *Conceptul corect*: soluția saturată se formează atunci când produsul concentrațiilor ionilor este mai mare decât K_s , în timp ce soluția nesaturată se formează atunci când acest produs este mai mic decât K_s .

Autorii [4] prezintă o nouă abordare termodinamică de cercetare a echilibrelor chimice complexe în condiții reale, ținându-se cont de reacțiile de complexare în sistemele eterogene multicomponente. În această lucrare un loc important revine metodelor de determinare a mărimilor ce caracterizează termodinamic echilibrul „faza solidă – soluția saturată”. Aceste mărimi sunt concretizate în noțiunile de *solubilitate*, *produs de solubilitate* și *constante de stabilitate a complexelor*. Mecanismele de reacție propuse, ecuațiile pentru mărimile enumerate, datele experimentale prezentate și concluziile formulate sunt destul de convingătoare și pot constitui criterii de referință pentru asemenea studii. În soluțiile apoase „reale” se produc simultan reacții de echilibru cu transfer de electroni, de protoni și de ligand. Toate aceste reacții sunt competitive, iar derularea uneia dintre ele sub influența unui factor oarecare deplasează echilibrul tuturor celorlalte până la stabilirea unei noi stări de echilibru global al sistemului. Dacă într-un astfel de sistem se formează și compuși greu solubili, complexitatea crește considerabil fiind condiționată de echilibrul de precipitare-dizolvare, și ele competitive cu celelalte echilibre prezente. La prima vedere această complexitate poate să pară descurajatoare pentru cei care studiază și aplică chimia soluțiilor. În realitate, tocmai această complexitate de fenomene face posibilă optimizarea proceselor chimice, atât în scopuri analitice, cât și preparative (tehnologice), permițând stabilirea parametrilor operaționali ai procesului (pH-ul, potențialul redox, compoziția chimică, temperatura). Acești parametri ai proceselor, majoritatea accesibili pe cale termodinamică, conduc la optimizarea selectivității, sensibilității, randamentelor, reproductibilității și economicității proceselor, decizate ale oricărei aplicații, atât în chimia preparativă, chimia analitică, cât și în separatologie. Lucrarea citată [4] se propune ca sursă adițională pentru studenții care tind să obțină cunoștințe cât mai profunde în domeniul respectiv.

Pe final vom mai menționa că manualul de chimie

[6], actualmente utilizat în instituțiile de învățământ din Republica Moldova conține o serie de erori privind aspectele abordate aici, și anume:

1. La p. 132 se afirmă că ”solubilitatea poate varia în funcție de natura substanței, a solventului și în funcție de temperatură.” Autorii nu iau în considerație doi factori extrem de importanți, de care depinde solubilitatea, și anume – compoziția chimică a sistemului eterogen și pH-ul soluției saturate.
2. În unele exemple și exerciții din manual (pp. 133-137) nu se ține cont de reacțiile conjugate posibile de formare a hidroxocomplexelor cu ionul metalic și de speciile protonate ale anionilor, chiar și în apa pură (de ex., în cazul clorurii de argint, a sulfurii de cupru etc.).
3. La p. 134 găsim o afirmație ipotetică, care pentru fiecare sistem eterogen concret trebuie confirmată prin calcule: ”... se recomandă să se folosească un exces de precipitant de 1.5 ori mai mare decât cantitatea teoretic calculată conform ecuației reacției”.

CONCLUZII

1. În baza unor exemple concrete vizând echilibrul de solubilitate se demonstrează cum pot fi evitate anumite erori comise frecvent în legătură cu noțiunile de *solubilitate* și *produs de solubilitate*, *efectul ionic comun* etc. Lucrarea este concepută ca un îndemn pentru profesorii de liceu și cei universitari de a atenționa discipolii asupra posibilității de formare concomitentă în soluția saturată a diferitelor specii chimice solubile, care conțin ionii fazei solide (a precipitatului) și a unor factori auxiliari, cum ar fi pH-ul, dimensiunea particulelor, puterea ionică, disocierea incompletă și reacțiile de formare a complexelor, și a nu se mărgini doar la exerciții și calcule nerealiste pe modele inadecvate.
2. Spre regret, legea acțiunii maselor aplicată pentru sistemele eterogene ”faza solidă – soluție saturată” este studiată de elevii liceelor din Republica Moldova doar în clasa a XII-a, deși chimia este o știință exactă, unde este absolut necesară utilizarea metodelor matematice de cercetare și în celelalte clase ale acestei trepte. Totodată, manualul de chimie [6] în uz pentru profilul real și cel umanist conține și unele greșeli metodologice, menționate aici și care ar trebuie eliminate. Autorii prezentei lucrări au depistat erori regretabile și în manualele de chimie pentru alte clase de liceu, care vor fi relatate ulterior.
3. Reieșind din cele expuse, considerăm că instituțiile de stat responsabile de elaborarea curricula

disciplinelor și a manualelor de gimnaziu și liceu, în special Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova ar trebui să stopeze practica din trecut de a reedita manuale cu conținut metodologic depășit de timp, ai căror autori nu participă activ în cercetarea științifică, și să apeleze în acest scop la cercetători științifici consacrați, care sunt la curent cu cele mai actuale realizări din domeniile științelor respective.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Johnstone A. H. Teaching of Chemistry – Logical or Psychological? In: Chemistry Education: Research and Practice, 1(1), 2000, pp. 9-15.
2. Hawkes S. J. What should we teach beginners about solubility and solubility products? In: Journal of Chemical Education, 75(9), 1998, pp. 1179- 1181.
3. Setiowati H., Utomo S.B. Students' misconceptions on solubility equilibrium. In: Journal of Physics: Conference Series, 1022(1), 2018, 012035, IOP Publishing.
4. Povar I., Spînu O. Termodinamica echilibrelor chimice complexe în sisteme eterogene multi-componente. Chișinău: Tipografia Academiei de Științe din Moldova, 2014. 452 p.
5. Smith R. M., Martell, A. E. Critical stability constants: Inorganic Complexes. Vol. 4. New York: Plenum Press, 1976, pp. 96-103.
6. Chimie: Manual pentru clasa a XII-a: Profil real. Profil umanist. Min. Educației al Rep. Moldova. Ed. a 2-a. Chișinău: Arc (Tipogr. *Balacron*). 2017. 192 p.



Rodica SOLOVEI

dr., conf.univ., Institutul de Științe ale Educației

Valorificarea etapei *Extindere* în învățarea istoriei. Studiu de caz: *Deportările staliniste din RSS Moldovenească*

CZU 373.16:94 (478) | doi.org/10.5281/zenodo.3692633

Rezumat: *Articolul descrie procesul formării abilităților la orele de istorie. Autoarele evidențiază rolul etapei Extindere, care favorizează funcționalitatea cunoștințelor, făcând posibil transferul acestora în vederea rezolvării unor situații de*

integrare autentice. În articol sunt prezentate activități de învățare la orele de istorie având ca subiect "Deportările staliniste din RSSM", activități aplicabile la etapa Extindere.

Cuvinte-cheie: *abilități, activități de învățare, situații de integrare, deportări.*

Abstract: *The paper describes briefly how students' skills are formed in History classes. We highlight the role of the Extension stage, as it helps the students match theory with practice and solve problem situations in authentic integration conditions. Some learning activities are presented based on the subject of Stalin era deportations in the Moldavian Soviet Socialist Republic. These activities relate to the Extension stage.*

Keywords: *skills, learning activity, worksheet, integration situation, deportations.*

*"Nu-i țineți elevului predici prea înțelepte.
El va căpăta deșteptăciune prin experiență."
(J.-J. Rousseau)*



Eugenia NEGRU

gr. did. sup., Liceul de Creativitate și Inventică Prometeu-Prim din Chișinău

Problema care se pune astăzi în fața învățământului din Republica Moldova nu mai rezidă în asimilarea de către elevi a unui volum exagerat de informații teoretice din diferite domenii ale cunoașterii, ci, mai curând, în înzestrarea acestora cu un set de competențe care să favorizeze funcțio-

nalitatea cunoștințelor, făcând posibil transferul acestora în vederea rezolvării unor situații de integrare autentice.

De vreme ce procesul formării-dezvoltării competențelor se desfășoară sub forma unei triade care reprezintă un sistem de cunoștințe, capacități, comportamente, profesorul le oferă elevilor spre învățare un anumit volum de informații, cunoștințe funcționale, pornind de la un set de valori și atitudini relevante situațiilor de învățare. Elevul va fi învățat să înțeleagă că însușește volumul respectiv de cunoștințe nu pentru că „așa cere programa” sau că „subiectul respectiv va fi la examen”, ci pentru a putea aplica informațiile achiziționate repetat la lecții, în vederea dezvoltării unor capacități, pe care ulterior să le poată utiliza în cadrul activităților școlare și extrașcolare, în perspectiva de a le valorifica în plan social, în viața cotidiană, sub forma unor comportamente.

Așadar, comportamentele constructive sunt o rezultată a formării la lecție și în cadrul situațiilor de integrare autentice a unor conduite și atitudini pozitive, exprimate și manifestate pe plan social, în viața de zi cu zi, dar care au fost dobândite pe parcursul școlarității la o anumită disciplină școlară sau la toate disciplinele de studiu [5].

