

UNIVERSITATEA DE STAT DIN TIRASPOL

ISSN 1857-0623

E-ISSN 2587-3636

Tip B

ACTA

ET

COMMENTATIONES

tiin e ale Educa iei

REVIST TIIN IFIC

Nr. 4(26), 2021

DOI: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v26i4>

Chi in u, 2021



TIRASPOL STATE UNIVERSITY

ISSN 1857-0623  
E-ISSN 2587-3636  
Type B

ACTA

ET

COMMENTATIONES

Sciences of Education

SCIENTIFIC JOURNAL

Nr. 4(26), 2021

DOI: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v26i4>

Chisinau, 2021

# Founder: Tiraspol State University

Editor-in-chief: LUPU Ilie, professor, doctor habilitatus (Tiraspol State University)

## EDITORIAL BOARD:

COROPCEANU Eduard, professor, doctor of science (Tiraspol State University);  
ANTOCI Diana, associate professor, doctor of sciences (Tiraspol State University);  
CHIRIAC Liubomir, professor, doctor habilitatus (Tiraspol State University);  
ANDRI CHI Viorica, professor, doctor habilitatus (Tiraspol State University);  
MIRON Radu, academician, honorary member of the ASM, professor, doctor habilitatus („Alexandru Ioan Cuza” University of Ia i, Romania);  
RUSNAC Gheorghe, academician of the ASM, professor, doctor habilitatus (Academy of Sciences of Moldova);  
RO CA Alexandru, academician of the ASM, professor, doctor habilitatus (Academy of Sciences of Moldova);  
GAINDRIC Constantin, Corresponding Member of ASM, professor, doctor habilitatus (Academy of Sciences of Moldova);  
ANASTASIEI Mihai, professor, doctor of science („Alexandru Ioan Cuza” University of Ia i, Romania);  
WITAE Ireneusz, professor, doctor habilitatus (Pedagogical University of Krakow, Poland);  
PIKUE Norbert, professor, doctor habilitatus (Institute for Social Assistance of Pedagogical University of Krakow, Poland);  
EKASIK Joanna M., professor, doctor habilitatus (Pedagogical University of Krakow, Poland);  
TERENTIEVA Nataliia, professor, doctor habilitatus (National University T. Shevchenko “Chernihiv Collegium”, Ukraina);  
GHETMANENCO Natalia, associate professor, doctor of science (Prague, Czech Republic);  
BRAICOV Andrei, associate professor, doctor of science (Tiraspol State University);  
SILISTRARU Nicolae, professor, doctor habilitatus (Tiraspol State University);  
COJOCARU Victoria, professor, doctor habilitatus (Tiraspol State University);  
GU U Vladimir, professor, doctor habilitatus (Moldova State University);  
GREMALSCHI Anatol, professor, doctor habilitatus (Institute for Public Policy);  
CABAC Valeriu, professor, doctor of science („Alecru Russo” State University from B I i);  
CALMUTCHI Lauren iu, professor, doctor habilitatus (Tiraspol State University);  
CONSTANTINOV Valentin, associate professor, doctor of science (Tiraspol State University);  
BOCANEA Viorel, associate professor, doctor of science (Tiraspol State University).

The scientific articles published in the journal have been reviewed

Technical editor: Pavel Maria, associate professor, doctor of science  
Literary editors: Chiperi Grigore, associate professor, doctor of science  
Ciorba-La cu Tatiana, lecturer  
Zdragu Vera, lecturer

Computer assistance: Pavel Dorin, associate professor, doctor of science

Address: 5, Gh. Iablocikin street  
MD2069, Chisinau, Republic of Moldova  
Web address: revista.ust.md  
e-mail: reviste@ust.md

Tel. (373) 22 240084  
(373) 22 240754  
Fax: (373) 22 754924

Printing: Typography of Tiraspol State University, 100 copies  
© Tiraspol State University (from Chisinau)

ISSN 1857-0623  
E-ISSN 2587-3636  
Type B

## CUPRINS

LUPU Ilie. Conversa ia – metod efektiv i eficient de instruire a matematicii.....	7
.....	17
ANDRI CHI Viorica, STRATAN Victoria. Modelul pedagogic de evaluare a competen elor transdisciplinare ale elevilor din învă mântul primar.....	28
COROPCEANU Eduard, GODOROJA Rita. Evolu ia curriculumului la chimie pentru învă mântul general din perspectiva form rii culturii cercet rii elevilor.....	45
COJOCARU Victoria, DOAG Nadejda. Dezvoltarea inteligen ei emo ionale – factor de eficientizare a procesului instructiv-educativ la nivel de institu ie colar .....	54
BUSMACHIU Eugenia, SAUNDERS Kent T. Metode active de predare-înv are pentru cursurile de management financiar: studiu de caz .....	64
GOLUBI CHI Silvia. Evaluarea scris on-line în clasele primare.....	73
RUSNAC-FRASINEANU Magdalena, VASILIU Ion. Propuneri de adaptare a con inuturilor curriculare la programele de formare profesional tehnic .....	80
ZASTÎNCEANU Liubov. Evaluarea la matematic prin intermediul utiliz rii soft-urilor. Reflec ii metodice .....	86
BR DULEAC Iraida. Rezolvarea problemelor cu ajutorul ecua iilor i inecua iilor.....	95
CEBANU Lilia, NASTAS Anca-Mihaela. Managementul proiectelor educa ionale în institu iile de învă mânt preuniversitar.....	101
CORLAT Sergiu, MEHRYAR-RAD Roxana. Metodologia utiliz rii parcurgerii în adâncime (DFS) la rezolvarea problemelor informatice de concurs .....	109
DRU A Rodica. Aspectul psihologic al caracteristicilor specifice instruirii matematicii în liceu .....	119
.....	:
.....	128
GOLUBI CHI Silvia, POSTICA Larisa. Semnifica ia educa iei tradi ionale la vârsta pre colar .....	135

## TABLE OF CONTENT

LUPU Ilie. Conversation - an effective and efficient method of teaching mathematics .....	7
DAVIDENKO Andrey. The role of information and communication technologies in the educational process in physics .....	17
ANDRITCHI Viorica, STRATAN Victoria. Pedagogical assessment model of transdisciplinary competences of primary school students.....	28
COROPCEANU Eduard, GODOROJA Rita. The evolution of the chemistry curriculum for general education from the perspective of forming the student's research culture .....	45
COJOCARU Victoria, DOAGA Nadejda. The development of emotional intelligence as a factor in improving the effectiveness of the educational process at the school level .....	54
BUSMACHIU Eugenia, SAUNDERS Kent T. Active learning teaching methods for courses in financial management: case study .....	64
GOLUBITCHI Silvia. Written on-line assessment in primary school .....	73
RUSNAC-FRASINEANU Magdalena, VASILIU Ion. Proposals for adapting curricular content to technical vocational training programs .....	80
ZASTINCEANU Liubov. Evaluation in mathematics using software. Methodological reflections.....	86
BRADULEAC Iraida. Problem solving with the help equations and inequations .....	95
CEBANU Lilia, NASTASA Anca-Mihaela. Management of educational projects in pre-university educational institutions .....	101
CORLAT Sergiu, MEHRYAR-RAD Roxana. Methodology of using depth-first search (DFS) for solving programming competition problems .....	109
DRUTA Rodica. The psychological aspect of the specific characteristics of teaching mathematics in high school.....	119
JELEASCOVA Svetlana. Attention deficit hyperactivity disorder in children: theoretical aspects .....	128
GOLUBITCHI Silvia, POSTICA Larisa. The significance of traditional education at preschool age.....	135

CZU:371.39:51

DOI: 10.36120/2587-3636.v26i4.7-16

## CONVERSA IA – METOD EFECTIV I EFICIENT DE INSTRUIRE A MATEMATICII

Ilie LUPU, doctor habilitat, profesor universitar, UST

<https://orcid.org/0000-0003-1375-3071>

**Rezumat.** În articol sunt expuse esența și tipurile de conversație ca metodă activă de instruire a matematicii, cât și eficiența conversației euristice la demonstrarea teoremelor și rezolvarea problemelor. Rolul conversației la formarea competențelor matematice reprezintă o școală a vorbirii, contribuind la formarea aptitudinilor de a comunica inteligent.

**Cuvinte cheie:** metodă, instruire, problemă, teoremă, ecuație, limbaj matematic.

## CONVERSATION - AN EFFECTIVE AND EFFICIENT METHOD OF TEACHING MATHEMATICS

**Abstract.** The article discusses the essence and types of conversation as an active method of teaching mathematics, as well as the effectiveness of heuristic conversation in proving theorems and solving problems. The role of conversation in the formation of mathematical skills, represent at the same time a school of speech, contributing to the formation of the ability to communicate intelligently.

**Keywords:** method, instruction, problem, theorem, equation, mathematical language.

În numeroase cercetări didactico-metodice se remarcă o vdită tendință de intensificare a dialogului profesor – elev, preocupate de perfecționarea conversației.

În învățământ dialogul este totalmente subordonat unor sarcini didactice și educative, este axat pe procesul de învățare și dezvoltare a personalității. În legătură cu competențele preconizate, conversația își asumă multiple funcții, ceea ce îi conferă valoarea unui prețios instrument didactic în mâna profesorului: conversație de tip euristic, conversație de aprofundare, conversație de consolidare, conversație de examinare și evaluare a performanțelor învățărilor.

Cea mai importantă și mai frecvent utilizată este conversația euristică, reprezentând o modalitate de învățare prin descoperire, când profesorul realizează o activitate comună de gândire cu elevii săi, pe care îi determină la un efort personal de căutare și de descoperire.

Etimologia cuvântului conversație (lat. conversație – compus din con, cum = cu, și din versus = întoarcere) exprimă o acțiune de întoarcere la cunoștințele deja dobândite la o acțiune de cercetare și examinare a unei probleme.

Una din cele mai efective metode de instruire a matematicii, care contribuie la însușirea activă a materiei noi de către elevi este conversația. Metoda conversației constă în dialogul dintre profesor și elev (elevi), în care profesorul nu trebuie să apară în rolul examinatorului permanent, ci în rolul unui partener, care nu doar întreabă, dar și răspunde la întrebările elevilor.

La utilizarea acestei metode profesorul pune în fața clasei problema și apoi, cu ajutorul unui sistem bine gândit de întrebări, îi conduce pe elevi la rezolvarea ei. Întrebările enunțate, supuse atenției și analizei întregii clase, trebuie să îndeplinească anumite condiții: să fie precise, să nu fie vagi, să vizeze un singur răspuns, să nu conțin răspunsul, să nu ceară un răspuns prin „da” sau „nu”, să contribuie la dezvoltarea gândirii, adică să fie instructive, întrebările să fie adresate întregii clase, apoi se numește elevul căruia trebuie să i se acorde un timp de gândire.

Răspunsurile acceptate trebuie să fie corecte, exprimate în termeni precizi și complete, să oglindescă în alegerea.

Conversația este clasificată ca:

- euristic (inițiat de Socrate), care constă în dialogul, în care întrebările se adresează judecării raționamentului;
- catihetic, în care întrebările se adresează memoriei, care cer răspunsuri de reproducere din memorie a unor definiții, formule, reguli.

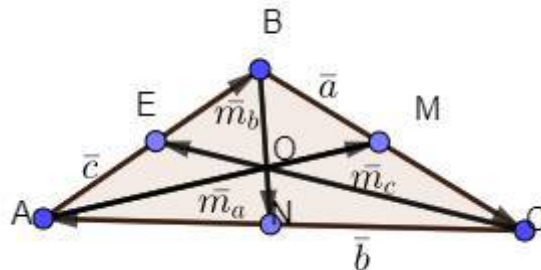
Să demonstrăm teorema despre suma pătratelor medianelor unui triunghi prin metoda conversației euristice.

În triunghiul ABC cu laturile a, b, c avem  $a^2 + b^2 + c^2 = \frac{3}{4}(a^2 + b^2 + c^2)$ .

La demonstrarea acestei teoreme vom utiliza metoda vectorială și conversația.

Sed:  $ABC$ ;  $\vec{a} = \vec{BC}$ ;  $\vec{b} = \vec{CA}$ ;  $\vec{c} = \vec{AB}$ , iar  $AM$ ,  $BN$  și  $CE$  sunt mediane.

Să demonstrăm, că:  $a^2 + b^2 + c^2 = \frac{3}{4}(a^2 + b^2 + c^2)$ .



**Figura 1.**

Notăm:  $\vec{m}_a = \vec{AM}$ ,  $\vec{m}_b = \vec{BN}$ ,  $\vec{m}_c = \vec{CE}$ ,  $\vec{a} = \vec{BC}$ ,  $\vec{b} = \vec{CA}$ ,  $\vec{c} = \vec{AB}$ .

Profesorul: Exprimați vectorii  $\vec{m}_a$ ,  $\vec{m}_b$  și  $\vec{m}_c$  prin vectorii  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  (fig.1).

Elevul: Din  $ABM$ :  $\vec{m}_a = \vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{BM}$ ; din  $BN$ :  $\vec{m}_b = \vec{BN} + \frac{1}{2}\vec{NM}$ ; din  $AE$ :  $\vec{m}_c = \vec{AE} + \frac{1}{2}\vec{EM}$ .

Profesorul: Calculați produsele scalare ale vectorilor  $\vec{m}_a$ ,  $\vec{m}_b$  și  $\vec{m}_c$ .

Elevul:  $m_a^2 = a^2 + \frac{1}{4}b^2 + \dots$ ;  $m_b^2 = b^2 + \frac{1}{4}c^2 + \dots$ ;  $m_c^2 = c^2 + \frac{1}{4}a^2 + \dots$ .

Profesorul: Calculați:  $a^2 + b^2 + c^2$ .