Luând în considerare cele stipulate mai sus, menționăm că organizarea procesului educațional în cadrul orelor de istoria românilor și universală solicită din partea profesorilor o abordare specială a tehnologiei didactice, capabilă să faciliteze:

- crearea situațiilor de motivare;
- oferirea de oportunități fiecărui elev pentru a-și valorifica experiența individuală, potențialul intelectual, aptitudinile personale, profilul de inteligență;
- dezvoltarea capacității de argumentare și de identificare a alternativelor;
- accesul la cunoaștere prin forțe proprii;
- stimularea atitudinii reflexive asupra propriilor demersuri de învățare;
- formarea la elevi a unor atitudini și comportamente corespunzătoare valorilor naționale, general-umane și democratice [13, p. 200].

Cadrul de gândire și învățare *Evocare – Realizare a sensului – Reflecție – Extindere*, aplicat în activitatea didactică de mai mulți profesori de istorie din Republica Moldova, este unul propice pentru procesul de formare și dezvoltare de competențe. Practica educațională demonstrează că, pentru a aplica și exersa cele învățate la orele de istorie în contexte de viață reală, este necesar de a proiecta și a realiza calitativ etapa *Extindere*, care îi ajută pe elevi să-și monitorizeze propria învățare, să coreleze teoria cu practica, să rezolve situații de problemă în condiții de integrare autentice. Or, doar într-un asemenea mod elevii își dezvoltă competențele, care devin pe parcurs modele comportamentale obișnuite, firești.

Misiunea profesorului de istorie este de a crea pentru etapa de extindere contexte relevante exersării competențelor – adică de a propune sarcini de lucru care îi pun pe elevi în situația de a ieși din cadrul orei în școală și în comunitate.

Astfel, la etapa respectivă, elevii ar putea realiza sarcini de lucru care vizează:

- elaborarea și prezentarea comunicărilor referitor la un eveniment/fapt istoric;
- vizitarea unor expoziții tematice;
- elaborarea unui proiect de creare/dezvoltare a muzeului școlii/localității;
- alcătuirea unor albume, colaje istorico-geografice;
- organizarea unor manifestări cultural-artistice cu tematică istorică;
- vizionarea și analiza unor filme istorice;
- vizitarea și cercetarea unor monumente relevante anumitor evenimente istorice;
- realizarea unor interviuri cu persoane reale sau virtuale etc. [6].

Sugerăm, în cele ce urmează, un set de activități de învățare specifice etapei de extindere, în baza subiectului *Deportările staliniste din RSSM* (clasa a IX-a). Prezentarea fișelor de lucru pentru elevi este anticipată de compartimentul *Info*, acesta conținând informații relevante pentru fiecare activitate de învățare.

Realizarea acestor activități va contribui, mai ales, la dezvoltarea următoarelor competențe specifice:

- analiza critică a informației din diferite surse, pornind de la cultura istorică, manifestând poziția cetățeanului activ și responsabil;
- valorificarea trecutului istoric și a patrimoniului cultural, manifestând respect față de țară și de neam [6].

Relevăm, în acest context, că în ultimii ani, în Republica Moldova, s-au desfășurat cercetări semnificative vizând deportările din RSS Moldovenească, în special prin Programul de Stat *Recuperarea și valorificarea istorică a memoriei victimelor regimului totalitar-comunist din RSS Moldovenească (1940-1941, 1944-1953)*. Astfel, ca urmare a cercetărilor realizate într-un șir de localități din nordul, centrul și sudul republicii, au fost adunate circa 500 de mărturii ale victimelor deportărilor staliniste, publicate în colecția de volume *Arhivele memoriei* [4; 10; 14].

Timp îndelungat foștii deportați au evitat să vorbească despre tragedia prin care au trecut. Or, reabilitarea oficială și recunoașterea publică a statutului de victime ale deportărilor i-a îndreptățit în fața istoriei, motivându-i să povestească despre această perioadă din viața lor.

Tot în cadrul Programului de Stat a fost elaborat volumul *Deportările din Republica Sovietică Socialistă Moldovenească. Bibliografie*. Lucrarea are o triplă semnificație: științifică, educațională și socioemoțională [8].

O altă sursă relevantă pentru studierea subiectului de-

portărilor din RSSM este site-ul www.deportari.md, al cărui scop este de a aduna cât mai multe mărturii veritabile, din prima sursă, colectate cu efortul tuturor celor pasionați de cunoașterea trecutului lor și de transmiterea către generațiile în creștere a patrimoniului cultural, o parte componentă a căruia este și memoria. Aici pot fi găsite multiple istorii/relatări ale persoanelor deportate, precum și *Cartea Memoriei* în patru volume [15].

Considerăm că materialele la care ne-am referit mai sus pot fi utilizate selectiv în cadrul lecției, dar și în calitate de surse de documentare pentru etapa *Extindere*, constituind un suport didactic consistent atât pentru elevi, cât și pentru profesori.

Activitatea de învățare: Vizitarea și cercetarea expoziției tematice *Moldova sovietică: între mituri și GULAG*
(Muzeul Național de Istorie a Moldovei)



Expoziția tematică *Moldova sovietică: între mituri și GULAG*

Info. Este prima expoziție din cadrul Muzeului Victimelor Deportărilor și Represiunilor Politice, filială a Muzeului Național de Istorie a Moldovei. Expoziția prezintă fenomenul totalitar în contextul general istoric al epocii sovietice. Prin utilizarea unor mijloace muzeografice specifice, autorii expoziției îi prezintă publicului cele două componente ale societății sovietice: lumea iluzorie a celor care au îmbrățișat ”visul sovietic”, crezând cu naivitate în idealurile libertății și dreptății, în ”viitorul luminos” modelat de propaganda sovietică, și lumea celor care aveau să cunoască infernul lagărelor și închisorilor comuniste.

Expoziția reunește circa 700 de piese muzeale: fotografii, documente, scrisori din Siberia, afișe de epocă, obiecte personale ale foștilor deportați și deținuți politici, liste ale averii confiscate, memorii semnate de martori și supraviețuitori ai gulagului sovietic. Pentru prima dată sunt expuse unele materiale și documente din arhiva fostului KGB cu referință la persoanele supuse represiunilor pentru convingerile lor politice și religioase [16].

La debutul vizitei, elevii vor primi o fișă de lucru pe care o vor completa, individual sau în grupuri mici, pe parcursul și la finele activității. Pentru a completa răspunsul la ultima cerință din fișă, elevii vor avea la dispoziție mai mult timp (una-două zile).

Muzeul Național de Istorie a Moldovei
FIȘĂ DE VIZITARE A EXPOZIȚIEI TEMATICE

Sarcină de lucru

Cercați cu atenție expoziția tematică și realizați următoarele:

1. Scrieți denumirea expoziției tematice:

2. Numiți evenimentul istoric la care face referire expoziția:

3. Enumerați cel puțin trei tipuri de surse istorice expuse:
a) _____
b) _____
c) _____
4. Identificați două surse care au o încărcătură emoțională foarte mare. Argumentați-vă alegerea.
a) _____
b) _____
5. Ce explicație puteți propune cu privire la tavanul sălii de expoziție?

6. Ce ați aflat nou referitor la fenomenul deportărilor, comparativ cu cele învățate la lecție?

7. Ce învățăminte puteți trage în urma vizitării expoziției tematice?

8. Exprimați-vă argumentat opinia privind fenomenul deportărilor staliniste din RSSM, conform metodei PRES, valorificând inclusiv informațiile oferite de expoziția tematică:
P – punct de vedere R – raționament E – exemplu S – sumar

Activitatea de învățare: Vizitarea și cercetarea monumentului *Trenul Durerii***Monumentul *Trenul Durerii***

Info. În fața Gării Feroviare din Chișinău a fost instalat, la 23 august 2013, un impresionant monument în memoria victimelor deportărilor comuniste, denumit *Trenul Durerii*. El a fost realizat de sculptorul Iurie Platon. Sculptura în bronz are 3 metri înălțime, 12 metri lungime și cântărește circa 15 tone. Lucrările de turnare în bronz a monumentului s-au realizat, pe etape, la Minsk, Republica Belarus, și au durat circa 6 luni. Costul total al proiectului a fost de circa 25 milioane lei, bani alocați din bugetul municipal. Monumentul reprezintă un tren al durerii, al suferinței și al morții, al celor duși cu forța în Siberia și Kazahstan. Un capăt al vagonului are imaginea integrală a oamenilor, iar până la sfârșit, aceștia devin componente ale trenului, mecanisme, bucăți de metal, roți, uși, geamuri etc.

Evenimentul inaugural a avut loc cu prilejul comemorării a 74 de ani de la semnarea Pactului Ribbentrop-Molotov, așa-zisul pact de „neagresiune”, prin care Germania și URSS și-au împărțit zonele de influență în regiune. În consecință, Basarabia, la acea vreme parte componentă a României, a fost anexată imperiului sovietic.

Piatra de temelie a monumentului a fost instalată încă în anul 1990, la inițiativa unui grup de foști deportați, în frunte cu Gheorghe Ghimpu, însă Chișinăul a așteptat mai bine de 23 de ani apariția sculpturii propriu-zise. Monumentul victimelor deportărilor regimului comunist este simbolul durerii și suferințelor suportate de zeci de mii de moldoveni deportați în anii '40-'50 ai secolului trecut de către regimul stalinist-comunist [17].

Este important ca, înainte de a organiza vizita, elevii să se informeze succint despre monumentul în cauză. La fața locului, li se va propune o fișă de lucru, pe care o vor completa în timpul și la finele vizitei.

FIȘĂ DE VIZITARE A MONUMENTULUI ISTORIC**Sarcină de lucru**

Elaborați pașaportul istoric al monumentului *Trenul Durerii* conform algoritmului propus:

- a) Anul inaugurării: _____
- b) Locul amplasării: _____
- f) Sculptor: _____
- h) Comandatar: _____
- k) Eveniment istoric comemorat: _____
- n) Proportii: _____
- p) Descriere: _____
- r) Semnificație istorică: _____
- u) Aprecieri personală: _____

Activitatea de învățare: Realizarea unui interviu cu o persoană care a fost deportată**Sarcină de lucru**

1. Discutați cu părinții, bunicii, alte persoane din comunitate și identificați o persoană care a fost deportată împreună cu familia.
2. Realizați un interviu cu această persoană, rugând-o să vă povestească despre:
 - modul cum a fost deportată familia;
 - condițiile în care au trăit/supraviețuit în acei ani;
 - impactul pe care l-a lăsat tragicul eveniment asupra sa și a familiei.
4. Solicitați acordul persoanei de a publica varianta scrisă a interviului în revista școlii sau de a-l prezenta în cadrul unei activități extrașcolare cu tematică istorică.*

**Elevii vor fi instruiți în prealabil asupra modalității de elaborare a planului interviului și a modului de realizare a acestuia.*

Interviul *

Info. Este important ca întrebările care vor fi adresate persoanei în cadrul interviului să fie bine formulate și să ofere posibilitatea obținerii unor informații relevante tematicii abordate. Totodată, elevul trebuie să cunoască foarte bine contextul istoric al evenimentelor/faptelor despre care urmează să discute. Primele întrebări vor face referință la personalitatea celui interviuat: nume, prenume, locul nașterii, profesie/ocupație, informații succinte despre rudele cele mai apropiate (părinți, frați, surori, copii).

Se recomandă a organiza setul de întrebări în ordine cronologică, punându-se accentul pe perioada deportărilor. Se va ține cont de trei categorii de întrebări:

- a) Întrebări care solicită informații;
- b) Întrebări care solicită interpretare;
- c) Întrebări care solicită reflecție/judecăți de valoare [2, pp.102-103].

Chiar dacă există un set de întrebări formulat în prealabil, pe parcursul interviului pot fi adresate și alte întrebări, în scop de precizare. Elevii vor pregăti din timp tehnica necesară înregistrării interviului: dictafon/cameră de luat vederi etc.

La etapa de desfășurare a interviului (într-un loc liniștit, privat), elevii trebuie să se asigure că nimeni nu va interveni în discuție. Este important, de asemenea, ca atmosfera în care se va desfășura interviul să fie calmă, deschisă, de încredere.

După ce interviul a fost realizat, urmează etapa de transcriere, adică de transformare a înregistrării în text scris, sub forma unei *Fișe de interviu*.

Exemplu de Fișă de interviu [adaptat după 12, p. 35; 15]

- I. Numele, prenumele persoanei intervievate _____
1. Data nașterii _____
2. Locul nașterii _____
3. Profesie _____
4. Studii _____
- II. Scurt rezumat al interviului (în ordinea derulării povestirii)
- S-a relatat despre (cele mai importante, relevante momente):
1. Persoane (numele): _____
2. Localități: _____
3. Instituții: _____
4. Evenimente/acțiuni sociale, politice, culturale, religioase: _____

Exemplu de prezentare a interviului (secvență)

Interviewator: Când ați fost deportat(ă), din ce localitate?

Respondent:

I: Cu cine din membrii familiei ați fost deportat(ă) și în ce condiții?

R:

I: Unde ați fost deportat(ă)?

R:

I: Ce vă amintiți despre drumul spre locul deportării?

R:

I: Cum arăta localitatea unde ați fost deportat(ă)?

R:

I: Care erau condițiile de viață?

R:

I: Cum puteți descrie comunicarea cu ceilalți membri ai localității unde ați fost deportat(ă)?

R:

I: Ce v-a ajutat să supraviețuiți?

R:

I: Credeți că este nevoie de amintirile despre deportări?

R:

etc.

III. Locul și data realizării interviului _____

Persoana/echipa care a realizat interviul _____

Durata interviului _____

**Mai detaliat a se vedea:* Atkinson R. Povestea vieții. Interviul. Iași: Polirom, 2008.

În cadrul interviului, persoana care răspunde la întrebări poate prezenta și fotografii care să conțină informații tematice importante, completând, astfel, mărturia verbală. Elevii vor exersa anticipat, în cadrul lecțiilor, cum să analizeze corect o poză de familie, raportată la un eveniment istoric. Prezentăm un posibil algoritm.

FIȘĂ DE LUCRU CU FOTOGRAFIA

Sarcină de lucru

Elaborați un pașaport istoric interpretativ al unei fotografii/surse istorice, conform algoritmului:

Sursă (cui îi aparține fotografia?) _____

Anul realizării _____

Numiți evenimentul la care face referință fotografia _____

Descrieți emoțiile transmise de fotografie _____

Comparați informația sugerată de fotografie cu cunoștințele anterioare despre evenimentul dat. Ce ați aflat nou?

Construiți un argument pentru afirmația *Fotografia – sursă istorică veridică pentru studierea evenimentelor istorice din epoca contemporană.*

În cazul în care intervievați prezintă fotografii ce relatează despre deportări, elevii ar putea să le adreseze următoarele întrebări:

- Când a fost realizată fotografia?
- Cine sunt persoanele din fotografie?
- Ce moment din perioada deportărilor prezintă fotografia?
- Ce ocupații aveau aceste persoane în perioada când au fost deportate?
- Ce ne puteți relata despre soarta persoanelor prezente în fotografie după perioada deportărilor?
- Ce emoții vă trezește fotografia? etc.

Activitatea de învățare: Vizionarea unui film

Filmul

Info. Vizionarea și analiza unui film dedicat deportărilor din RSSM este o activitate de învățare importantă, care contribuie la sporirea gradului de înțelegere și de conștientizare de către elevi a acestui fenomen tragic. Or, filmul este un instrument prin care elevilor li se oferă experiența unor trăiri emoționale intense, provocând întrebări și îndemnându-i să caute răspunsuri trasând paralele cu viața lor și încurajându-i să-și formeze propriile opinii [7]. Înainte de a le propune ca sarcină de lucru pentru extindere vizionarea unui film tematic, profesorul va exersa cu elevii, la lecții, în baza unor secvențe de film, analiza și interpretarea sursei vizuale alese. Astfel, elevii vor fi pregătiți să analizeze de sine stătător un film și să reflecteze pe marginea celor vizionate.

În contextul subiectului deportărilor, recomandăm spre vizionare filmele documentare *Siberia din oase*, *Să nu ne răzbunați* [18], *Expedițiile memoriei* [19], *Cireșe amare* [20] etc.

FIȘĂ DE LUCRU CU FILMUL

Introducere

1. Denumirea filmului. Ce tip de film este: documentar, artistic.
2. Numiți anul când a fost produs filmul.
3. Numiți producătorul/regizorul filmului.
4. Numiți evenimentul istoric la care se referă filmul.
5. Numiți persoanele/personalitățile la care face referință filmul.

Analiză

1. Descrieți succint evenimentul istoric/persoanele prezentate în film.

2. Specificați 2-3 secvențe din film care v-au impresionat cel mai mult și explicați de ce.
3. Relatați ce ați aflat suplimentar despre evenimentul istoric/persoanele date, comparativ cu informația din manual și din alte surse.

Concluzie/Aprecieri

1. Reflectați: *În urma vizionării acestui film, am tras următoarele învățăminte:*

- _____
- _____
- _____

Activitate de învățare: Elaborarea unei comunicări cu tema: *Deportările staliniste din RSSM: cauze, consecințe, impact*

Comunicarea

Info. Elaborarea unei comunicări la cursul de istorie îi ajută pe elevi să caute informații la temă (cărți, reviste, site-uri web etc.), să gândească critic, să discearnă și să aleagă informație de calitate; să realizeze o sinteză a informației și să facă un rezumat cu cuvintele proprii despre ceea ce au citit și au selectat din diferite surse despre subiectul dat. Elaborarea corectă a unei comunicări le va oferi elevilor posibilitatea să învețe și să exerseze tehnicile de citare.

Așadar, etapele de elaborare a unei comunicări vizează:

1. Studiarea diferitelor tipuri de surse, pentru identificarea informațiilor relevante temei.
2. Înțelegerea și analiza informațiilor selectate și formarea opiniei personale pe marginea subiectului abordat.
3. Alcătuirea unui rezumat al informațiilor respective – cu propriile cuvinte, cu citate și imagini reprezentative.

Comunicarea va cuprinde 3 componente: introducere, cuprins, concluzii.

Este important ca profesorul să elaboreze împreună cu elevii criteriile de care se va ține cont la scrierea comunicării. În baza acestora se va crea o grilă de elaborare/evaluare a produsului.