Elevul:  $a^2 + b^2 + c^2 = a^2 + \frac{1}{4}b^2 + \dots + b^2 + \frac{1}{4}c^2 + \dots + c^2 + \frac{1}{4}a^2 + \dots + \dots = (a^2 + b^2 + c^2) + \frac{1}{4}(a^2 + b^2 + c^2) + (\dots + \dots + \dots)$ .



**Profesorul:** Privește fig.1. și determină relația dintre vectorii  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  și  $\vec{c}$ .

**Elevul:**  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ .

**Profesorul:** Calculează pătratul scalar  $(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2$ .

**Elevul:**  $(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2 = (\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2) + 2(\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c})$ .

**Profesorul:** Cu ce este egal  $(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2$ ?

**Elevul:**  $(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})^2 = 0$ . Deci  $(\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2) + 2(\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}) = 0$ . De aici  $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c} = -\frac{1}{2}(\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2)$ . Prin urmare:

$$\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2 = \frac{5}{4}(\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2) - \frac{1}{2}(\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2) = \frac{3}{4}(\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2).$$

**Profesorul:** Ce proprietate posedă pătratul scalar al unui vector?

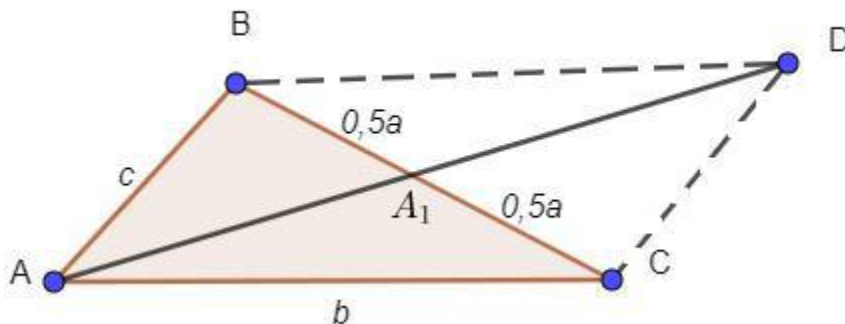
**Elevul:**  $\vec{a}^2 = |\vec{a}|^2$ .

**Profesorul:** Treceți egalitatea  $\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2 = \frac{3}{4}(\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2)$  din limbajul vectorial în limbaj geometric.

**Elevul:**  $|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + |\vec{c}|^2 = \frac{3}{4}(|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + |\vec{c}|^2)$ . Astfel am obținut:

$$\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2 = \frac{3}{4}(\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + \vec{c}^2).$$

**Problemă:** Să calculăm lungimea medianei duse din vârful A al triunghiului ABC cu laturile  $AB = c$ ;  $AC = b$ ,  $BC = a$ .



**Figura 2.**

Pentru a calcula lungimea medianei este rațional de a efectua unele construcții suplimentare. Completăm triunghiul ABC până la paralelogramul ABDC, prelungind mediana AA<sub>1</sub> cu A<sub>1</sub>D=AA<sub>1</sub> (fig. 2).

**Profesorul:** Ce proprietate posedă laturile și diagonalele unui paralelogram?

**Elevul:** Într-un paralelogram suma pătratelor tuturor laturilor este egală cu suma pătratelor diagonalelor lui.

**Profesorul:** În cazul paralelogramului ABDC?

**Elevul:**  $2(\vec{a}^2 + \vec{c}^2) = \vec{b}^2 + \vec{d}^2$ .

**Profesorul:** Notăm  $m_1 =$  și obținem?

$$\text{Elevul: } 2(\vec{a}^2 + \vec{c}^2) = (\vec{b}^2 + \vec{d}^2) \quad 4\vec{a}^2 = 2(\vec{a}^2 + \vec{c}^2) - \vec{b}^2 \quad 2\vec{a}^2 = \frac{2(\vec{a}^2 + \vec{c}^2) - \vec{b}^2}{4}.$$

**Profesorul:** În mod analog calculăm lungimile celorlalte mediane ale  $\triangle ABC$  cu laturile  $a, b, c$ :

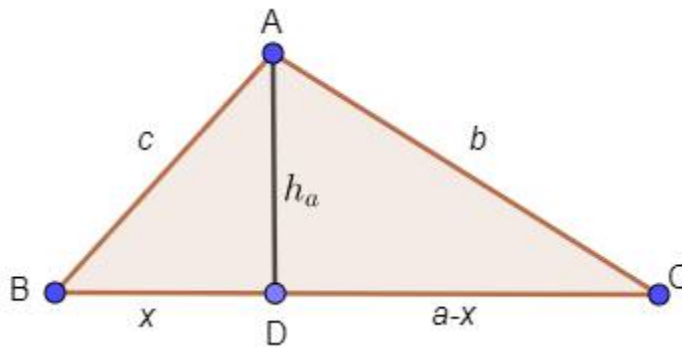
$$m_b = \frac{2(\sqrt{a^2 + c^2}) - a}{4}; \quad m_c = \frac{2(\sqrt{a^2 + b^2}) - a}{4}.$$

**Profesorul:** Calculăm suma  $m_a^2 + m_b^2 + m_c^2$ .

**Elevul:**

$$m_a^2 + m_b^2 + m_c^2 = \frac{1}{4} (2a^2 + 2c^2 - a^2 + 2a^2 + 2c^2 - a^2 + 2a^2 + 2b^2 - a^2) = \frac{1}{4} (3a^2 + 3c^2 + 3b^2) = \frac{3}{4} (a^2 + b^2 + c^2).$$

**Problemă.** Să calculăm lungimea înălțimii coborâtă din vârful  $A$  al triunghiului  $BAC$  cu laturile  $a, b, c$ .



**Figura 3.**

**Profesorul:** Pentru a calcula înălțimea cel mai rațional ar fi de utilizat teorema?

**Elevul:** Teorema lui Pitagora. Din  $\triangle ADB$ :  $b^2 = a^2 - x^2$ , unde  $x = BD$  (fig. 3), iar  $h_a = AD$ .

**Profesorul:** Determinați relația dintre  $b, h_a$  și  $x$ .

**Elevul:** Din  $\triangle ADC$ :  $b^2 = (a-x)^2 + h_a^2$ .

**Profesorul:** Ce sistem de ecuații am obținut?

**Elevul:** 
$$\begin{cases} b^2 = a^2 - x^2, \\ b^2 - (a-x)^2 = h_a^2. \end{cases}$$

**Profesorul:** Cum rezolvăm acest sistem?

**Elevul:** Din ecuația a doua a sistemului obținem  $b^2 - a^2 + x^2 = a^2 - 2ax + x^2 + h_a^2$

$$b^2 - a^2 + x^2 - a^2 + 2ax - x^2 - h_a^2 = 0 \Rightarrow 2ax - 2a^2 - h_a^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{2a^2 + h_a^2}{2}.$$

**Profesorul:** Înlocuim  $x = \frac{2a^2 + h_a^2}{2}$  în prima ecuație a sistemului.

**Elevul:**

$$b^2 = a^2 - \left(\frac{2a^2 + h_a^2}{2}\right)^2 = \left(a - \frac{2a^2 + h_a^2}{2}\right) \cdot \left(a + \frac{2a^2 + h_a^2}{2}\right) = \frac{2a^2 - 2a^2 - 2ah_a^2 + h_a^4}{2}$$

$$\frac{2a^2 + 2a^2 - 2ah_a^2}{2} = \frac{2a^2 - h_a^2}{2} \cdot \frac{(2a^2 + h_a^2)^2}{2} = \frac{1}{4} (2a^2 - h_a^2)(2a^2 + h_a^2)(2a^2 + h_a^2)(2a^2 + h_a^2).$$

**Profesorul:** Notăm  $\sigma = \frac{a+b+c}{2}$  semiperimetrul  $\triangle ABC$  și obținem?

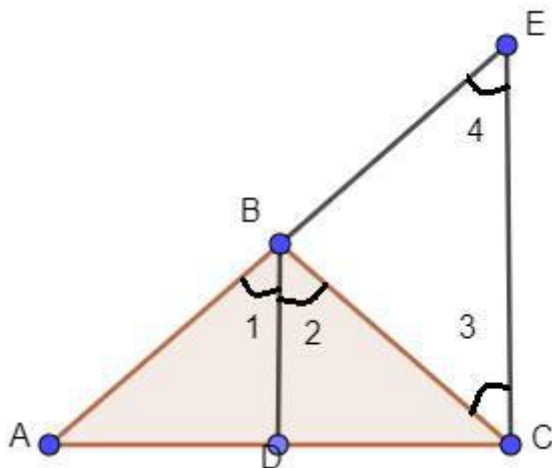
**Elevul:**  $2a - b - c = 2(\sigma - b - c)$ ;  $2b - c - a = 2(\sigma - c - a)$ ;  $2c - a - b = 2(\sigma - a - b)$ .

**Profesorul:** Calculăm  $h_a^2$ .

Elevul:  $2 = \frac{4(-)(-)(-)}{2}$ .

Să utilizăm metoda conversativă la demonstrarea teoremei: Bisectoarea unghiului intern al triunghiului împarte latura opusă în părți proporționale cu laturile laterale ale lui:

Ipoteza: Se da  $\triangle ABC$ ,  $BD$  este bisectoarea unghiului  $B$ .



**Figura 4.**

Concluzia: Să demonstrăm că  $\frac{AD}{DC} = \frac{AB}{BC}$ . (fig. 4).

Profesorul: De unde putem obține proporția care trebuie demonstrată?

Elevul: Putem aplica asemănarea unor triunghiuri sau proprietatea segmentelor tăiate pe laturile unghiului triunghiului de o dreaptă paralelă laturii opuse.

Profesorul: Avem pe desen triunghiuri asemenea?

Elevul: Nu.

Profesorul: Cum sunt situate pe desen primele trei segmente ce se conțin în proporția pe care trebuie să o demonstrăm?

Elevul: Ele sunt situate pe laturile unghiului A.

Profesorul: Ce idee ne sugerează acest fapt?

Elevul: De a utiliza proprietatea segmentelor tăiate pe laturile unghiului triunghiului de o dreaptă paralelă la latura opusă lui.

Profesorul: Unde trebuie să fie situat al patrulea?

Elevul: Pe prelungirea laturii AB.

Profesorul: Cum să-l construim?

Elevul: Prelungim latura AB și prin punctul C ducem paralela la BD până la intersecție cu AB în punctul E.

Profesorul: Ce proporție putem compune acum?

Elevul:  $\frac{AD}{DC} = \frac{AB}{BE}$ .

Profesorul: Compară această proporție cu cea ce trebuie demonstrată. Ce concluzie putem face?

Elevul: Să demonstrăm că  $\frac{AD}{DC} = \frac{AB}{BC}$ .

Profesorul: Ce reprezintă aceste segmente pe fig. 4?

Elevul: Laturi ale triunghiului  $CBE$ .

Profesorul: În ce condiții două laturi ale triunghiului sunt congruente?

Elevul: Două laturi ale triunghiului sunt congruente, dacă sunt opuse unghiurilor egale.

Profesorul: Egalitatea celor două unghiuri trebuie să demonstrăm?

Elevul: Trebuie să demonstrăm că  $\angle 3 = \angle 4$ .

Profesorul: Cum?

Elevul:  $\angle 2 = \angle 3$  ca unghiuri alterne interne obținute la intersecția dreptelor paralele  $DB$  și  $CE$  cu secanta  $BC$ .  $\angle 1 = \angle 4$  ca unghiuri de aceeași parte a secantei  $AE$  ce intersectează dreptele paralele  $DB$  și  $CE$ . Deoarece  $BD$  este bisectoare, rezultă că  $\angle 1 = \angle 2$ , prin urmare  $\angle 4 = \angle 3$ .

Profesorul: Ce concluzie putem face?

Elevul:  $\triangle BCE$  este isoscel, deci  $BE = BC$ .

Pe parcursul acestei lecții profesorul a formulat 13 întrebări, care se succed într-o ordine logică strictă și care fac apel de reproducere din memorie a cunoștințelor obținute anterior. Astfel, dirijarea excesivă generează pasivism, oferă doar iluzia că întrebările se adresează judecării, raționamentului.

Este necesar de o altă manieră a conversației încât să sporească la maximum funcțiile ei formativ-euristice.

Se preconizează o conversație mai puțin dirijată, favorabilă construcției operațiilor de gândire și intensificării relațiilor interpersonale dintre participanți.

Firește că orice cercetare pornește de la o problemă, inițial se acordă atenție momentului de „debut” al conversației. Adică, mai înainte de orice, se consideră deosebit de important să se pună în fața elevilor o problemă semnificativă, care să ofere posibilitatea acestora să anticipeze o structură globală ca problemă de rezolvat, să determine o cercetare de o anumită amploare.

De exemplu, în clasa a X-a de liceu cu profil real elevii rezolvă ecuații preluate cu modul și parametru. Se estimează că întrebările create fac apel la procese intelectuale mai complicate decât memoria și amintirea. Solicitând inteligență productivă, ele lasă mai mult libertate de căutare, de cercetare.

**Exemplu.** Pentru care valori ale parametrului  $a$  ecuația  $|x| + 2|x + 1| - a = 0$  are o singură soluție?

Inițial vom afla toate soluțiile pentru fiecare valoare a lui  $a$ , apoi le vom alege pe acelea care verifică condiția problemei.

Pentru fiecare valoare fixată a lui  $a$  vom căuta soluțiile ecuației date pentru  $a < -2$  și apoi pentru  $a = -2$ .

1) Fie  $a < -2$ , atunci ecuația ia forma:  $x^2 + 2|x + 1| - a = 0$ . (1)

$$f(x) = 4x^2 - 4|x + 1| + 4 = 4\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 3 > 0.$$

Prin urmare, pentru fiecare valoare fixată a lui  $a$  ecuația (1) are două soluții reale:

$$x_1 = -a + \sqrt{a^2 - 1}, \quad x_2 = -a - \sqrt{a^2 - 1}.$$

Să verificăm care din aceste soluții sunt mai mici decât  $-2a$ .