Prezentăm o posibilă grilă de elaborare/evaluare a comunicării [adaptat după 3, p. 112]:

Criterii	Nivel de performanță		
	<i>Foarte bun (10-9)</i>	<i>Bun (8-7)</i>	<i>Satisfăcător (6-5)</i>
Selectarea surselor de documentare	Identifică și selectează 5 surse principale și 4 surse secundare.	Identifică și selectează 4 surse principale și 3 surse secundare.	Identifică și selectează 3 surse principale și 2 surse secundare.
Structură și organizare	Elaborează planul comunicării. Stabilește o legătură logică între paragrafe.	Elaborează planul comunicării. Se atestă unele contradicții neînsemnate privind legătura logică între paragrafe.	Elaborează planul comunicării. Se atestă contradicții semnificative privind legătura logică între paragrafe.
Analiză și argumentare	Compară și sintetizează materialul din sursele selectate. Prezintă interpretări personale, stabilind legături logice cu alte interpretări. Prezintă opinia personală argumentată. Se atestă o legătură logică între argumente și concluzii.	Compară materialul din sursele selectate. Prezintă opiniile unor autori referitor la problematica abordată. Prezintă opinia personală cu unele confuzii în argumentare. Se atestă unele neconcordanțe între argumente și concluzii.	Describe informația din sursele selectate. Interpretează informația în mod confuz, contradictoriu. Prezintă interpretări personale neargumentate. Formulează concluzii nerelevante, lipsite de argumentare.
Prezentare orală	Prezintă comunicarea într-un limbaj clar, coerent, convingător. Utilizează corect terminologia istorică. În cadrul prezentării, utilizează corect tehnologiile informaționale și comunicaționale.	Prezintă comunicarea într-un limbaj clar, coerent, convingător, dar se atestă unele expresii echivoce. În linii mari, utilizează corect terminologia istorică. În cadrul prezentării, în linii mari, utilizează corect tehnologiile informaționale și comunicaționale.	Prezintă comunicarea într-un limbaj confuz, neconvingător. În linii mari, terminologia istorică este utilizată neadecvat. În cadrul prezentării, nu utilizează tehnologiile informaționale și comunicaționale.

În concluzie: Organizarea și desfășurarea unor activități de învățare specifice etapei de extindere, în contextul subiectului *Deportările staliniste din RSSM*, este o oportunitate reală pentru elevi de a cunoaște temeinic această pagină tristă a istoriei noastre, de a-și dezvolta valori și atitudini care să se manifeste în acțiuni de respect față de înaintașii noștri și de fortificare a conștiinței și demnității naționale.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Atkinson R. Povestea vieții. Interviul. Iași: Polirom, 2008.2.
3. Capița L., Capița C. Tendințe în didactica istoriei. Pitești: Paralela 45, 2005.
4. Chicu V. et al. Psihopedagogia centrată pe copil. Chișinău: CEP USM, 2018.
5. Cojocaru L. (ed.). Arhivele Memoriei. Vol. I: Cercetări realizate în localitățile din centrul Republicii Moldova. Chișinău: Balacron, 2016.
6. Copilu D., Crosman D. Ce sunt competențele și cum pot fi formate. În: Materialele conferinței *Competencies and Capabilities in Education*. Oradea: Universitatea din Oradea, 2009, pp. 240-248.
7. Curriculumul Național. Disciplina *Istoria românilor și universală*. Clasele V-IX. Proiect. Chișinău: MECC, 2019.

9. Curriculumul Național. Disciplina *Istoria românilor și universală*. Ciclul liceal. Clasele X-XII. Proiect. Chișinău: MECC, 2019.
10. Goraș-Postică V., State L. Curriculum pentru disciplina opțională *Educație prin film/O lume de văzut*. Chișinău: Ministerul Educației, 2018.
11. Manolache C. (ed.). *Deportările din Republica Sovietică Socialistă Moldovenească*. Bibliografie. Chișinău: Biblioteca Științifică (Institut), Secția editorial-poligrafică, 2018.
12. Pădureac L. (ed.). *Arhivele Memoriei*. Vol. III: Cercetări realizate în localitățile din centrul Republicii Moldova. Chișinău: Balacron, 2016.
13. Postică E. (ed.). *Arhivele Memoriei*. Vol. II: Cercetări realizate în localitățile din sudul Republicii Moldova. Chișinău: Balacron, 2016.
14. Solovei R., Eșanu R. Școala și comunitatea. Ghid metodologic. Chișinău: Știința, 2007.
15. Solovei R. Procesul educațional centrat pe formare de competențe: abordare conceptuală și metodologică. În: *Promemoria*. Revista Institutului de Istorie Socială, 2011, vol. I, nr.1-2.
16. <http://www.promemoria.md>
17. <http://www.deportari.md/>
18. https://www.nationalmuseum.md/ro/exhibitions/moldova_sovietica_intre_mituri_si_gulag/
19. <https://stiriactuale.ro/basarabia/19101-trenul-durerii.html>
20. <https://www.youtube.com/watch?v=dtap-pyWlp7M>
21. <https://www.youtube.com/watch?v=8Aq5-es-VB2k>
22. <https://www.youtube.com/watch?v=iY9l-HXgdc0U24>



Irina RUSU

gr. did. sup., Colegiul A. Mateevici din Chișinău

Arta teatrală în contextul actului educațional

CZU 373.2.016:792 | doi.org/10.5281/zenodo.3692631

Rezumat: Elaborând curriculumul modular pentru disciplina opțională "Arta teatrală", programul de formare profesională "Educație timpurie", am conceput cursul pornind de la rolul educativ al teatrului. Opționalul le oferă atât copiilor, cât și educatorilor posibilitatea de a folosi materiale și instrumente la îndemâna oricui pentru a confecționa obiecte cu ajutorul cărora vor putea crea iluzia vieții și improviza adevărate piese, cu personaje și decoruri variate. Prin intermediul unor astfel

de activități, copilul își pune în valoare prezența scenică, dicția, mimica, siguranța de sine, plăcerea de a recita texte în fața publicului. Munca educativă devine, astfel, mult mai instructivă și sporește volumul de cunoștințe al copiilor.

Cuvinte-cheie: atelier de expresie verbală, tehnici teatrale, joc de rol, improvizație, păpuși teatrale.

Abstract: When developing the modular curriculum for the optional course in Dramatic Arts for the Early Education vocational training program, I conceived the course based on the educational role of drama. This course offers both the children and their educators an opportunity to develop and improvise real plays with various characters, props and backgrounds, using accessible everyday materials and tools. Such activities help the children develop and explore their own stage presence, diction, body language, facial mobility and self-confidence, as well as experience the enjoyment of public speaking and performance. Thus kindergarten education gains an extra instructional dimension and extends the children's knowledge.

Keywords: verbal expression workshop, techniques of acting, role play, improvisation, puppets.

"Toate jocurile sacre ale artei nu sunt decât imitații ale jocului fără sfârșit al lumii."

(F. Schlegel)

INTRODUCERE

Societatea contemporană preia din ce în ce mai mult latura creativă și capacitatea de autoexprimare a copiilor în modelul de valori pe care îl promovează și pe care îl consideră eficient pentru dezvoltarea unei generații active. „Reformele curriculumului, care au loc în mod curent în multe din țările europene, ar putea avea un impact asupra faptului că artele sunt concepute fie integrat, fie separat. Studiul Eurydice relevă faptul că artele vizuale și muzica sunt obligatorii în toate țările. Două treimi dintre țări includ artizanatul în curriculumul lor artistic obligatoriu, iar în marea majoritate a țărilor, teatrul și dansul sunt predate ca părți ale altor discipline obligatorii nonartistice” [7, p. 38].

CONTEXT

De ce educația prin arte?

Acolo unde sunt copii, nu se poate fără povești! Și dacă ești alesul hărăzit să le spui povestea, te poți considera norocos, iar dacă ești în stare să treci sufletul poveștii prin păpușa pe care o ții în mână, ești de două ori mai norocos. De ce? Pentru că nicio îndeletnicire pe lumea aceasta nu e răsplătită cu atâta dragoste ca cea de povestitor! Or, copiii de pretutindeni se bucură de aceleași lucruri: le plac poveștile, le place joaca. Orice copil știe să se joace, fie cu un ursuleț, fie cu un măgăruș sau o păpușă, însă nu oricine are darul să le însuflețească, să ajute jocul să evolueze într-o întregă istorie.

Cursul modular *Arta teatrală* răspunde tuturor nevoilor copiilor. În primul rând, presupune activitatea de joacă, una de bază la această vârstă. „Copilul experimentează diferite situații de joc, conștientizează diferite părți din el, într-un mod pe care poate fi dificil să-l exprime în cuvinte” [1, p. 40]. Prin intermediul diverselor scenete, elevii, viitori educatori/asistenți ai educatorului, vor colabora în cadrul echipelor de teatru, respectând fiecare personaj al piesei, oferindu-i atenția cuvenită. Un element important în elaborarea scenetelor/pieselor este cimentarea relațiilor dintre personaje, felul în care acestea trăiesc o veritabilă viață pe scenă. Drept exemple pot servi jocurile dramaterapeutice: *Marinarii pe mare*, *Călătoria cu trenul*, *Confruntarea Exatlon* [1, pp. 75-92]; introducerea jocurilor sub formă de surpriză: meditații (*Ritualul de tranziție al micuței Frunze* [7, pp. 63-68]), *Explorarea chipului* [9, p. 143], *Puișorul Mac-Mac-Mac* [5, p. 75], fragmente de povești: *De la sâmbure la fruct* [9, p. 147].

Este nevoie de a explora educația prin artă teatrală?

Arta teatrală, în general, și teatrul de păpuși, în mod special, au virtuți nu doar în sfera cognitivului, ci mai ales în cea a formării la copii a unor trăsături de caracter, comportamente, a unor sentimente legate de situațiile de viață prezentate, care sunt întotdeauna moralizatoare. Iar dacă copiii sunt nu numai spectatori, ci și creatori, cu atât mai mult vor aprecia arta în viitor.