Soluția  $x_1$  va apărea în domeniul  $x < -2$ , atunci și numai atunci, când:

$$-a + \sqrt{a^2 - 1} < -2 \quad \text{sau} \quad \sqrt{a^2 - 1} < -a - 1. \quad (2)$$

Inecuația (2) este echivalentă cu sistemul:  $\begin{cases} -a > 0 \\ \sqrt{a^2 - 1} < -a - 1 \end{cases}$ , sau  $\begin{cases} -a < 0 \\ \sqrt{a^2 - 1} > -a - 1 \end{cases}$ , care nu are soluții.

Astfel nu există valori ale parametrului  $a$  pentru care  $x_1 < -2$ .

Soluția  $x_2$  va apărea în domeniul  $x < -2$ , atunci și numai atunci, când:

$$-a - \sqrt{a^2 - 1} < -2 \quad \text{sau} \quad \sqrt{a^2 - 1} > -a - 1. \quad (3)$$

Este evident, că toate valorile  $-a < 0$  verifică inecuația (3).

Pentru  $-a > 0$  inecuația (3) este echivalentă cu inecuația  $\sqrt{a^2 - 1} > -a - 1$ , care are soluțiile  $0 < a < 1$ .

Deci, în domeniul  $x < -2$  ecuația dată are o singură soluție  $x_1 = -a - \sqrt{a^2 - 1}$  pentru  $a \in (-1; 1)$ .

2) Fie  $a > 1$ , atunci ecuația dată ia forma:  $x^2 + 2ax + 1 - a^2 = 0$ . (4)

$$x_2 = 4(a^2 - 1) > 0, \text{ de unde } \begin{cases} x_2 < -\frac{1}{2}(5a + 1) \\ x_2 > \frac{1}{2}(5a - 1) \end{cases} \quad (*)$$

Pentru aceste valori ale parametrului  $a$  ecuația (4) are soluțiile reale:

$$x_3 = -a + \sqrt{a^2 - 1} \quad \text{și} \quad x_4 = -a - \sqrt{a^2 - 1} \quad \text{și} \quad x_3 = x_4 \text{ pentru } a = \frac{1}{2}(5a - 1) \text{ și } a = -\frac{1}{2}(5a + 1).$$

Să calculăm valorile lui  $a$  (\*) pentru care soluțiile  $x_3, x_4$  apar în domeniul  $x < -2$ .

Pentru aceasta vom rezolva inecuațiile  $x_3 < -2$ ,  $x_4 < -2$ .

Inecuația  $-a + \sqrt{a^2 - 1} < -2$ , (5)  $\sqrt{a^2 - 1} < -a - 1$  sau cu totalitatea a două sisteme de inecuații:

$$\begin{cases} -a > 0 \\ \sqrt{a^2 - 1} < -a - 1 \end{cases} \quad \text{și} \quad \begin{cases} -a < 0 \\ \sqrt{a^2 - 1} > -a - 1 \end{cases}.$$

Primul sistem are soluțiile  $a \in \left(\frac{1}{2}(5a - 1), 1\right)$ , iar sistemul al doilea nu are soluții.

Deci soluția  $x_3$  apar în domeniului  $x < -2$  pentru  $a \in \left(\frac{1}{2}(5a - 1), 1\right)$ .

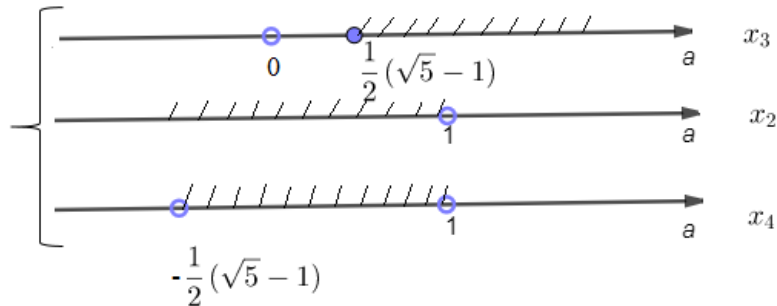
Astfel, pentru  $a \in \left(\frac{1}{2}(5a - 1), 1\right)$ , ecuația dată are soluția:  $x = -a + \sqrt{a^2 - 1}$ .

$$\text{Inecuația } -a - \sqrt{a^2 - 1} < -2 \quad \sqrt{a^2 - 1} > -a - 1 \quad \begin{cases} -a > 0 \\ \sqrt{a^2 - 1} < -a - 1 \end{cases} \quad \begin{cases} -a < 0 \\ \sqrt{a^2 - 1} > -a - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a \in \left(\frac{1}{2}(5a - 1), 1\right) \\ a \in \left(\frac{1}{2}(5a - 1), 1\right) \end{cases} \quad \text{și} \quad 1.$$

Deci pentru  $\frac{1}{2}(\sqrt{5}-1) < 1$ ,  $\sqrt{x^2+1} = -x-1$ .

Dacă  $x = \frac{1}{2}(\sqrt{5}-1)$ , atunci în domeniul  $x > -2$ , ecuația are o singură soluție  $x_3 = \frac{1}{2}(\sqrt{5}-1)$ .



Răspuns: Pentru  $x < -\frac{1}{2}(\sqrt{5}-1)$ ,  $\sqrt{x^2+1} = -x-1$ .

Pentru  $x > 1$ ,  $\sqrt{x^2+1} = x+1$ .

**Exemplu.** Să rezolvăm ecuația:

$$|1 + \cos(\theta)| + |\theta^2 - 15\theta + 44| = 15 - \theta^2 - \cos(\theta) - 45.$$

Scriem ecuația dată astfel:

$$|1 + \cos(\theta)| + |\theta^2 - 15\theta + 44| = -(1 + \cos(\theta)) - (\theta^2 - 15\theta + 44).$$

Prin urmare, avem o ecuație de tipul

$$|x| + |y| = -x - y \quad \begin{cases} |x| = -x \\ |y| = -y \end{cases} \quad \begin{cases} x \leq 0 \\ y \leq 0 \end{cases}$$

Astfel, rezolvarea ecuației date se reduce la rezolvarea sistemului:

$$\begin{cases} 1 + \cos(\theta) = 0 \\ \theta^2 - 15\theta + 44 = 0 \end{cases}$$

În sistemul ecuații a doua a sistemului este echivalentă cu  $1 + \cos(\theta) = 0$ ,

$$\begin{cases} 1 + \cos(\theta) = 0 \\ \theta^2 - 15\theta + 44 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 1 + \cos(\theta) = 0 \\ \theta = 4 \text{ sau } \theta = 11 \end{cases}$$

Ecuația

$$1 + \cos(\theta) = 0 \quad \cos(\theta) = -1 \quad \begin{cases} \theta = 2k\pi \\ \theta = (2k+1)\pi \end{cases}$$

Astfel, soluția ecuației trigonometrice este tratul unui număr pozitiv impar. ținând cont de inegalitatea  $4 < 11$ , obținem, ca unică soluție a sistemului, în același timp și a ecuației date este  $\theta = 9$ .

Răspuns: 9.

La rezolvarea ecuației precedente sunt utile intervențiile profesorului, numai că întrebările sale au o altă semnificație pedagogică decât în matematica tradițională, întrebările adresate vin să sugereze anumite operații de efectuat.

Asemenea întrebări facilitează în alegerea inițiativă a elevilor în procesul de rezolvare a problemelor.

**Exemplu.** Să calculăm toate valorile parametrului  $a$  pentru care inecuația

$$1 + \log_2\left(2^x + 2^{-x} + \frac{7}{2}\right) \leq \log_2(2^x + 2^{-x})$$

are mcar o soluție.

Inecuația

$$1 + \log_2\left(2^x + 2^{-x} + \frac{7}{2}\right) \leq \log_2(2^x + 2^{-x}) \Leftrightarrow \begin{cases} 4^x + 4^{-x} + 7 > 2^x + 2^{-x} \\ 4^x + 4^{-x} + 7 - 2^x - 2^{-x} > 0 \end{cases} \quad (1)$$

Deoarece discriminantul trinomului  $p$  trat, situat sub simbolul logaritmului în membrul stâng al inecuației este negativ, iar coeficientul membrului superior al lui este pozitiv, atunci acest trinom obține numai valori pozitive.

Expresia  $4^x + 4^{-x} + 7 - 2^x - 2^{-x} = (2^x + 1)^2 - 2^x - 2^{-x}$  va fi pozitivă, pentru  $a > 0$ . Astfel, este necesar de a calcula valorile pozitive ale parametrului, pentru care inecuația din sistemul (1) va avea mcar o soluție:

$$\begin{cases} 4^x + 4^{-x} + 7 > 2^x + 2^{-x} \\ (4^x - 2^x)^2 + 4^{-x} + 7 - 2^{-x} > 0 \end{cases}$$

Vom examina trei cazuri.

1. Dacă  $0 < a < 4$ , atunci inecuația din sistem întotdeauna va avea un număr infinit de soluții, ceea ce rezultă din faptul că ramurile graficului  $y = (4^x - 2^x)^2 + 4^{-x} + 7 - 2^{-x}$  sunt orientate în sus.

2. Dacă  $a = 4$ , atunci obținem inecuația  $4^x + 3 > 0$ , care are la fel o mulțime de soluții.

3. Dacă  $a > 4$ , atunci primul coeficient al trinomului  $p$  trat  $= (4^x - 2^x)^2 + 4^{-x} + 7 - 2^{-x}$  este negativ, și de aceea, pentru ca inecuația să aibă mcar o soluție, este necesar, ca discriminantul trinomului  $p$  trat să obțină valori nenegative.

Astfel, valorile căutate ale parametrului le vom obține din sistemul:

$$\begin{cases} a > 4 \\ 4 - (4 - a)(7 - a) \leq 0 \\ a^2 - 11a + 24 \leq 0 \\ 3 < a < 8 \\ 4 < a < 8 \end{cases}$$

înând cont, că  $a > 0$ , obținem  $a \in (0; 8]$ .

Răspuns:  $(0; 8]$ .

Stimularea conversației, intercomunicarea în timpul lecției reprezintă întotdeauna o coală a vorbirii și un exercițiu de cultivare a artei de a vorbi frumos, a aptitudinii de a comunica inteligent.

Dacă limbajul matematic este un instrument indispensabil și prețios pentru adult, el capătă o importanță și mai mare pentru dezvoltarea raționamentului matematic al

copilului, iar îmbogățirea limbajului matematic se face concomitent cu dezvoltarea gândirii matematice.

Stăpânirea limbajului are urmări mai vizibile la rezolvarea problemelor. În acest sens neînțelegerea textului problemei face imposibilă nu numai rezolvarea ei, dar și orice inițiativă încercare de rezolvare.

Importanța limbajului matematic la elevi se realizează nu numai pe plan matematic, ci și pe plan efectiv motivațional.

Conform competențelor urmărite în diversele variante de lecții, conversația este: introductivă, conversația în cadrul prezentării materialului nou, conversația pentru fixarea noilor cunoștințe, conversația pentru recapitulare și conversația în procesul de evaluare a cunoștințelor.

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

## **Bibliografie**

1. CERGHIT, I. *Metode de învățământ*. Iași: Polirom, 2006.
2. LUPU, I. *Metodica predării matematicii*. Chișinău: Editura „Liceum”, 1996.
1. LUPU, I. *Metodologia rezolvării problemelor de matematică cu un grad sporit de dificultate*. Chișinău: Editura Prut Internațional, 2011.
2. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ .  
\_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ , 2008.



(habilitat),

<https://orcid.org/0000-0003-1542-8475>  
[scholar.google.com/citations?user=yP\\_oqp8AAAAJ&hl=ru](https://scholar.google.com/citations?user=yP_oqp8AAAAJ&hl=ru)

, STEM.

## THE ROLE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS IN PHYSICS

**Summary.** The article contains an analysis of the problems associated with the use of information and communication technologies in the educational process in physics. It notes the development trends of ICT and methods of their application. It also draws attention to the problems associated with their use in an educational physics experiment. A reasonable combination of real and virtual experiments is proposed. The article contains recommendations regarding the use of digital cameras and video cameras to create new multimedia didactic tools.

**Key words:** ICT, physics experiment, teaching, physics, STEM.

( ) –

( ) –

( ).

2013

[13, с. 20].

: « - ,

[12, с. 20].

(

).

( ):

ppt pptx.





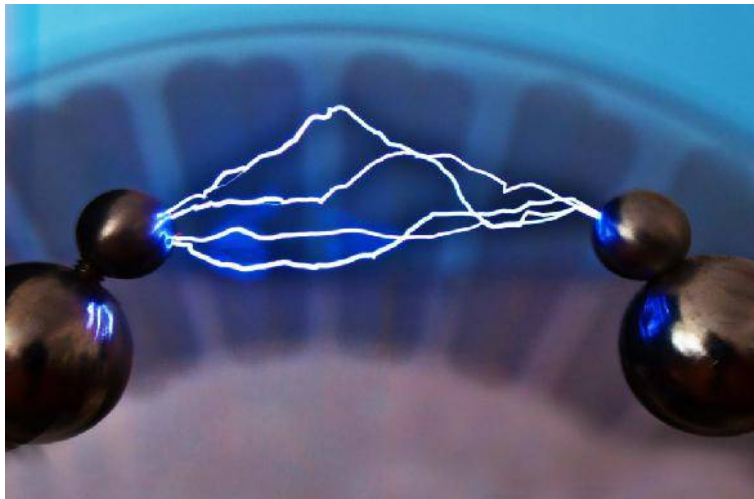
[4, 6, 8],

[17, 18].