Arta însuflețirii păpușilor îngemănează două dintre elementele de bază ale vârstei copilăriei: păpușa și jocul. Să nu uităm că teatrul este o artă complexă, care reunește într-o armonie perfectă munca intelectuală, munca artistică și munca tehnică. Aici copilul își cultivă gustul estetic. De aceea, trebuie să acordăm o mare atenție aspectului păpușilor, decorului și interpretării de pe scenă.

Valorificarea unităților de competențe

În cadrul orelor de artă teatrală, se va pune accentul pe: receptarea de mesaje orale în contexte de comunicare cunoscute; exprimarea de mesaje orale în diverse situații de comunicare; explorarea de mesaje artistice exprimate în limbaj vizual, prin mânuirea diverselor tehnici teatrale, într-o diversitate de contexte familiare; realizarea de creații improvizate, funcționale (păpuși/măști) și/sau estetice, folosind materiale și tehnici teatrale diverse; manifestarea interesului pentru autocunoaștere și a atitudinii pozitive față de sine și față de ceilalți; utilizarea abilităților și a atitudinilor specifice învățării în context preșcolar.

Cursul își propune: predarea tehnicii de mână a păpușilor; punerea în scenă a spectacolelor; susținerea unor spectacole în fața colegilor și a altor spectatori; cultivarea calităților interpretative; dezvoltarea gustului pentru artă în toate formele ei de manifestare.

Modalitățile de evaluare sunt: autoevaluare, miniproiecte (dramatizări), probe orale (crearea și menținerea unui dialog pe o temă dată), probe practice (concurs de mimică, realizarea unui decor în echipă).

ARTA TEATRALĂ – PERSPECTIVE DE PREDARE

Conținutul cursului poate îmbrăca forma unui mijloc didactic, dar acest lucru depinde nu numai de profesor, dar și de deschiderea acestuia spre noi perspective de predare a conținuturilor. În calitate de argumente în favoarea utilizării păpușilor în cadrul activităților didactice, vom menționa următoarele: orientează atenția și, astfel, favorizează procesul de învățare; dau viață unui text greoi, pe care elevii reușesc să-l înțeleagă cu dificultate; sunt obiecte comune și plăcute elevilor; accesibilizează conținuturile, făcându-le atractive pentru elevi, indiferent de nivelul lor cognitiv; favorizează lucrul în echipă, atât între elevi, cât și între elevi și cadrul didactic etc. Păpușile se pot introduce în orice moment al lecției. De regulă, este suficient ca această activitate să ocupe perioade scurte de timp, dar i se poate consacra întreaga oră, dacă ea servește pentru eficientizarea comunicării didactice, însușirea conținuturilor într-o manieră atractivă, crearea ocaziei de însușire a unor valori morale, estetice, sociale.

Aplicarea unor tehnici teatrale și de joc în cadrul activității didactice

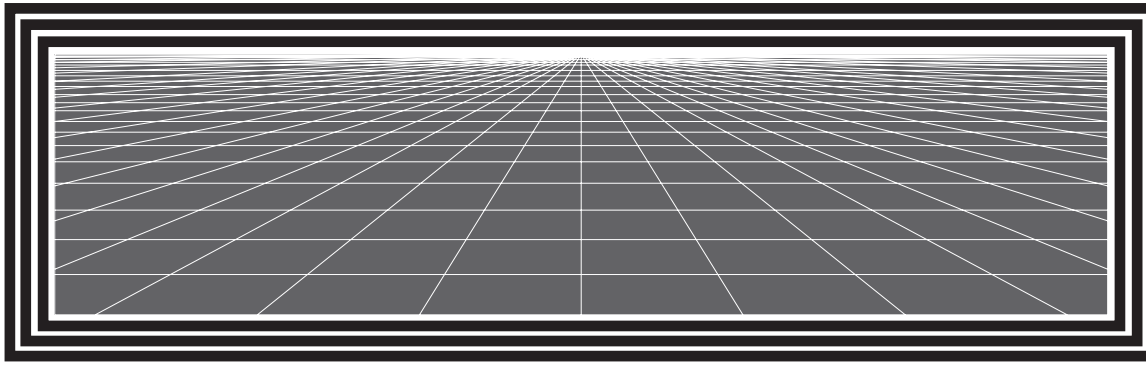
Nr. d/o	Tipul de activitate	Conținuturi/Descriere	Activități de învățare	Valențe educative
1	Lecție integrativă Dezbateri	Realizarea unui spațiu special pentru câteva păpuși în cadrul unor secvențe de lecție; Păpușa <i>Află-Tot</i> – verificarea cunoștințelor, poate pune întrebări pentru fixarea cunoștințelor; <i>Criticul</i> – evaluarea unor lucrări, face aprecieri privind activitatea; <i>Inteligentul</i> – găsește soluții inedite pentru rezolvarea unor situații.	Exerciții-joc de ascultare a unor mesaje formulate de persoane diferite; Oferirea de răspunsuri la întrebarea: „Despre ce este vorba în acest fragment de poveste?”	Verificarea cunoștințelor; Dezvoltarea capacității de comunicare; Dezvoltarea gândirii prin analiză.
2	Ateliere de lucru cu o temă dată Proiecte de lucru	Elevii, împărțiți în echipe, pot avea ca sarcină de lucru să improvizeze un spectacol – <i>joc de rol</i> – cu atâtea personaje câți copii sunt. Etapă: • realizarea unui scenariu de către cadrul didactic sau elevi; • distribuirea și repartizarea celorlalte sarcini specifice punerii în scenă a unui spectacol; • înțelegerea personajelor; • exersarea sarcinilor primite; • prezentarea spectacolului.	Realizarea unor scurte dialoguri: conversația în grup; Audierea unor povești sau a unei descrieri; Numirea personajului/ personajelor dintr-un fragment de poveste audiat.	Dezvoltarea abilității de a mânuși păpușile; Dezvoltarea creativității, imaginației, spiritului de echipă, voinței.
3	Activități/jocuri de expresie verbală, corporală, expresie plastică/estetică	<i>Să facem o poveste!</i> Descrierea jocului: un elev sau cadrul didactic va lua păpușa care are rolul de povestitor și va începe povestea: „A fost odată ca niciodată...”. Se poate opri, utilizând formule ca: <i>atunci, deodată</i> etc. Formulele date vor ajuta următorul elev să continue povestea, în funcție de propria lui imaginație. Textul se poate înregistra, pentru a fi ulterior audiat de participanți. <i>Pantomima</i> Descrierea jocului: moderatorul îi spune unui elev un cuvânt, prin intermediul unei păpuși. Elevul urmează să le ”transmită” colegilor cuvântul, folosindu-și doar posibilitățile de expresie corporală. Dacă se joacă pe grupe, activitatea poate deveni o competiție. <i>Mâinile fermecate</i> Descrierea jocului: presupune împărțirea elevilor în actori-păpușari și spectatori. Actorii vor folosi, pentru a sugera personajele, propriile mâini, la care pot adăuga câte un element reprezentativ pentru personaj, ce poate fi găsit în mediul școlar. Elevii vor putea sugera păsări, flori, insecte etc., la latitudinea fiecăruia: de exemplu: o albinuță care stă pe o floare.	Participarea la jocuri de grup, ca urmare a înțelegerii regulilor jocului; Participarea la jocuri de rol de tipul vorbitor-ascultător, folosind păpuși, marionete, măști; Comentarea unor serbări, spectacole vizionate; Exerciții de interpretare a colindelor, urăturilor, sorcovei etc.; Oferirea unor răspunsuri la cererea de informații: <i>Cine? Ce? Unde? Cum? De ce?</i> Participarea la jocuri de grup, ca urmare a înțelegerii regulilor jocului.	Dezvoltarea capacității de anticipare a unor secvențe; Dezvoltarea abilităților de comunicare prin tehnici de expresie corporală: mimica, gesticularea/pantomima; Dezvoltarea simțului estetic, de transpunere a unui text dramatic sau a unei dramatizări.

4	Activități de confecționare și prezentare a unor păpuși de teatru cu ajutorul mijloacelor aflate la îndemâna elevilor	Figuri bidimensionale. <i>Păpuși din carton</i> Descrierea activității: din carton, deșeuri textile etc., elevii vor realiza personaje întâlnite în textele studiate. După ce siluetele sunt decupate, li se atașează tije de lemn (40-50 cm), pentru a putea fi animate la paravan. Sunt cele mai simple păpuși de teatru. <i>Păpuși din linguri de lemn</i> <i>Păpușile pe deget</i> : au un sistem de mânăuire cu ajutorul degetului, prezintă avantajul mânăuirii de către un singur copil a mai multor păpuși simultan. <i>Obiectele animate</i> Orice obiect din lumea cotidiană poate deveni un personaj: de exemplu, un fular – un șarpe, o pălărie – o doamnă, o căciulă – un bunic etc.	Vizionarea unor expoziții de artă, ateliere de creație, meșteșugărești, filme documentare; Expunerea și analiza unor lucrări valoroase ale culturii românești tradiționale și contemporane, precum și ale culturii universale, examinate pe suport electronic sau în albume; Vizionarea unor spectacole de teatru, vizite la atelierele unui teatru (decoruri, păpușari, croitorie etc.).	Permit elevilor transpunerea stărilor sufletești personale și ale personajelor; Reglează comportamentul verbal și coordonarea motrică; Dezvoltă imaginația, corelarea expresiei verbale cu cea corporală.
---	---	--	---	---