STEM-STEAM-

( .1).

- 1.
- 2.
- 3.



.1.

«  
STEM-



[10].

GIF Animator.

Ulead

Paint.

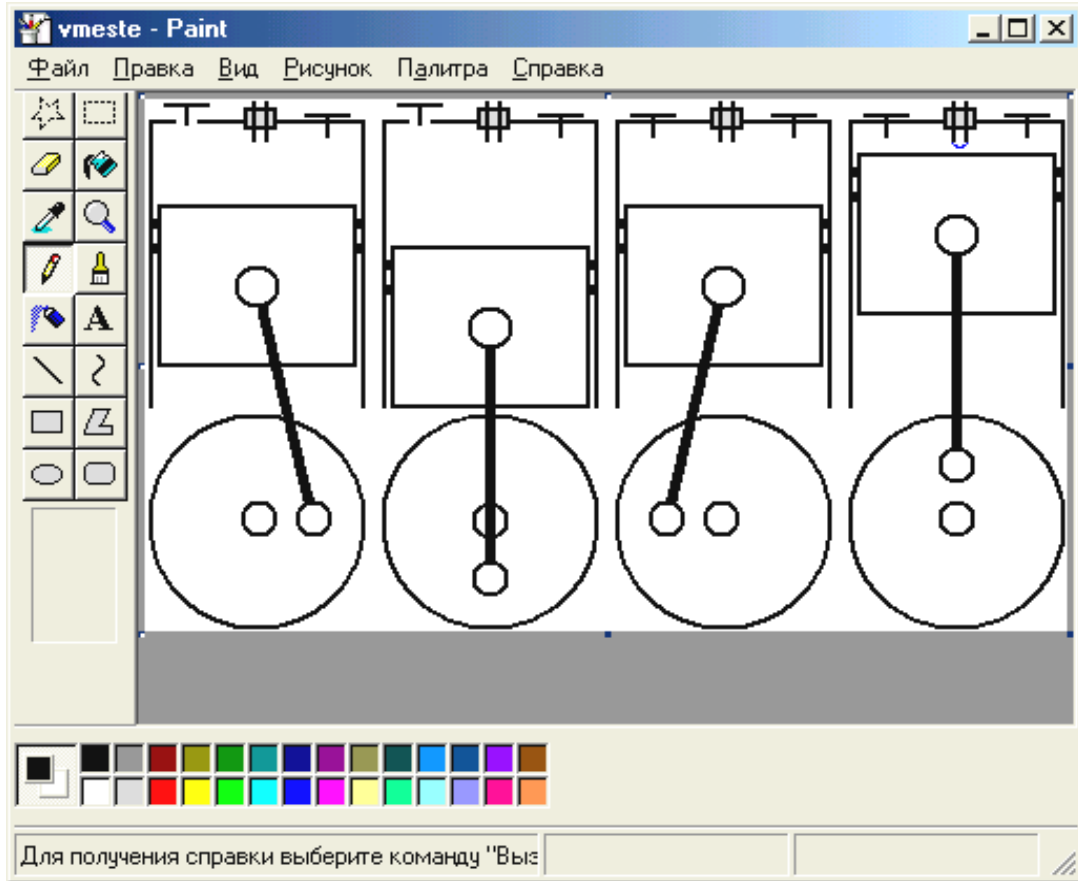
Ulead GIF Animator.

Delay

Ulead GIF Animator –

Animation Shop, Photo Shop, Corel Draw





. 3.

Paint

( )

, web-

STEAM-

STEM-

1. BERGER, M. *Neue Medien im experimentellen Physikunterricht der Sekundarstufe*. Eine empirisch-explorative Studie zur Untersuchung der Auswirkungen von virtuell durchgeführten physikalischen Experimenten auf die Motivation der Lernenden im Sekundarstufenbereich. Von der Pädagogischen Hochschule Heidelberg zur Erlangung des Grades eines Doktors der Philosophie (Dr. phil.) genehmigte Dissertation, 2018. [http://opus.ph-heidelberg.de/frontdoor/deliver/index/docId/313/file/DISS\\_Markus\\_Berger\\_2018.pdf](http://opus.ph-heidelberg.de/frontdoor/deliver/index/docId/313/file/DISS_Markus_Berger_2018.pdf) (Letzter Zugriff: 21.12.2021).
2. LEUTHNER, D.; BRÜNKEN, R. *Neue Medien in Unterricht, Aus- und Weiterbildung: aktuelle Ergebnisse empirischer pädagogischer Forschung*. Münster: Waxmann, 2000.
3. ... ; ... , ... .  
... 21 (28) ... 2. ' -  
... , 2019. . 34-37.
4. ...  
: ... - . : 13.00.02-  
( ). . 2007. 467 .
5. ...  
« ... » ... :  
... , 2020. . 8 (164), . 142-146.
6. ...  
: ... 34.  
.: ... 2021. . 53-55.
7. ... ; ... , ... .  
' 2018. 2, .19-23.
8. ...  
, 2014. 4, .10-18.
9. ... ; ... ; ... .  
6(81). ... , 2013. .116-120.
10. ... ; ... , ... .  
,  
, 2017. . 19  
(26), 2, . 150-154.

11. . . . - , . . . . .
12. . . . - . . . . 13.00.09 – . 2017. 50 . . . . ( . ) : . . . . , 2013. 320 .
13. . . . . . . . . . . 13.00.02 – ( . ) . , 2021. 23 .
14. . . . . . . . . . . , 2012. 2, . 84–89.
15. . . . . . . . . . . , 2016. 2, . 40–53.
16. . . . . . . . . . . , 2015. . 313–316.
17. . . . ; . . . . . , 2013. 2, . 47-52.
18. . . . . . . . . . . , 2012. 4, . 39–41.
19. . . . . . . . . . . 13.00.10 – - . . . . , 2016. 21 .
20. . . . . . . . . . . 13 00 02 - ( . ) . , 2007. 24 .

CZU: 371.26:001.2

DOI: 10.36120/2587-3636.v26i4.28-44

## MODELUL PEDAGOGIC DE EVALUARE A COMPETENȚELOR TRANSDISCIPLINARE ALE ELEVILOR DIN ÎNVĂȚĂMÎNTUL PRIMAR

Viorica ANDRI CHI, dr. hab., prof. univ.

<https://orcid.org/0000-0001-8504-9679>

Victoria STRATAN, dr., lector univ.

<https://orcid.org/0000-0002-1258-6008>

Universitatea de Stat din Tiraspol

**Rezumat.** Valorificarea inter-/transdisciplinarității în curriculumul școlar, condiționează conceperea unei tehnologii integratoare de evaluare a competențelor transdisciplinare ale elevilor la finele învățămîntului primar, centrat pe aplicarea viziunii integratoare asupra diferitelor niveluri și domenii de cunoaștere/arii curriculare. Evaluarea integrativă presupune un proces complex, axat pe crearea de conexiuni între diferite entități, precum unități de conținut, competențe, unități de competențe, care sunt de regulă formate și evaluate separat, în interiorul diferitelor discipline. Evaluarea competențelor școlare în învățămîntul primar trebuie realizată ca un demers de cunoaștere integrală a personalității elevului, prin corelarea echilibrată a dimensiunilor psihofizice, morale, estetice, științifice, tehnologice și sociale.

**Cuvinte-cheie:** evaluare, competențe transdisciplinare, valori, principii, model pedagogic, personalitate integrală, test integrativ.

## PEDAGOGICAL ASSESSMENT MODEL OF TRANSDISCIPLINARY COMPETENCES OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS

**Abstract.** The use of inter-/transdisciplinarity in school curricula determines the design of integrative technology for the assessment of students' transdisciplinary competences at the end of primary education. This technology is focused on the application of the integrative vision on the different levels and areas of knowledge and/or curricular areas. Integrative assessment involves a complex process focused on creating connections between different entities, such as content units, competences, skill units, which are usually formed and assessed separately within different subjects. The assessment of school competences in primary education must be carried out as an approach to the integral knowledge of the pupil's personality, through the balanced correlation of psycho-physical, moral, aesthetic, scientific, technological and social dimensions.

**Keywords:** assessment, transdisciplinary competence, values, principles, pedagogical model, integral personality, integrative testing.

Evoluțiile din ultimele decenii în domeniul științelor socio-umane, multiplele schimbări de concepții culturale, sociale, economice, politice au determinat transformări complexe în planul documentelor de politici educaționale din R. Moldova. Dintre schimbările cele mai semnificative în domeniul evaluării este abordarea viziunii *sistemice, integratoare* asupra diferitelor domenii și niveluri ale evaluării.

Perspectiva *integratoare* asupra evaluării competențelor școlare determină noi dimensiuni și noi semnificații evaluării școlare, cu atât mai mult cu cât și finalitățile educaționale, potrivit *Codului Educației al Republicii Moldova* [9], articolul 11(1) converg paradigmei *educației integrale, formării-dezvoltării personalității integrale*, prin

în alegerea și considerarea *elevului de vârstă colar mic* ca un *întreg, o ființă unitară și complexă*.

Proiectarea și organizarea educației dincolo de discipline, pornind nu de la criteriile teoretice ale fiecărei discipline în mod aparte, ci de la probleme abordate *integral*, de la provocări și realități ale vieții contemporane, rezultând din faptul că problemele concrete de viață au un caracter *integrat*, aduce beneficii semnificative pentru formarea elevilor de vârstă colar mic, contribuind la o mai bună contextualizare a învățării-evaluării, axându-se pe *competențe*.

Cu siguranță, este imperativ modernizarea evaluării colare drept acțiune ce constituie un pilon al oricărei reforme educaționale, prin deplasarea accentului de la un sistem de evaluare în care se testa capacitatea elevilor de a memora informații, către o evaluare care valorizează competențele colare într-o manieră integrată, transdisciplinară.

Tocmai problematica *evaluării competențelor transdisciplinare*, în consens cu tendința generală de promovare a *paradigmei pedagogiei centrate pe competențe* și a *paradigmei integralității* a constituit obiectul cercetării noastre, realizate pe parcursul a cinci ani, care a condus efectiv la construcția unui model integrator de evaluare a competențelor transdisciplinare ale elevilor din învățământul primar. *Modelul pedagogic de evaluare a competențelor transdisciplinare ale elevilor din învățământul primar (ECTÎP)*, elaborat de noi, este privit ca un *proces integrat*, organizat pe următoarele niveluri.

Din perspectivă epistemologică, *Modelul pedagogic al ECTÎP* reclamă o **fundamentare teoretică** autentică, configurată de:

*Stabilirea cadrului legislativ-normativ.* Evaluarea rezultatelor învățării în învățământul primar este criterială, se efectuează prin descriptorii și se finalizează cu *testarea națională*.

*Esențializarea paradigmei educației integrale și a paradigmei personalitatea integrală* din prisma psiho-socio-pedagogică. Evaluarea vizează *conduita personalității în integralitatea sa*.

*Elucidarea denotației evaluării rezultatelor colare din perspectiva didacticii competențelor.* În situația în care *finalitățile educaționale* sunt definite în termeni de competențe, obiectul evaluării colare este formulat în concordanță cu ele. *Competența* se transformă în această ipostază în *finalitate* a procesului educațional și în *obiect al evaluării colare*.

*Argumentarea raporturilor: standarde de eficiență, indicatori de performanță, competențe transdisciplinare; competențe-cheie/transversale/transdisciplinare – competențe specifice disciplinelor colare; competențe-cheie/transversale – discipline colare* și structurarea tabloului sintetic al interferenței dintre sistemul de

*competen e – cheie/transversale* și *competen ele transdisciplinare*, asumate prin *Curriculumul colar* [30].

La nivel de **fundamentare teoretic** a *Modelului pedagogic ECTÎP* se profilează **Sistemul de valori educa ionale**, ca elemente-cheie ale **modelului ECTÎP**, ce include:

1. **Valori general-umane**, care sunt valorile fundamentale ale omenirii: *Via , Adev r, Frumos, Dreptate, Libertate, Sacru etc.*
2. **Valori specifice na ionale**: *ara, poporul, simbolica statului (imn, stem , drapel), limb na ional , con tiin na ional , istoria na ional , cultura na ional , credin a, tradi iile, arta popular etc.*
3. **Valori educa ionale** stabilite pe dimensiunile educa iei: *intelectuale, morale, estetice, fizice, tehnologice etc.*
4. **Valori curriculare** stabilite pe arii curriculare și/sau discipline: *competen e-cheie/transversale/transdisciplinare; competen e specifice disciplinelor colare; unit i de competen e; unit i de con inut; activit i de înv are și produse recomandate etc.*
5. **Valori instrumentale**: *cuno tin e, capacit i, atitudini, abilit i/ competen e de tip comunicativ, tehnologic etc.*
6. **Valori colective**: ale clasei, ale grupului de elevi, ale grupurilor sociale/prosociale, ale familiei etc.
7. **Valori individuale**, care sunt definatorii pentru orice fiin uman : *identitatea, familia, credin a, prietenii, educa ia, preferin ele, dragostea, cariera, timpul liber, integritatea, demnitatea, igiena personal , stilul individual, s n tatea, imaginea de sine, gândirea critic , autodisciplina etc* [7].

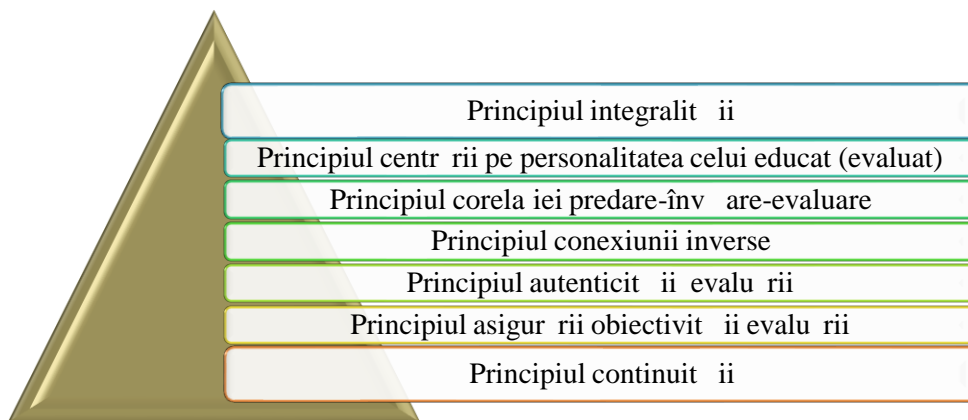
**Modelul ECTÎP** își declară în mod clar priorit ile pentru un **sistem de valori**, circumscris profilului absolventului claselor primare [13]:

**Tabelul 1. Valorile dominante, profilate prin competen ele specifice ale disciplinelor**

<b>Aria curriculară Limb a și comunicare</b>	
<b>Limba și literatura română</b>	Atitudine pozitivă, atenție și concentrare; abordare eficientă în diferite contexte de comunicare; citire corectă, conștientă, cursivă și expresivă; tendințe de autocontrol și atitudine creativă; tendințe de conduită autonomă; interes și preferințe pentru lectură.
<b>Limba străină I</b>	Curiozitate pentru valorizarea limbii ca sistem; creativitate pentru funcționarea limbii în cadrul unui contact social; corectitudine și coerență în structurarea mesajului; interes și respect pentru valorile altei culturi.
<b>Aria curriculară Matematică și științe</b>	
<b>Matematică</b>	Corectitudine și coerență a limbajului matematic; atenție și interes pentru calcul corect, rațional, fluent; valorificarea gândirii critice pentru adoptarea unui plan pertinent în rezolvarea problemelor; curiozitate și creativitate în integrarea achizițiilor matematice cu cele din alte domenii.

<i>tiin e</i>	Corectitudine i coeren în utilizarea terminologiei specifice; curiozitate i interes în valorificarea metodelor i instrumentelor specifice de colectare i organizare a rezultatelor; atitudine critic i creativ în demersuri de cunoa tere a mediului înconjur tor; interes pentru promovarea activ a valorilor de mediu i a unui mod s n tos de via .
<b>Aria curricular Educa ie socioumanistic</b>	
<i>Istoria românilor i universal</i>	Atitudine pozitiv pentru cunoa terea lumii i a sinelui prin istorie; deschidere pentru explorarea surselor istorice; respect fa de tradi iile, obiceiurile, valorile neamului i ale popoarelor lumii.
<i>EMS</i>	Atitudine pozitiv i responsabil fa de sine i cei din jur; atitudine critic i comunicare asertiv ; tendin spre virtu i moral-spirituale.
<b>Aria curricular Arte</b>	
<i>Educa ia muzical</i>	Sensibilitate i interes pentru cunoa terea sinelui i a lumii prin arte; atitudine creativ în valorificarea mijloacelor limbajului muzical; respect pentru valorile culturii na ionale i universale.
<i>Educa ia plastic</i>	Curiozitate i admira ie pentru frumosul din via i art ; interes pentru creativitate i gust estetic în exprimarea sinelui; respect fa de valorile na ionale i cele ale altor culturi.
<b>Aria curricular Sport</b>	
<i>Educa ia fizic</i>	Interes pentru cunoa terea i dezvoltarea propriului organism, practicarea unui mod s n tos de via ; interes pentru sporirea poten ialului motric; implicare i dorin de a- i ajuta colegii în activit i motrice educa ionale, competi ionale i recreative.
<b>Aria curricular Tehnologii</b>	
<i>Educa ia tehnologic</i>	Curiozitate i interes pentru inova ii; motiva ie pentru creativitate i gust estetic; corectitudine, adecvare i respect pentru etica mediilor virtuale; grij pentru mediul natural i cei din jur.
<b>Aria curricular Consiliere i dezvoltare personal</b>	
<i>Dezvoltarea personal</i>	Încredere în fore proprii i atitudine pozitiv ; integritate i responsabilitate; interes i implicare în activit i de men inere a s n t ii proprii i a celor din jur; atitudine pozitiv fa de dezvoltare personal i înv are ca munc de baz a elevului; aten ie i atitudine responsabil fa de sine i cei din jur.

Organizarea procesului de evaluare a competen elor în înv mântul primar presupune, mai ales în zona practic-ac ional , respectarea, în primul rând, a **principiilor didactice** „adev ruri fundamentale cu valoare normativ , care stau la baza proiect rii, organiz rii i desf ur rii activit ilor de predare-înva re-evaluare” [19, p. 245]. Principiile didacticii servesc drept îndrumar în derularea procesului educa ional, în general, i în ECTÎP, în particular. Totodat , eviden iem c ECTÎP implic valorificarea unor **principii specifice**, aferente:



**Figura 1. Principiile ECTÎP**

Subliniem că **principiul integralității** reprezintă un principiu cheie în evaluarea competențelor transdisciplinare ale elevilor din învățământul primar. **Principiul integralității**, care constituie obiectivul educației globale, contribuie la formarea „unei imagini unitare a realității”, la „însușirea unei metodologii unitare de abordare a realității” și la „dezvoltarea unei gândiri integratoare” [2, 4, 5, 6, 8].

**Principiul integralității** asigură sistemului educațional coerența și logica întregului. Una din consecințele acestei noi orientări se configurează prin *constituirea unor discipline integratoare și apariția unor concepte transdisciplinare* capabile să unifice cunoștințele la nivelul fundamentelor categoriale. Este vorba de „supraconcepte” a căror arie semantică depășește cadrul unei singure discipline [2, p. 15]. ECTÎP din perspectiva acestui principiu reflectă faptul că învățarea și dezvoltarea copiilor sunt concepte multidimensionale și că toate domeniile de dezvoltare sunt importante și corelează. Deci, se va acorda atenție tuturor domeniilor, fiindcă dezvoltarea elevului de vârstă școlară mică este complexă și are loc traversând simultan **toate domeniile de dezvoltare**.

Perspectiva abordării holistice/integrale a obiectelor de studiu, a sistemului educațional în ansamblu, are repercusiuni asupra ECTÎP. În viziunea noastră, privit din perspectivă transdisciplinară, **evaluarea integrativă** presupune un proces complex, axat pe crearea de conexiuni între diferite entități, precum unități de conținut, competențe, unități de competențe, care sunt de regulă formate și evaluate separat, în interiorul diferitelor discipline [30].

Aadar, *evaluarea școlară face parte dintr-un tot* și nu poate fi tratată izolat, toate componentele sale fiind ca elementele unui puzzle: pentru a-i înțelege sensul, trebuie să-i ordonezi părțile [26, p.106].

**Principiul centrării pe personalitatea celui evaluat** este în concordanță cu principiul integralității. Fiecare copil este unic în modul în care se dezvoltă și dobândește competențe. Copiii trec prin stadii similare de dezvoltare, dar în ritmuri diferite [21]. Evaluarea centrată pe elev vizează o perspectivă diacronică asupra dezvoltării personale a



fiecarei persoane, aceasta reprezintă o acțiune care implică nu doar constatările de natură cantitativă, ci și observații cu caracter calitativ.

În practica evaluativă centrată pe elev, este îmbinată rigurozitatea științifică cu flexibilitatea în evaluare, transparența în evaluare cu respectul pentru personalitatea și prestația celor evaluați. În opinia autorului J. Delors, să accepta elevul ca partener activ al procesului de evaluare înseamnă să accepta faptul că fiecare individ este un *tot*, care intră în proces cu propriile concepții, trăiri afectiv-emoționale, cu propriile disponibilități și capacități, comportamente [15]. Prin evaluare, pot fi inhibate sau, dimpotrivă, încurajate inițiativa, originalitatea, creativitatea, diversitatea individuală și/sau de grup, participarea, dialogul. Printr-un dispozitiv flexibil, dar nu arbitrar, de evaluare, cadrul didactic oferă elevului *ansa creșterii unui mod dinamic de apreciere a oamenilor și a contextelor de viață* (cognitive, relaționale etc.) [1, p. 27].

O evaluare didactică eficientă îl transformă pe evaluat în evaluator al propriilor sale acțiuni, adică permite *reglarea* instruirii prin elevul însuși, acesta fiind *cel* care prefigurează strategiile de reglare a învățării, ceea ce înseamnă că ea nu mai reprezintă doar un instrument de control, ci și un instrument de formare. Evaluarea centrată pe elev are ca punct de plecare recunoașterea faptului că nu toți elevii se încadrează într-un profil unic sau portret robot, ci sunt *individualități irepetabile* [5, 10].

**Principiul corelației predare-învățare-evaluare** susține imperatiile abordării sistemice, unitare a actului educațional, or, *principiul corelației predare-învățare-evaluare*, în contextul ECTÎP, face referire la abordarea *integratoare* a laturilor procesului de învățământ, ca *parți ale unui sistem*.

Teoriile actuale ale științelor educației promovează ideea că evaluarea modernă trebuie privită ca parte integrantă a curriculumului, și nu ca o activitate juxtapusă predării și învățării. Aflate într-o relație de coevoluție, predarea, învățarea și evaluarea acționează sistemic, integrat, fiecare proces având efecte asupra celorlalte două. Cele mai cunoscute efecte ale evaluării asupra predării și învățării sunt consemnate în literatura de specialitate sub denumirea de *efectul feedback* „evaluarea orientează și reglează predarea și învățarea”, afirmă Ș. Panuru [apud 26]. Dar și de *efectul backwash* „influența exercitată de examene asupra curriculumului”, susține A. Stoica [28, p. 35].

I.O. Pânișoară afirmă că „relația predare-învățare nu este singura axă care trebuie luată în calcul în formarea personalității. În această ecuație trebuie introdusă și evaluarea, care relaționează direct cu ambele procese” [22, p. 242].

**Principiul conexiunii inverse** susține axiomele abordării sistemice în educație. *Conexiunea inversă* sau, după cum mai întâlnim în literatura de specialitate, ca sinonime totale, „*retroacțiune, reverberație, feedback, buclă de asigurare, aferența inversă*” [20, p. 17], constituie „mecanismul de reacție, de reîntoarcere, de reintroducere în sistem a

rezultatelor ac iunii anterioare, în vederea reglării și autoreglării procesului, creșterii anselor de succes și reducerii posibilităților de eșec” [27, p. 55].

*Reglarea*, în acest context, reprezintă „acțiunile exercitate de sistem asupra unei componente a acestuia sau asupra altui sistem, pentru ca acesta să treacă într-o stare nouă, dorită sau să-și mențină pe cea existentă”, iar *autoreglarea* este „capacitatea unui sistem de a-și regla comportamentul pe baza conexiunii inverse rezultate prin autoobservare sau prin comunicare cu alții”[25]. Conform autoarei E. Creșterea, „funcția *reglatorie* decurge din însuși raportul de conexiune în care se află evaluarea cu celelalte subsisteme. Dacă este bine instrumentată, îi furnizează, evaluatorului întreaga informație în baza căreia poate preciza, diagnoza și prognoza [10 p. 133].

Aadar, *conexiunea inversă* are ca scop reglarea predării-învățării pe baza evaluării învățării. Această evaluare poate readapta reciproc predarea și învățarea, în funcție de formarea sau nu a competențelor școlare.

Potrivit autorilor . . . [32], evaluarea rezultatelor școlare reprezintă o componentă fundamentală a procesului educațional, reprezentând elementul *finalizator* al întregului proces educațional, cât și reperul reglator al acestuia. Procesul educațional poate fi privit ca un sistem complex de „acțiune”, „evaluare” și „retroacțiune” (feedback). Rezultatele școlare au rol „reglator”, pe baza lor se realizează un proces de reglare (sau retroacțiune) a unor componente anterioare și se construiește un proces educațional „nou”, care poate avea o eficiență prezumată sporită.

**Principiul autenticității evaluării** se referă la faptul că atât evaluarea cât și autoevaluarea trebuie să aibă ca suport sarcini construite de o manieră care să le facă cât mai apropiate de realitate. Competența presupune mai mult decât furnizarea unor răspunsuri corecte în fața unor întrebări clare și laconice. Competența nu poate fi identificată cu simpla mișcare logică a unor elemente informaționale, ea presupunând utilizarea și adaptarea creativă a informațiilor de intrare la contexte variate. În consecință, se necesită evaluarea abilității elevului de vârstă școlară mică de a lua decizii corecte în variate situații și nu simpla capacitate a acestuia de a răspunde constant în fața unor stimuli.

*Principiul autenticității* solicită ca în proiectarea strategiilor evaluative să se ia în calcul faptul că în „lumea reală” noi achiziționăm cunoștințele și rezolvăm probleme în situații particulare, iar competența este inerent personală. Situațiile în care noi acționăm în „lumea reală” sunt, însă, radical diferite de situațiile clare în care se produce și este evaluată competența școlară [22, 28].

**Principiul caracterului obiectiv al evaluării** se referă la structurarea și organizarea ECTÎP într-o manieră care permite reflectarea adecvată, reală și relevantă a nivelului de formare a competențelor școlare, prin detalierea deliberată și conștientă a autorilor acestora de propriile idei preconcepționale. Aici ne referim la factorii perturbatori

interni sau externi precum: efectul „halo”, efectul de ancorare, efectul Pygmalion/Oedipian, efectul de contrast, efectul de ordine etc.