În concluzie: Cu certitudine, jocul scenic are valențe puternice în dezvoltarea personalității copilului preșcolar și formează „actorul de mâine al scenei, care este viața” [12, p. 38], iar acesta, interpretând un rol, nu face altceva decât să se pregătească pentru rolul de membru al societății. De menționat că toate tehnicile teatrale își au misiunea și importanța lor, ele nu se exclud, ci, dimpotrivă, se completează și contribuie la conturarea personalității copilului aflat în proces de formare, la valorificarea imaginației și a laturii emoționale a celui implicat în actul creator. Folosirea tehnicilor teatrale și de joc îi face atât pe educatori, cât și pe copii să perceapă procesul didactic într-un mod cu totul diferit și provocator. Aceste tehnici împrumutate din arta actoricească stimulează procesul de gândire, atenția, creativitatea, memoria, ascultarea activă, spontaneitatea și spiritul de echipă, voința și motivația. Astfel, în cadrul activităților didactice de artă teatrală, copiii mai retrași capătă încredere în forțele proprii, încep să se exprime mai ușor prin intermediul rolului asumat. Am dori ca motto-ul *Descoperiți visurile copilăriei!* să devină un îndemn pentru toți cei care sunt chemați să educe preșcolarii prin această formă de activitate, deoarece educația nu se poate săvârși fără influențe artistico-estetice.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Burcea A. Dramaterapia la copii. Exerciții de dezvoltare personală. București: Sper, 2019.
2. Ciobotaru A.D., Mihailovici E. Valențe formative și terapeutice ale teatrului. Iași: Spiru Haret, 2003.
3. Circa C., Chirilă A. M. Tehnici ludice și dramatice în educație – ghid metodic. Arad: Școala Vremii, 2012.
4. Chicu V. Curriculum la decizia școlii. Ghid metodologic pentru formarea cadrelor didactice din învățământul preuniversitar. Chișinău: Știința, 2007.
5. Gherechianu I., Coroiu N. Poveștile terapeutice vin să ne învețe. Argeș: Diana, 2012.
6. Iacob M., Mihăilucu A. Arta în școală. Concepte și practici. București: Editura Universitară, 2016.
7. Kaduson H. (coord.), Schaefer Ch. 101 tehnici favorite ale terapiei prin joc. București: Trei, 2015.
8. Leonte R. Ghidul opționalului. Teatrul de păpuși. Rovimed Publishers, 2009.
9. Mitrofan I. Psihoterapie. Repere teoretice, metodologice și aplicative. București: Sper, 2008.
10. Oaklander V. Ferestre către copii noștri. București: Herald, 2015.
11. Pricopi E. Opționalul *Teatrul de păpuși*. Bacău: Europrint, 2006.
12. Pricopi L. Jocul de scenă și valențele lui formative la vârsta preșcolară. În: EDICT – Revista educației, 2018.
13. <https://www.dltk-teach.com>
14. <https://www.clipart.com>



EVENIMENTE CEPD



ASOCIAȚIA
OBȘTEASCĂ
EDUCAȚIE
PENTRU
DEZVOLTARE



LIECHTENSTEINISCHER
ENTWICKLUNGS-
DIENST



Activități de dezvoltare profesională în cadrul proiectului CONCEPT

În anul curent, în cadrul proiectului CONCEPT (faza IV), C.E. PRO DIDACTICA continuă desfășurarea activităților focusate pe implementarea unui proces eficient de asigurare a calității în instituțiile-pilot, inclusiv prin elaborarea și furnizarea de materiale suport, prin asigurarea programelor de formare, a consultanței și a expertizei profesionale atât pentru cadrele didactice, cât și pentru membrii echipei manageriale.

Astfel, în perioada 19-21 februarie, a avut loc trainingul *Gândire critică pentru formarea competențelor profesionale*, adresat cadrelor didactice care predau discipline de specialitate. Trainingul este unul din seria de trei module, propunându-și să contribuie la crearea unei viziuni de ansamblu asupra gândirii critice, la acceptarea ideii că nu întotdeauna există un singur răspuns corect pentru numeroși itemi și întrebări. Trei zile de training au însemnat și peste douăzeci de tehnici interactive aplicabile la clasă, care nu solicită o dotare tehnologică excepțională: sunt suficiente doar sursele din care învață elevul – manualele, suporturile de curs etc. Cursanții au la dispoziție o lună pentru a încerca să folosească aceste tehnici pe viu, în procesul de studii, la materiile pe care le predau și la temele care sunt acum la ordinea zilei. Trebuie făcut transferul și formulate concluziile. Următorul training, care va avea loc în martie, va debuta cu autoanaliza acestor activități de la clasă. Sperăm să existe teren pentru discuții constructive.

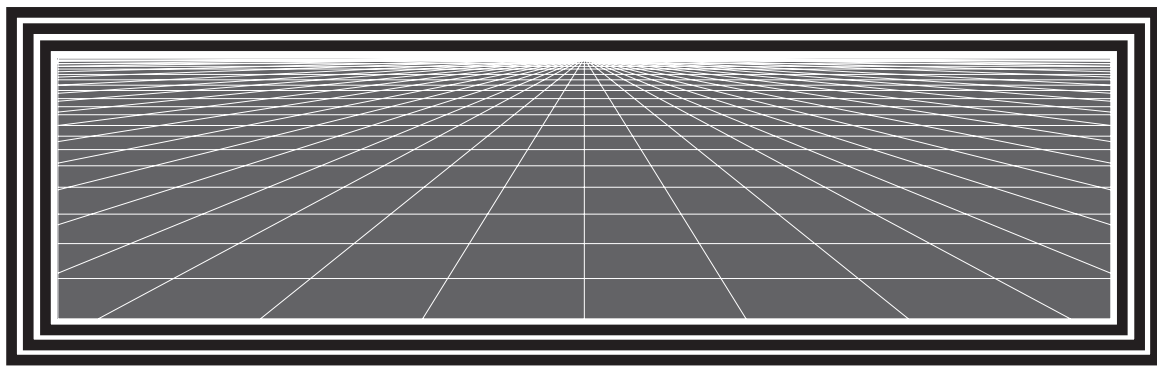
O altă activitate așteptată de către beneficiarii CONCEPT este trainingul cu genericul *Managementul resurselor umane în contextul asigurării calității*, care a fost organizat în perioada 25-27 februarie și a avut drept scop principal dezvoltarea competențelor manageriale în vederea elaborării și aplicării instrumentelor și procedurilor axate pe promovarea valorii și culturii calității, creșterea personală și profesională, evaluarea resurselor umane în contextul asigurării calității. La

formare au participat directori și directori adjuncți, care au abordat mai multe fațete ale subiectului, inclusiv aspectele problematice, care împiedică asigurarea unui proces educațional/de pregătire profesională calitativă a elevilor din instituțiile pe care le reprezintă, inclusiv promovarea unei culturi autentice a calității, traseul de dezvoltare a resurselor umane, modalitățile de dezvoltare a resurselor umane, responsabilizarea cadrelor didactice pentru rezultatul final/calitatea studiilor, rolul managerului în dezvoltarea resurselor umane, elaborarea strategiei de dezvoltare a resurselor umane etc. Programul de formare se va încheia cu o sesiune de follow-up, planificată pentru luna mai, participanții urmând să prezinte dovezi și evidențe referitoare la soluționarea unor probleme concrete ce țin de managementul asigurării calității, cu ajutorul instrumentelor, procedurilor și sugestiilor metodologice oferite în cadrul trainingului.

Centrul Educațional PRO DIDACTICA este organizație-partener a Asociației Obștești Educație pentru Dezvoltare în implementarea proiectului Consolidarea Sistemului de Educație Profesională Tehnică în Republica Moldova/CONCEPT (faza IV), finanțat de Fundația Liechtenstein Development Service (LED).

Rima BEZEDE, coordonator de proiect

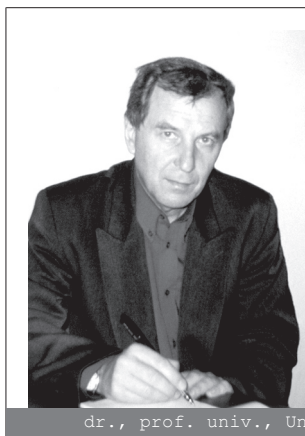




DICȚIONAR

Educația STEM

CZU 37.015 | doi.org/10.5281/zenodo.3692627



Sorin CRISTEA

dr., prof. univ., Universitatea din București

Rezumat: Educația STEM (Științe ale naturii, Tehnologie, Inginerie, Matematică) definește o direcție de dezvoltare a procesului de învățământ, afirmată în politica educației, necesară în societatea informațională, bazată pe cunoaștere. Sfera de referință a educației STEM evidențiază calitatea pedagogică a acesteia de: a) tip special de arie curriculară; b) model pedagogic de integrare inter-/pluri-/multi-/transdisciplinară; c) competență științifică specială, complexă – experimentală, aplicată, logico-matematică; d) conținut particular identificabil în zona „noilor

educații”, necesare în context deschis, pe fondul problemelor complexe care apar în societatea contemporană.

Funcția generală îndeplinită de educația STEM, în mod obiectiv, este cea de integrare pedagogică a cunoștințelor teoretice și aplicative din științele naturii – tehnologie – inginerie – matematică. Structura de bază, corespunzătoare funcției generale, vizează corelația dintre competența științifică (experimentală – aplicată – logico-matematică) și componentele care susțin formarea-dezvoltarea acesteia la nivelul produsului obținut între cunoștințele teoretice – aplicative – atitudinale/condiționale, raportate la valorile generale ale adevărului științific și ale utilității adevărului științific aplicat.

Cuvinte-cheie: educația STEM, Consiliul Europei, științele naturii, tehnologie, inginerie, matematică, transdisciplinar.