Procesul evaluativ este orientat în concordanță cu legile dezvoltării psihice ale personalității, precum și cu legile evoluției societății. Ca rezultat, aspectele psihosociale ale relației de evaluare, ca relație interpersonală, pot fi valorificate pentru o mai bună înțelegere a fenomenelor ce însoțesc procesul evaluării competențelor colare în învățământul primar, în vederea asigurării caracterului obiectiv. Evaluarea colară este o relație interumană cu multiple conotații afective și morale, un act de intercunoaștere ce angajează atât personalitatea cadrului didactic, cât și pe a elevului.

Bineînțeles, o evaluare didactică absolut obiectivă, totalmente impersonală și neutră este o utopie, or, atât elevul cât și cadrul didactic sunt subiecți umani care se angajează în activitatea autoevaluativă, respectiv evaluativă, împreună cu sistemul lor de valori, cu întreaga lor personalitate [12, 25, 28, 29].

**Principiul continuității** în contextul procesului ECTÎP, vizează examinarea traseului evolutiv al personalității în aspect de continuitate. Or, *Codul educației* [9], art. 26, stipulează că învățământul primar trebuie să „...asigure dezvoltarea competențelor necesare *continuirii* studiilor în învățământul gimnazial”.

În opinia filozofului A. „fenomenul continuității este generat de legătura dintre diverse etape și stadii de dezvoltare atât a existenței sociale, cât și a cunoașterii. Continuitatea este o ancoră dintre trecut și viitor, ce condiționează stabilitatea întregului” [apud 23, p. 74]. După V. Pascari, problema continuității trebuie abordată „ca un proces integrat de dezvoltare a personalității” [23, p.75]. Conform concepției autorului S. Cristea, principiul continuității „fundamentează organizarea globală a sistemului de învățământ” și angajează unele cicluri ale vieții [11, p.138].

Principiul continuității asigură legături gradate și funcționale între grădiniță – școală primară – gimnaziu, prin analiza diacronică a tuturor componentelor procesului evaluativ (finalități educaționale, conținuturi curriculare, instrumente de evaluare etc.). De fapt, realizarea acestui principiu este determinată de legitățile funcționării sistemelor: asigurarea relațiilor dintre sistem și subsistem, schimbarea unor elemente din subsistem produce schimbări și în alte subsisteme [18, p. 340].

Aadar, conceperea, proiectarea și realizarea corectă a evaluării rezultatelor colare înseamnă abordarea în *viziune integratoare* a procesului de formare-evaluare, care este unul unitar și integrat, și racordarea obiectului evaluării la obiectul formării, adică la *competențele*, recunoscute drept obiect comun al formării-evaluării.

Deși sunt recunoscute dificultățile metodologice și practice reale în proiectarea instrumentelor de evaluare a întregii game de *competențe cheie*, ar putea exista o variantă de a integra mai bine toate competențele într-un cadru de evaluare coerent. *Evaluarea integrală*, ca reflectare a proiectării și strategiei holistice, se poate realiza prin sisteme de

teste complexe, cu o structură interioară relativ sofisticată, dar care permite o apreciere generală a performanțelor instruirii, de tip transdisciplinar.

Perspectiva *holistică* evidențiază faptul că aspectele macrosociale ale organizării sistemului educațional (finanțare, asigurarea materială și logistică, resursele umane) nu pot și nu trebuie să fie stabilite independent sau fără a ține seama de problemele procesului didactic, ale predării la clasă, de posibilitățile și limitele învățării. Conceptele, metodele, formele de evaluare, alcătuiesc un sistem coerent, integral, o piramidă care are la bază mulțimea și varietatea actelor evaluative, acte care se assemblează în niveluri tot mai mari de generalitate: nivelul unității școlare, nivelul regiilor școlare, nivelurile disciplinelor școlare, ale treptelor de învățământ, până la nivelul sistemului educațional global.

Astăzi asistăm la integrarea într-un sistem *unitar* a nivelurilor evaluative. Aceasta se explică, de altfel, prin înțelegerea semnificației termenului de evaluare folosit în prezent pentru a desemna activitatea profesorului sau a elevilor (autoevaluarea), dar și activitatea planificărilor și administratorilor sistemului educațional. A devenit tot mai evident că eficiența *globală* a sistemului educațional nu mai poate fi calculată și asigurată fără eficiența *fiecărei acțiuni educative*, a fiecărui profesor sau a fiecărei unități școlare. Eficiența procesului didactic concret având repercusiuni nemijlocite asupra eficienței sistemului educațional în ansamblul său.

În vederea conceperii și desfășurării eficiente a evaluării integrale/holistice și integrate a competențelor școlare în învățământul primar este necesar:

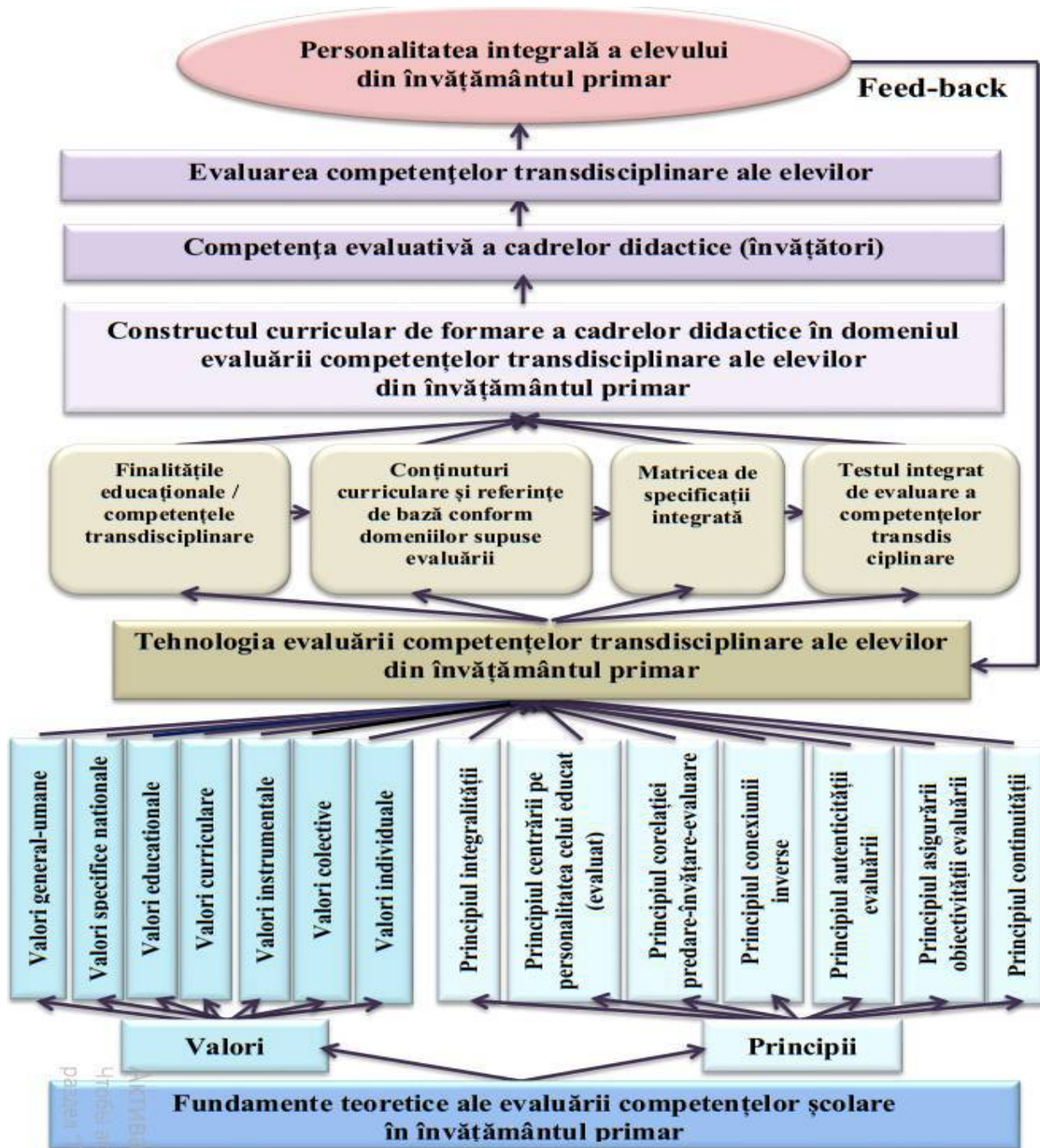
identificarea legăturilor taxonomice ale competențelor și posibilităților disciplinare, multidisciplinare și transdisciplinare de atingere a acestora;

construirea decupajelor interioare posibile, a structurilor integrate (domenii de studii, domenii curriculare, domenii supradisciplinare) și a posibilităților de abordare transdisciplinare, aceasta implicând și o restructurare a „designului” instruirii în cadrul unităților de învățare, cu succesiunea internă a secvențelor acestuia;

experimentarea și validarea tehnică a evaluării competențelor școlare, evaluarea integrativă/transdisciplinară, evaluarea progresului școlar și optimizarea testării naționale la finele nivelului primar;

proiectarea procesului evaluativ realizabil într-un context diferențiat care să urmărească individualizarea deplină a activității de educație și de instruire, valorificând integral: capacitățile psihologice ale elevului de vârstă școlară mică, de natură intelectuală (memorie, gândire, imaginație, inteligență generală și specială) și nonintelectuală (afectivitate, motivație, voință, caracter); particularitățile mediului socio-cultural al elevului (familie, grupul de prieteni, comunitatea educativă locală) [10, 21, 3];

elaborarea, pentru treaptă primară de învățământ, a unui plan de învățământ integrativ, care ar uni disciplinele școlare în „jurul” unui *conținut global*;  
*organizarea cunoașterii* ca formare a imaginii lumii în diversitatea și unitatea sa;  
 formarea inițial modernă, cu module referitoare la evaluarea integrativă a competențelor școlare, instruirea pentru atingerea lor, proiectarea curriculară, evaluarea rezultatelor instruirii și a progresului școlar, proiectarea resurselor didactice etc., o formare continuă centrată pe educația permanentă etc.  
 În sinteză, esența *evaluării competențelor transdisciplinare ale elevilor din învățământul primar* o prezintă în Figura 2.



**Figura 2. Modelul pedagogic de evaluare a competențelor transdisciplinare ale elevilor din învățământul primar**

Conform modelului, **personalitatea integrală** reprezintă finalitatea și scopul major al evaluării competențelor în învățământul primar.

În acest context, precizăm că profilul absolventului la nivelul învățământului primar se structurează în conformitate cu atributele generice ale viitorilor cetățeni: persoană cu încredere în propriile forțe; persoană deschisă pentru învățare pe parcursul întregii vieți; persoană activă, proactivă, productivă, creativă și inovatoare; persoană angajată civic și responsabilă [13, p. 12]. Toate aceste fapte interacționează prin relații de tip cooperativ și conduc la configurarea unei **personalități integrale** [4, 5, 3].

Pentru *Modelul pedagogic al evaluării competențelor transdisciplinare ale elevilor din învățământul primar* este relevant conceptul de **educație integrală**, promovat de T. Callo, care are ca **finalitate – formarea/ dezvoltarea integrală a personalității** celui ce învață [4, p.15]. Evaluarea colară menționează C. Postelnicu este „o activitate psihopedagogică” [24, p.98], fiind dependentă, în opinia autorului D. Popovici, „de stabilitatea și forța capacității de procesare” [apud 26], de ceea ce se numește „pregătire psihică” pentru această activitate. Prin urmare, procesul de evaluare a competențelor în învățământul primar trebuie să fie însoțit și să aibă la bază **cunoașterea integrală a personalității colarului mic**. Starea fizică, psihică, dominantă în timpul evaluării, gradul de emotivitate, gradul de oboseală, specificul temperamental, nivelul capacității de autocontrol, capacitatea de concentrare a atenției, ritmul gândirii etc., sunt aspecte deloc neglijabile. De altfel, lucrările lui J.C. Deschamps, N. Bell, A.N. Perret-Clermont confirmă că rezultatele colare îi formează sau amenință elevului încrederea în propriile capacități, ba chiar în propria identitate [apud 32].

Evidențiem, concomitent, că transformările specifice elevului de vârstă colară mică au un ritm continuu, iar potrivit *Curriculumului național* finalitățile formulate în termeni de competențe, se proiectează să fie formate conform celor două etape specifice: etapa achizițiilor fundamentale – clasele I-II; etapa dezvoltării – clasele III-IV [14, p. 12].

Dacă luăm în calcul teoria lui L. Vîgotsky, a zonei *proximei dezvoltări*, ceea ce se întâmplă în învățământul primar cu copilul, are tocmai darul *de a-i asigura dezvoltarea bio-psiho-socio-culturală ulterioară* [31].

Aceste constatări ne îndreptăcesc să optăm în procesul de conceptualizare a evaluării competențelor colare în învățământul primar, pentru o *paradigmă pedagogică integralistă, centrată pe formarea/ dezvoltarea integrală a personalității*. Or, în operațiunea de formare a personalității este necesar să acordăm atenție *tuturor domeniilor, dezvoltarea copilului este complexă și are loc traversând simultan toate domeniile de dezvoltare. Personalitatea integrală se prezintă printr-un sistem polifuncțional care include: subsistemul de orientare și protecție (trebuințele, aspirațiile, motivația, interesul); subsistemul bioenergetic al personalității (tipul somatic, tipul de activitate nervoasă); subsistemul instrumental al personalității (cunoștințele, priceperile,*

deprinderile, capacit ile, aptitudinile); sistemul ra ional valoric (caracterul personalit ii). Formabilii trebuie s fie pu i în situa ia de a se implica în *deplin tatea poten ialului*, a a încât s fie valorifica i în *integralitatea* lor [3].

În aceste circumstan e, una dintre func iile cele mai importante care îi revine cadrului didactic este aceea de a-l ajuta pe colarul mic s dobândeasc treptat norme de *apreciere* prin care s formuleze corect aprecierea sa personal , *tr s tur distinctiv a personalit i integrale*.

De altfel, vârsta colar mic reprezint perioada când se formeaz deprinderile *metacunoa terii/metacognitive* la copii. Metacogni ia rezolv problema separa iei artificiale dintre *cogni ie, motiva ie i afectivitate* [16], fiind compozi ional, dup I. Neac u „o structur complex , înv at / format i deschis la continue perfec ion ri” [21, p.108].

F. Frumos sus ine c „metacogni ia este *cunoa tere despre cunoa tere* – reflec ia personal asupra modului în care înv m, rezolv m probleme etc. metacogni iile sunt cuno tin ele pe care le posed un individ despre func ionarea propriului sistem cognitiv”. Prefixul „meta” implic sensul de baz „dincolo de”, dar i „de reglare”, „de schimbare”, „de interven ie” a subiectului însu i în scopul schimb rii condi iilor propriei cunoa teri, „de întoarcere spre sine” ca interoga ie privind sensul i importan a actelor noastre, structura inteligen ei i *construc ia personalit ii proprii* [16, p.77].

Aceasta presupune c elevul trebuie s con tientizeze tot mai pregnant ceea ce înva i cum înva i s introduc mecanisme de *autocontrol i autoreglare*. Evaluarea „con tientizat ”, care este în dezvoltare i are la baz evolu iile recente din domeniul psihologiei cognitive i metacognitive, urm re te integrarea evalu rii în procesul de înv are. Ea penduleaz între *cogni ie*, ca ansamblu al proceselor prin intermediul c ora elevul achizi ioneaz i utilizeaz cunoa terea i *metacogni ia*, ca proces de „cunoa tere despre autocunoa tere”. Metacogni iile instrumenteaz *personalitatea* s - i orienteze gândirea asupra propriei gândiri, s parvin la introspec ie, la analiza, monitorizarea, evaluarea i reglarea propriilor opera ii mintale în timpul efectu rii diferitelor sarcini.

O cerin esen ial a sistemului educa ional este aceea referitoare la caracterul stimulator, motivant al evalu rii rezultatelor colare, care faciliteaz con tientizarea de c tre elev a ceea ce înva , prin introducerea mecanismelor de *autocontrol i autoreglare*. Evaluarea este un dispozitiv care înva personalitatea (elevul) s se „vad ” i s se „valorizeze” sau „de-valorizeze” prin intermediul privirii celuiilalt, sus in autorii F. M. Gerard i t. Pacearc [17, p. 206].

În baza celor relatate mai sus, putem concluziona c termenul *personalitate* deja presupune un *întreg, totalitate*, iar sintagma *personalitate integral* accentueaz necesitatea abord rii personalit ii colarului mic, în *integralitatea* sa. *Personalitatea integral* constituie chintesen a *paradigmei pedagogice integraliste* i constituie,

conform *Codului Educației al R. Moldova*, art. 11 (1), finalitatea educațională : „Educația are ca finalitate principală formarea unui caracter **integru** și dezvoltarea unui sistem de competențe...” [9]. *Paradigma formării/dezvoltării personalității integrale* implică abordarea educabilului ca o *totalitate* stabilă de calități spirituale, social-politice și moral-volitive, conștiința și comportamentul cărora se caracterizează printr-un anumit grad de maturizare socială și tendința de a se manifesta ca individualitate.

Din aceste considerente, evaluarea competențelor colare în învățământul primar trebuie realizată ca un demers de cunoaștere *integrală a personalității elevului*, prin corelarea echilibrată a dimensiunilor psihofizice, morale, estetice, științifice, tehnologice și sociale.

*Fundamentele teoretice ale evaluării competențelor colare în învățământul primar* au condus la conceptualizarea *Tehnologiei evaluării competențelor transdisciplinare ale elevilor din învățământul primar*, ce include:

**Finalitățile educaționale / competențele transdisciplinare.** *Curriculumul Național* [13], reliefează „cadrul valoric/axiologic *transdisciplinar* în baza **profilului absolventului nivelului primar de învățământ** ca un nou concept cu valențe semantice de *finalitate* a sistemului de învățământ”. Ca rezultat, promovarea *inter- și transdisciplinarității* în curriculumul colar, determină conceperea unei tehnologii *integratoare de evaluare a competențelor transdisciplinare ale elevilor la finele învățământului primar*, focusat pe aplicarea *viziunii sistemice, integratoare* asupra *diferitelor* niveluri și domenii de cunoaștere/arii curriculare. Opțiunea pentru o *probă de evaluare integrativă* permite conturarea opiniei conform căreia competențele transdisciplinare nu trebuie să fie clasificate în funcție de conținuturile unei anumite discipline. Competențele transdisciplinare reprezintă competențele de a interrelaționa cunoștințele dobândite la diverse discipline, pentru a descrie un fenomen, o situație-problemă, un fapt social. Aceste competențe au un caracter participativ, centrat pe elev, *folosesc limbaje specifice mai multor discipline*, pentru a examina o temă dată, o problemă sau o experiență și au o puternică legătură cu viața reală [apud 30].

**Conținuturi curriculare și referințe de bază conform domeniilor supuse evaluării.** Privit din perspectivă transdisciplinară, *evaluarea integrativă* presupune un proces complex, axat **pe crearea de conexiuni între diferite entități, precum unități de conținut, competențe, unități de competențe**, care sunt de regulă formate și evaluate separat, în interiorul diferitelor discipline. ECTÎP din perspectiva principiului integralității reflectă faptul că învățarea și dezvoltarea copiilor sunt concepte multidimensionale, toate domeniile de dezvoltare sunt importante și corelează (dezvoltarea elevului de vârstă colară mică este complexă și are loc traversând simultan **toate domeniile de dezvoltare**). În atare mod, este necesară *identificarea legăturilor taxonomice ale competențelor și posibilităților disciplinare, multidisciplinare și*



transdisciplinare de atingere a acestora, precum și construirea decupajelor interioare posibile, a structurilor integrate (domenii de studii, domenii curriculare, domenii supradisciplinare) și a posibilităților de abordare transdisciplinare, aceasta implicând o restructurare a „designului” instruirii în cadrul unităților de învățare, cu succesiunea internă a secvențelor acestuia.

**Matricea de specificitate integrată**. Matricea de specificitate etalează competențele colare ce urmează să fie evaluate, structurate pe domeniile cognitive (cunoaștere și înțelegere, aplicare, integrare) conform conținuturilor curriculare supuse evaluării. Este un tabel cu două intrări care servește la proiectarea și organizarea itemilor dintr-un test docimologic. Pentru fiecare element structural se prezintă și ponderea cantitativă și procentuală, stabilită de evaluator [18, 29, 25]. Matricea de specificitate se elaborează în funcție de scopul și tipul testului care trebuie proiectat. Dat fiind faptul că în cercetarea dată ne referim la *testul integrativ* (transdisciplinar), *scopul* fiind *evaluarea competențelor colare transdisciplinare la finele nivelului primar de învățământ (testarea națională)*, optim pentru o **matrice de specificitate generală**. Potrivit autorilor A. Stoica și S. Mustea „matricele cu caracter general însoțesc testele sumative care testează elemente mai mari de conținut în domenii cu un grad general de specificitate [29, p. 91-92].

**Testul integrativ de evaluare a competențelor transdisciplinare** ca instrument, prin care pot fi evaluate competențele transdisciplinare ale elevilor la sfârșitul clasei a IV-a, însumând o gamă variată de discipline obligatorii (de bază) prevăzute de Curriculumul Național pentru învățământul primar. În baza cercetării teoretico-empirice realizate constatăm că *testul integrativ* reprezintă un instrument *fidel, obiectiv, aplicabil, valid* pentru evaluarea competențelor transdisciplinare ale elevilor la finele clasei a IV-a, axat pe crearea de conexiuni între diferite entități precum competențe, unități de competențe, unități de conținut, însumând o gamă variată de discipline obligatorii (de bază) prevăzute de curriculumul național pentru învățământul primar [30]. *Evaluarea integrală*, ca reflectare a proiectării și strategiei holistice, se poate realiza prin sisteme de teste complexe, cu o structură interioară relativ sofisticată, dar care permite o apreciere generală a performanțelor instruirii, de tip transdisciplinar.

Este important să subliniem că fiecare element al *Tehnologiei ECTÎP*, la rândul său, condiționează și influențează elementul descendent. Că între elementele tehnologiei pot să apară interferențe este un fapt subînțeles.

În cercetarea noastră am argumentat că **tehnologia evaluării competențelor transdisciplinare ale elevilor din învățământul primar**, bazat pe principiul integrității structurale și de conținut, precum și al interdependenței reciproce a tuturor elementelor tehnologiei, atât pe orizontală, cât și pe verticală permite o imagine holistică a procesului educațional și de evaluare în particular; face posibilă cunoașterea complexă a

func ionalit ii sistemului; permite o analiz teoretic , dar i practico-ac ional de realizare a reformei sistemului educa ional; permite adaptarea modului de evaluare la formarea-evaluarea integral a personalit ii; combin i pune în rela ie obiectele de studiu; *permite stabilirea rela iilor între concepte, fenomene i procese din domenii diferite, acoperind “rupturile” dintre discipline*; asigur unitatea tiin ei; coreleaz probele de evaluare cu situa iile din via a cotidian ; permite o selectare mai riguroas a elevilor pentru gimnaziile/liceele cu profil, o orientare profesional mult mai precoce, cu un efort mai pu in.

Urm rind logica cercet rii, am demonstrat experimental c eficacitatea *Modelului pedagogic de evaluare a competen elor transdisciplinare ale elevilor din înv mântul primar* este determinat de competen a evaluativ a înv torilor, ce poate fi format în baza *Constructului curricular de formare a cadrelor didactice în domeniul evalu rii competen elor transdisciplinare ale elevilor din înv mântul primar prin valorificarea testului integrativ*.

În temeiul valorilor teoretice i praxiologice produse în rezultatul investiga iei noastre a fost solu ionat una dintre *problemele tiin ifice importante din tiin ele educa iei: fundamentarea teoretic i praxiologic a func ionalit ii modelului pedagogic i a tehnologiei de evaluare a competen elor transdisciplinare ale elevilor din înv mântul primar prin valorificarea testului integrativ*, în vederea asigur rii eficacit ii procesului de evaluare *a competen elor transdisciplinare ale elevilor la finele înv mântului primar*.

## **Bibliografie**

1. ALBU, G. *Grijile i îngrijor rile profesorului*. Pite ti: Paralela 45, 2013. 239 p. ISBN 978-973-47-1626-5.
2. BÎRZEA, C. *Arta i tiin a educa iei*. Bucure ti: EDP, 1995. 185 p. ISBN 973-30-4520-9.
3. BUCUN, N.; PANI , A. Personalitatea integral – un deziderat al educa iei moderne. In: *Univers pedagogic*. 2010, nr. 4, pp. 4-14. ISSN 1811-5470.
4. CALLO, T. *O pedagogie a integralit ii. Teorie i practic* . Chi in u: CEP USM, 2007. 171 p. ISBN 978-9975-70-161-7.
5. CALLO, T.; PANI , A.; ANDRI CHI, V. *Educa ia centrat pe elev: Ghid metodologic*. Chi in u: Print-Caro, 2010. 172 p. ISBN 978-9975-4152-9-3.
6. *Carta Transdisciplinarit ii*. Adoptat la Primul Congres Mondial al Transdisciplinarit ii, Convento da Arrábida, Portugalia, 2-7 noiembrie 1994 [citat 12.01.2019]. Disponibil: <http://ciret-transdisciplinarity.org/chart.php>.

7. CAZACU, T. (coord.) *Perspective metodologice de formare/dezvoltare a competen elor disciplinare ale elevilor în context axiologic*. I E, Chi in u: Cavaioi, 2015. 152 p. ISBN 978-9975-48-087-1.
8. CIOLAN, L. *Înv area integrat . Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar*. Ia i: Polirom, 2008. 280 p. ISBN 978-973-46-1034-1.
9. *Codul Educa iei al Republicii Moldova*: nr. 152 din 17.07.2014. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, 2014, nr. 319-324.
10. CRE U, E. *Psihopedagogie colar pentru înv mânt primar*. Bucure ti: Aramis, 1999. 192 p. ISBN 973-9285-77-5.
11. CRISTEA, S. *Dic ionar de termeni pedagogici*. Bucure ti: EDP, 1998. 474 p. ISBN 973-30-5130-6.
12. CUCO , C. *Teoria i metodologia evalu rii*. Ia i: Polirom, 2008. 272 p. ISBN: 978-973-46-0936-9.
13. *Curriculum na ional. Înv mântul primar*. Chi in u: Lyceum, 2018. 212 p. ISBN ISBN 978-9975-3258-0-6.
14. *Curriculum colar pentru clasele I-IV*. Chi in u, 2010.
15. DELORS, J. Comoara l untric . *Raportul pentru UNESCO al Comisiei Interna ionale pentru educa ie în sec. XXI*. Ia i: Polirom, 2000. 240 p. ISBN 973-683-549-9.
16. FRUMOS, F. *Didactica. Fundamente i dezvolt ri cognitive*. Ia i: Polirom, 2008. 213 p. ISBN 978-973-461242-0.
17. GERARD, F.-M., PACEARC , . *Evaluarea competen elor: ghid practic*. Bucure ti: Aramis, 2012. 206 p. ISBN 978-973-679-935-8.
18. GU U, V., VICOL, M. *Tratat de pedagogie. Între modernism i postmodernism*. Ia i: Performantica, 2014. 553 p. ISBN 978-606-685-170-1.
19. JOI A, E. *Didactica aplicat . Înv mântul primar*. Craiova: Editura „Gheorghe Alexandru”, 1994. 199 p. ISBN 973-96250-7-x.
20. NASTAS, S. *Conceptualizarea conexiunii inverse în procesul de evaluare a rezultatelor colare*: tz. de doct. în pedagogie. Chi in u, 2014. 187 p.
21. NEAC U, I. *Introducere în psihologia educa iei i a dezvolt rii*. Ia i: Polirom, 2010. p. 331 ISBN 978-973-46-1798-2.
22. PÂNI OAR , I.O. *Profesorul de succes. 59 de principii de pedagogie practica*. Ia i: Polirom, 2009. 336 p. ISBN 978-973-46-1316-8.
23. PASCARI, V. Delimit ri conceptuale ale fenomenului continuit ii: educa ie pre colar i înv mânt primar. În: *Studia Universitatis (Seria tiin e ale Educa iei)*, 2007. nr. 5(0), pp. 73-78. ISSN 1857-2103.
24. POSTELNICU, C. *Fundamente ale didacticii colare*. Bucure ti: Editura Aramis, 2000, 368 p. ISBN 973-8066-45-X.