Abstract: STEM education (Science, Technology, Engineering, Mathematics) defines a direction in education that is necessary in a knowledge-based informational society. The sphere of reference of STEM education highlights its pedagogical quality as: a) a special type of curricular area; b) a pedagogical model for inter-/pluri-/multi-/transdisciplinary integration; c) a special complex scholarly competence – experimental, applied, logical-mathematical; d) specific content in the sphere of “new educations”.

Objectively, the general function of STEM education is to pedagogically integrate the theoretical and applied knowledge from all the fields it encompasses. The basic structure, which corresponds to the general function, concerns the correlation between scientific competence (experimental, applied, logical-mathematical) and the component parts that support its formation and development at the level of the product obtained between theoretical and applied knowledge and attitudes as related to the general values of scientific truth and the utility of applied scientific truth.

Keywords: STEM education, European Council, natural sciences, technology, engineering, mathematics, transdisciplinary.

Educația STEM reprezintă o realitate pedagogică importantă, evidențiată în SUA la nivel de politică a educației, care angajează o strategie instituțională promovată sub titlul *Federal Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) (2013). Demersul inițiat, la cel mai înalt nivel al deciziei politice, este determinat de analizele prospective întreprinse de Fundația Națională de Științe din SUA, care subliniază faptul că „80% din slujbele viitorului solicită competențe STEM”.

Educația STEM este anticipată în *Recomandarea Consiliului Europei* referitoare la învățarea pe tot parcursul vieții, care include, la nivelul competențelor-cheie, *competența matematică, științifică și tehnologică*, realizabilă, în cadrul unui sistem de învățământ cu caracter deschis, prin „buna stăpânire a aritmeticii, o înțelegere a lumii naturale și abilitatea de a pune în aplicare cunoștințele și tehnologia pentru a răspunde nevoilor umane percepute (precum medicina, transportul sau comunicarea)”. Este confirmată în Programul European de Cercetare și Inovație al UE (2014) – „ORIZONT 2020”, centrat asupra „construirii competențelor științifice”, bazate pe conectarea cunoștințelor științifice la problemele reale ale societății, care are ca scop general combinarea eficientă între știință și teh-

nologie, între „exceleța” care trebuie cultivată la nivelul științei și responsabilitatea socială a științei, aplicată în toate domeniile vieții sociale, la nivel de tehnologie și de inginerie.

La nivel de concept pedagogic operațional, educația STEM definește o direcție necesară în formarea-dezvoltarea elevilor și studenților în societatea informațională, bazată pe cunoaștere, care vizează stimularea învățării științelor naturii aplicate în tehnologie și inginerie, cu o permanentă argumentare logico-matematică. Analiza acestui concept pedagogic operațional implică delimitarea sferei sale de referință, fixarea epistemologică a funcției și a structurii sale de bază și evidențierea finalităților angajate la scara întregului sistem și proces de învățământ.

Sfera de referință a conceptului de educație STEM evidențiază importanța cunoștințelor științifice promovate de științele naturii (biologie, fizică, chimie, geografie fizică etc.), valorificate la nivel de tehnologie (știință aplicată social) și de inginerie (știință aplicată în producția agricolă, industrială, postindustrială, a serviciilor, bazată pe TIC etc.), demonstrate și ordonate matematic și informatic (prin resursele teoretice și metodologice generale și speciale ale matematicii și ale informaticii). Educația STEM poate fi identificată și confirmată, astfel, la nivel de:

1) Tip special de arie curriculară, realizabilă în context formal, dar și nonformal, în învățământul secundar (liceal și profesional) și superior, în cadrul studiilor universitare care vizează specializarea largă (licență), aprofundată (masterat) și de vârf (doctorat).

2) Model pedagogic de integrare interdisciplinară, multi-/pluri-/transdisciplinară a cunoștințelor științifice teoretice (noțiuni, axiome, legi, principii, formule, date esențiale) și aplicative (deprinderi și priceperi/strategii cognitive – de rezolvare de probleme și situații-problemă), susținute atitudinal (afectiv, motivațional, volitiv, caracterial) și axiologic, prin raportare permanentă la valorile adevărului științific (explicativ, experimental și demonstrativ, logico-matematic) și ale utilității adevărului științific aplicat (în viața socială, în producție, în formarea profesională, în evoluția viitoare a carierei).

3) Competență științifică specială bazată pe valorificarea optimă a trei tipuri speciale de cunoaștere sau de inteligență: a) experimentală, „naturalistă” (proprie științelor naturii) – b) aplicată (proprie tehnologiei ca știință aplicată și ingineriei, realizată prin valorificarea cunoștințelor științifice în producția agricolă, industrială, postindustrială etc.) – c) logico-matematică (proprie științelor matematice și informatice).

4) Conținuturi pedagogice particulare, construite metodologic ca răspuns special la problematica lumii contemporane, afirmate în spațiul deschis al „noilor educații”, raportabile la conținuturile pedagogice generale proprii educației științifice (intelectuale) și educației tehnologice (științifice aplicate, profesionale, consilierii în carieră).

Funcția de bază a educației STEM este cea de integrare a cunoștințelor din domeniul științelor naturii, tehnologiei, ingineriei și matematicii la nivel multidisciplinar/pluridisciplinar și transdisciplinar, valorificat în sens superior, inovator.

Structura de bază a educației STEM, subordonată funcției sale de bază, asigură corelația necesară între:

1) Competența științifică specială (STEM) proiectată la nivelul interdependenței dintre tipul de cunoaștere sau de inteligență: a) experimentală, naturalistă – b) aplicată în viața socială, ca tehnologie/știință aplicată și în producție, ca inginerie (agrară, industrială, postindustrială, a serviciilor, realizată prin TIC) – c) logico-matematică și informatică;

2) Componentele competenței, care permit formarea și dezvoltarea sa: a) cunoștințele științifice teoretice (din științele naturii și din matematică, dar și din domeniile în care acestea vor fi aplicate); b) cunoștințele științifice aplicate necesare pentru rezolvarea de probleme în viața socială și în producție; c) atitudinile (afective, motivaționale, volitive, caracteriale) față de cunoștințele științifice teoretice și aplicative, raportate la valorile generale ale adevărului științific (experimental și logico-matematic) și ale utilității adevărului științific aplicat în viața socială (la nivel de tehnologie, de diferite tipuri) și în producție (la nivel de inginerie, de diferite tipuri).

Finalitățile educației STEM, definite la nivel de obiective generale, exprimate în termeni de competențe psihologice, vizează:

1) Înțelegerea problemelor complexe existente în lumea reală, nerezolvabile doar monodisciplinar sau prin soluții tehnologice restrictive, instrumentale.

2) Aplicarea cunoștințelor disciplinare din domeniul STEM abordat global, integrat din perspectivă interdisciplinară, pluridisciplinară/multidisciplinară, transdisciplinară, necesară pentru rezolvarea de probleme complexe, nonstandard și pentru elaborarea și realizarea de proiecte.

3) Analiza unor situații de învățare autentice, semnificative, care solicită valorificarea mai multor cunoștințe, teoretice, aplicative și condiționale/atitudinale din domeniul STEM.

4) Analiza-sinteza problemelor complexe rezolvate/rezolubile care solicită stimularea și dezvoltarea gândirii critice și autocritice a elevilor (vezi Lixandru F. I. [3]).

Realizarea acestor obiective generale implică formarea specială a profesorilor pentru educația STEM și activarea specială a unor școli STEM, care asigură instruirea STEM în context formal și nonformal pe fondul afirmării și dezvoltării unei *culturi organizaționale STEM*.

Formarea specială a profesorilor pentru educația STEM implică integrarea în cadrul curriculumului pedagogic, angajat în activitatea de perfecționare, a unor module de studiu care vizează: a) teoriile psihologice constructiviste ale învățării, de tip structuralist-genetic (Piaget) și de tip sociocultural (Vîgotski, Bruner); b) didactica disciplinelor STEM, dezvoltată intradisciplinar, interdisciplinar, pluri-/multidisciplinar și transdisciplinar; c) instruirea în tehnologie (de diferite tipuri) și inginerie (de diferite tipuri), posibilă și necesară în contextul societății post-industriale, informaționale, bazată pe cunoaștere; d) antrenarea metodelor didactice bazate predominant pe acțiunea de cercetare directă și indirectă a realității, în condiții de cooperare, de realizare de proiecte, de instruire asistată de calculator; e) valorificarea relațiilor de parteneriat, de tip contractual și consensual, cu actori sociali care solicită și promovează educația STEM;

f) crearea de rețele de specialiști în educație STEM, organizate formal și nonformal; g) promovarea educației STEM la nivel de strategie națională de dezvoltare a învățământului, în general, a celui secundar și superior, în mod special.

Școlile STEM pot fi promovate în interiorul sistemului de învățământ actual, conceput ca sistem deschis, în cadrul unui proces de schimbare organizațională, realizabil gradual, la nivel de: a) curriculum nonformal, care inițiază prioritar diferite „activități competiționale” bazate pe STEM; b) curriculum opțional (extins, aprofundat, la dispoziția școlii, localizat etc.), conceput în condiții de parteneriat perfectibil continuu în zona profesiilor din domeniul STEM; c) curriculum pedagogic pentru formarea profesorilor specializați în domeniul educației STEM; d) „parteneriat cu caracter continuu” organizat special pentru orientarea și ghidarea (consilierea) elevilor (și a studenților) în direcția profesiilor care solicită educația și instruirea permanentă STEM; e) curriculum STEM aplicat la scara întregii școli, susținut și argumentat prin resursele pedagogice existente/disponibile: informaționale, umane, didactico-materiale, financiare.

Cultura organizațională STEM reflectă valorile pedagogice generale, ale adevărului științific și ale utilității/eficienței/eficacității adevărului științific aplicat social (prin tehnologie și inginerie), care susține proiectarea și realizarea-dezvoltarea unui curriculum STEM complet integrat și implementat la nivel de:

1) Spațiu pedagogic deschis, care permite și stimulează: a) instruirea orientată spre inovare pedagogică; b) învățarea prin cooperare, în clasă, pe grupe și microgrupe; c) integrarea mediilor de învățare virtuală; d) valorificarea TIC în orice context de predare-învățare-evaluare; e) conectarea la profesiile viitorului, determinate de evoluția STEM;

2) Timp pedagogic deschis, spre: a) proiecte intradisciplinare, interdisciplinare, pluridisciplinare/multidisciplinare, transdisciplinare; b) instruirea STEM, concepută pedagogic ca activitate de predare-învățare-evaluare, interdisciplinară, pluri-/multidisciplinară, transdisciplinară; c) rolurile speciale al profesorului – de facilitator al învățării, de consilier în orientarea școlară și profesională și în carieră; de manager al clasei, de coordonator al colectivului didactic, în general, al profesorilor implicați în educația/instruirea STEM, în mod special; d) parteneriatele cu comunitatea educațională locală, susținute contractual și consensual; e) curriculumul nonformal diferențiat (microgrup și individual) (vezi Lixandru F. I. [4]).

În Republica Moldova, conceptul de educație STEM a fost promovat de Ministerul Educației, în parteneriat strategic cu Proiectul de Competitivitate al USAID Moldova (Agenția SUA pentru Dezvoltare Internațională – Moldova), implicat în asistența tehnică necesară pentru realizarea a două obiective sociale generale majore: creșterea economică și guvernarea echitabilă și democratică. Aplicarea sa este angajată în cadrul Universității Tehnice din Moldova, care pune accent special pe dezvoltarea tehnologiilor informaționale. Este integrat în Programul Național de Perfecționare a Educației STEM în Republica Moldova (octombrie 2016).

Analiza conceptului evidențiază importanța pe care o prezintă, în context pedagogic actual, educația STEM între oportunitate și necesitate (vezi site – IPN Agenția de Presă, 13.X.2016). Educația STEM are ca scop pedagogic general „predarea și învățarea științelor exacte”, integrate în module de studiu de tip pluridisciplinar/multidisciplinar și transdisciplinar, care pot fi organizate și realizate în context formal, dar și nonformal.

Competența științifică, formată-dezvoltată prin cunoștințele complexe, teoretice și aplicative, proprii educației STEM, poate fi valorificată la fiecare activitate de instruire formală (lecție etc.) și nonformală (organizată conform curriculumului nonformal, opțional, facultativ), prin alegerea acelor metode didactice apte să stimuleze capacitatea operațională a elevului de „a învăța coeziv științele reale și de a le înțelege mai bine”. Asimilarea și interiorizarea lor, ca „discipline de bază”, asigură orientarea școlară și consilierea în carieră eficientă în zona prioritară marcată de „profesiile tehnice și ingineresti”.

Evoluția posibilă a conceptului pedagogic operațional care definește educația STEM este dependentă de caracterul deschis al realității reflectate, care vizează abordarea globală, integrativă a tuturor tipurilor de cunoaștere și de inteligență umană, necesare în societatea informațională a prezentului și, mai ales, a viitorului. La acest nivel, poate fi promovată o nouă variantă a modelului, vehiculată deja sub formula educația STEAM – Educația prin: Științe (ale naturii, dar și socioumane) – Tehnologie (Științe aplicate) – Inginerie (Științe aplicate în producția agrară, industrială, postindustrială, a serviciilor, bazată pe TIC) – Artă – Matematică și Informatică (necesare pentru validarea, demonstrarea și exprimarea analitico-sintetică a rezultatelor obținute).

Prin educația STEAM sunt vizate toate modelele de cunoaștere, necesare omului (și societății) în societatea informațională: 1) științifică: a) explicativă, experimentală – tipică științelor naturii; b) interpretativă, hermeneutică – tipică științelor socioumane; c) logico-matematică – tipică științelor matematice și informatice; 2) aplicativă, realizată prin: a) științe aplicate social (la nivel de tehnologie) și în producție (la nivel de inginerie); b) științe și arte aplicate la nivel de educație estetică și de educație psihofizică.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

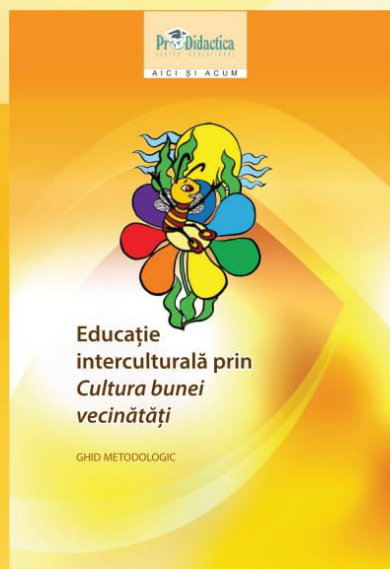
1. Comisia Europeană. Propunere de recomandare a Consiliului Europei privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții. Bruxelles, 17.01.2018.
2. Cristea S. Un document excepțional de politică a educației, fundamentat istoric și pedagogic. În: Tribuna Învățământului, Seria nouă, nr. 2/2020. (în curs de apariție)
3. Lixandru F.I. et al. Educația STEM – o necesitate în strânsă conexiune cu realitatea. În: Tribuna Învățământului, nr. 1442 (3322) din 28.05-3.06.2018.
4. Lixandru F.I. et al. Educația STEM – o necesitate în strânsă conexiune cu realitatea (II). În: Tribuna Învățământului, nr. 1443 (3323) din 4.06-10.06.2018.
5. Recomandarea Consiliului din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții. În: Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 4.06.2018.



A Network of People
Building Peace



Apariție editorială în *Biblioteca PRO DIDACTICA*, seria *Aici și Acum*



Autori:
Viorica Goraș-Postică, Daniela State
Alla Nikitcenko

Anunțăm apariția ghidului metodologic *Educație interculturală prin Cultura bunei vecinătăți*, destinat cadrelor didactice din învățământul primar și gimnazial. Lucrarea a fost elaborată în limbile română (autori Viorica Goraș-Postică, Daniela State) și rusă (autor Alla Nikitcenko), în cadrul proiectului *Extinderea implementării disciplinei opționale "Cultura bunei vecinătăți" în școlile din Republica Moldova – 2019*, care a fost implementat de C.E. PRO DIDACTICA, în cooperare cu Rețeaua Internațională de Parteneriat Global pentru Prevenirea Conflictelor Armate, zona Europei de Est – GPPAC (www.gppac.net); finanțator: Nonviolence International (https://washingtonpeacecenter.org/ag_nonviolenceinternational).

Cartea prezintă de manieră analitică rezumativă rezultatele și bunele practici din procesul de predare-învățare a *Culturii bunei vecinătăți*, ale cărei finalități sunt racordate la standardele europene actuale în domeniul educației interculturale. Lucrarea începe cu un sumar executiv al proiectelor care au sprijinit inovația dată în contextul educațional al

Republicii Moldova, iar, ulterior, autorii oferă sugestii metodice detaliate cu privire la predarea-învățarea conținuturilor curriculare atât la ora opțională, cât și la alte discipline școlare din clasele primare și secundare (*Dezvoltare personală, Educație moral-spirituală, Educație pentru societate* etc.), cu exemple concrete din Curriculumul Național, ediția 2018-2019.

Apărut într-un tiraj de 200 de exemplare, ghidul se va distribui ca donație pentru toate cadrele didactice interesate, în măsura stocului disponibil.

Varianta electronică a ghidului va primi statutul de resursă educațională deschisă și va putea fi descărcată accesând biblioteca online a C.E. PRO DIDACTICA:

• <http://prodidactica.md/biblioteca-pro-didactica-on-line/>

Viorica Goraș-Postică,
coordonator de proiect

Invităm doritorii să ridice donația în mod personal sau centralizat, în persoana specialiștilor responsabili de învățământul primar/cabinetele metodice de la direcțiile raionale și municipale de educație. Persoana delegată urmează să prezinte actul de identitate și lista instituțiilor și a claselor din școală/raion/municipiu în care se predă disciplina, sau a profesorilor, care au trecut recent prin programele de formare și intenționează să o predea în anul viitor de studii.

Abonare 2020



**STIMAȚI MANAGERI, PROFESORI, EDUCATORI,
PĂRINȚI, ELEVI ȘI TOȚI CEI INTERESAȚI
DE DOMENIUL EDUCAȚIONAL!**

Campania de abonare pentru anul 2020 la revista
de teorie și practică educațională *Didactica Pro...* continuă.

Abonamentele pot fi perfectate la oficiile distribuitorilor de presă:

- POȘTA MOLDOVEI (indice 31546)
- MOLDPRESA (indice 31706)
- PRESS INFORM-CURIER

În anul 2020, principalele subiecte abordate în paginile revistei vor fi:
*Management informațional; Educație pentru integritate; Educația în epoca
globalizării; Dezvoltare personală; Educație digitală; Educație patriotică etc.*

Vă mulțumim că sunteți alături de noi!