25. POTOLEA, D.; NEACU, I.; MANOLESCU, M. *Metodologia evaluării realizărilorcolare ale elevilor. Ghid metodologic general*. București: Editura ERCPRESS, 2011. 136 p. ISBN 978-606-602-134-0.
26. POTOLEA, D.; NEACUSU, I.; IUCU, R.B.; PÂNISOARA, I-O. *Pregătirea psihopedagogică . Manual pentru definitivat în gradul didactic II*. Iași: Polirom, 2008. 542 p. ISBN 978-973-46-1159-1.
27. STANCIU, M. *Didactica postmodern . Fundamente teoretice*. Suceava: Editura Universității Suceava, 2003. 320 p. ISBN 973-8293-99-5.
28. STOIAN, A.C. *Evaluarea competențelor elevilor. Exemple de armonizare a metodelor complementare/alternative cu cele tradiționale*. București: Editura Universitară , 2015. 132 p. ISBN 978-606-28-0305-6.
29. STOICA, A.; MUSTEAȘ, S. *Evaluarea rezultatelor colare: Ghid metodologic*. Chișinău: Liceum, 1997. 176 p. ISBN 9975-939-91-0.
30. STRATAN, V. *Evaluarea competențelor în învățământul primar. Teză de doctor în științele educației*. Chișinău, 2020. 249 p.
31. . . . : , 2004. 512 p. ISBN 5-699-03524-9.
32. . . . - : . . . : , 2004. 3, p. 5-11.

CZU: 372:54+001.2:37.091

DOI: 10.36120/2587-3636.v26i4.45-53

**EVOLU IA CURRICULUMULUI LA CHIMIE  
PENTRU ÎNV MÂNTUL GENERAL  
DIN PERSPECTIVA FORM RII CULTURII CERCET RII ELEVILOR**

**Eduard COROPCEANU**, prof. univ., dr., UST

<https://orcid.org/0000-0003-1073-828X>

**Rita GODOROJA**, dr., UST

<https://orcid.org/0000-0003-1646-9121>

**Rezumat.** Procesul educa ional este orientat spre necesit ile pie ei muncii în perspectiv i formarea unor competen e valoroase pentru asigurarea unei activit i armonioase a personalit ii în societate. Curriculum-ul la chimie a evoluat în ultimele trei decenii în concordan cu tendin ele europene i realit ile locale. Se observ o plasare a accentului de la cunoa terea acumulat pe cale informativ spre formarea competen elor de dezvoltare independent a orizontului cunoa terii. Aceast metodologie de dezvoltare autonom i motivat a personalit ii pe parcursul întregii vie i se bazeaz pe instruire prin cercetare, aplicare practic a achizi iilor cognitive, inter- i trans- disciplinaritate, inova ie, transfer tehnologic i antreprenoriat inovativ.

**Cuvinte-cheie:** Curriculum, chimie, evolu ie, interdisciplinaritate, inova ie, cultura cercet rii.

**THE EVOLUTION OF THE CHEMISTRY CURRICULUM  
FOR GENERAL EDUCATION FROM THE PERSPECTIVE  
OF FORMING THE STUDENT'S RESEARCH CULTURE**

**Abstract.** The educational process is oriented towards the needs of the labor market in perspective and the formation of valuable skills to ensure a harmonious activity of the personality in society. The chemistry curriculum has evolved over the last three decades in line with European trends and local realities. There is a shift in emphasis from informative knowledge acquisition to the formation of skills for independent development of the knowledge horizon. This methodology of autonomous and motivated development of the personality throughout the life is based on training through research, practical application of cognitive acquisitions, inter- and trans-disciplinary, innovation, technological transfer and innovative entrepreneurship.

**Keywords:** Curriculum, chemistry, evolution, interdisciplinarity, innovation, research culture.

Filosofia educa iei este în mod direct influen at de evolu ia socio-economic , care impune noi exigen e fa de valoarea finalit ilor procesului de formare a tinerei genera ii. Aceste circumstan e condi ioneaz dezvoltarea curricular continu în contextul prognozelor necesit ii pie ii muncii în perspectiv . Evolu ia curricular este necesar a fi corelat cu materia i metodologia disciplinilor înrudite, având drept scop dezvoltarea competen elor în direc ia asigur rii autonomiei procesului de formare a personalit ii, care trebuie s fie axate pe cercetare, inovare i transfer tehnologic [1].

Inovarea educa iei prin dezvoltarea Curriculumului Na ional reprezint un demers important, deoarece schimb rile curriculare influen eaz atât înv mântul, cât i societatea în ansamblu. Schimb rile efectuate în curriculum au scopul de a spori calitatea i relevan a

educației, a facilita integrarea în societate și formarea competențelor elevilor necesare pentru a face față provocărilor secolului XXI.

Scopul acestei lucrări este analiza evoluției Curriculumului național la disciplina Chimie (edițiile 2006, 2010 și 2019) la nivel axiologic, din perspectiva contribuției la formarea culturii cercetării elevilor.

Obiective:

- 1) identificarea competențelor investigaționale / unităților de competență, care definesc cultura cercetării elevilor;
- 2) identificarea conținuturilor curriculare ce creează premise pentru formarea culturii cercetării elevilor;
- 3) identificarea strategiilor didactice orientate spre formarea culturii cercetării elevilor.

Curriculumul la chimie, ca parte integrantă a Curriculumului pentru învățământul general al Republicii Moldova, a parcurs o cale de 20 de ani de dezvoltare. Datorită eforturilor teoreticienilor și practicienilor din domeniu au fost elaborate și implementate 4 generații de curriculum național.

Prima variantă a Curriculumului național la chimie, elaborată în anul 1999, a fost implementată în perioada 2000-2006 și s-a caracterizat prin trecerea de la învățământul axat pe conținuturi la învățământul axat pe obiective, centrarea pe elev, aplicarea metodelor active, învățare prin cooperare. Curriculumul la Chimie pentru clasele a VII-a – IX-a (2000) includea 4 obiective-cadru:

- 1) În alegerea celor mai importante noțiuni, legi, teorii;
- 2) În alegerea cauzalității datelor în studiul chimiei;
- 3) Descrierea și interpretarea experimentului chimic;
- 4) Rezolvarea problemelor de calcul.

Astfel, obiectivul nr. 3 orientat spre formarea la elevi a unor abilități valoroase din perspectiva cercetării substanțelor și reacțiilor chimice, dar nu evidențiază poziția activă a elevilor în realizarea experimentului.

În scopul asigurării unui învățământ de calitate, Curriculumul gimnazial și liceal a fost modificat esențial în anul 2006, prin descongestionarea obiectivelor și conținuturilor nerelevante. Comparând obiectivele Curriculumului de liceu la profilul real (2006) cu prima variantă a curriculumului liceal, elaborată în 1999 [11], se evidențiază micșorarea numărului de obiective de referință, respectiv, descongestionarea conținutului cu 42% în clasa a X-a, cu 41% – în clasa a XI-a și cu 30% – în clasa a XII-a. Obiectivele generale ale curriculumului descongestionat la chimie pentru învățământul liceal [11, p. 5], au generat un context nou de formare la elevi a următoarelor tipuri de competențe disciplinare:

I. Competențe de comunicare în limbaj chimic:

- Explicarea sistemului de noțiuni chimice, a legilor și teoriilor chimice de bază;

- Explicarea compoziției, structurii, proprietăților, obinerii și utilizării eficiente a unor substanțe importante în agricultură, în industrie și viaa cotidiană;
- Descrierea regulilor tehnicii securității în lucrul cu substanțele chimice și utilizajul chimic;
- Descrierea utilizării eficiente și ecologic pure a substanțelor și deeurilor rezultate din activitatea umană în industria chimică, alimentară, în producerea materialelor de construcție, a preparatelor medicinale și farmaceutice;
- Argumentarea avantajelor pe care le oferă chimia în rezolvarea diverselor probleme și situații (protecția mediului ambiant, folosirea eficientă a resurselor naturale, etc.).

## II. Competențe de cercetare teoretică și experimentală :

- Deducerea algoritmilor de rezolvare a problemelor și aplicarea lor în situații noi;
- Deducerea relației cauză-efect dintre compoziția, structura, proprietățile fizice și chimice, utilizarea substanțelor;
- Investigarea comportării chimice a unor substanțe;
- Aplicarea corectă și inofensivă a substanțelor în viaa cotidiană;
- Planificarea, efectuarea, descrierea și explicarea experimentelor chimice în mod eficient.

## III. Competențe de rezolvare a problemelor:

- Abordarea și rezolvarea prin diferite metode a problemelor complexe din cursul de chimie sau interdisciplinare;
- Elaborarea proiectelor, lucrărilor de creație, referatelor și rapoartelor pe baza activității experimentale; compunerea întrebărilor și problemelor noi, cu caracter divergent.

Pentru prima dată în Curriculumul național la Chimie pentru gimnaziu și liceu s-a evidențiat competența de cercetare teoretică și experimentală și obiectivele, care conduc la formarea ei.

Procesul de modernizare a curriculumului a fost susținut în continuare de Proiectul Bncii Mondiale „Educație de calitate în mediul rural din Moldova” și a constituit un pas important în promovarea calității în educație, în implementarea metodelor active de predare-învățare-evaluare la clasă și dezvoltarea creativității elevilor.

O evaluare amplă a curriculumului centrat pe obiective a fost efectuată în anul 2009, cu scopul de a analiza calitatea acestuia în raport cu Curriculumul de bază și Standardele educaționale, de a identifica aspectele problematice la nivelul proiectării curriculare și de a propune sugestii și recomandări pentru revizuirea și modernizarea lui [15]. În rezultatul studiului s-a constatat că dificultățile de implementare a curriculumului sunt provocate de volumul și complexitatea materiei, centrarea unor cadre didactice pe conținutul manualelor existente, fără a ține cont de obiectivele curriculare. Cadrele didactice, prin însăși elevii au

sesizat, c volumul informa ional este mare, iar unele teme sunt prea complicate sau nerelevante.

Evaluând Curriculumul la chimie (2006), un grup de exper i a elaborat un Raport, care includea circa 133 propuneri de modificare a obiectivelor de referin , corespunz tor pentru profilul real /umanist, la clasa a X-a - 44 /29, a XI-a - 16 /15, a XII-a – 12/17 [ 11]. Analizând obiectivele curriculumului gimnazial s-a constatat c în curriculumul clasei a VII-a se con in 14 obiective de referin , din ele 6 – pentru în elegerea conceptelor de baz , a legilor i teoriilor i doar 2 obiective pentru realizarea, descrierea i explicarea experimentului chimic. Pentru realizarea acestor obiective se aloc 34 de ore anual, câte 1 or /s pt mân . Prin analiza sistemului de no iuni chimice în Curriculumul gimnazial la chimie (2006) s-a determinat, c în gimnaziu elevii trebuie s înve e 194 de no iuni chimice noi, inclusiv: în clasa a VII-a – 89 de no iuni sau 45,87% din num rul total, în clasa a VIII-a – 53 de no iuni sau 27,32%, iar în clasa a IX-a – 52 de no iuni sau 26,81%. S-a dedus concluzia, c în clasa a VII-a materialul este prea teoretizat, pe când chimia este o tiin experimental . În clasa a VIII-a materialul este înc rcat cu multe no iuni, legi i teorii noi: reac ie chimica, caracteristica oxigenului, hidrogenului, apei, solu iile, clasele de substan e anorganice, legea conserv rii masei substan ei, legea periodicit ii, teoria disocia iei electrolitice. În clasa a IX-a chimia organic este greu perceput de elevi, deoarece include multe no iuni noi despre compozi ia, structura i propriet ile substan elor organice, care sunt axate pe teoria structurii chimice, acest material fiind absolut nou i prea complicat pentru elevi. În consecin , s-a propus completarea obiectivelor i con inuturilor clasei a VII-a cu lucr ri practice i de laborator.

În anul 2010 a fost realizat o reform profund a Curriculumului na ional, care a schimbat accentul de pe obiective pe competen e. În acest context, a fost elaborat un Curriculum nou la chimie pentru gimnaziu i liceu (2010), axat pe formarea la elevi a urm toarelor 5 competen e specifice:

- competen a de a dobândi cuno tin e fundamentale, abilit i i valori din domeniul chimiei;
- competen a de a comunica în limbajul specific chimiei;
- competen a de a rezolva probleme/situa ii-problem ;
- competen a de a investiga experimental substan ele i procesele chimice;
- competen a de a utiliza inofensiv substan ele chimice.

Competen ele specifice disciplinei s-au dedus în temeiul competen elor-cheie, al competen elor transdisciplinare, al poten ialului formativ al disciplinei, al particularit ilor ariei curriculare i al celor de vârst ale elevilor [ 5, p. 4].

Autorii curriculumului la chimie (2010) au eviden iat importan a investiga iei experimentale a propriet ilor i a ob inerii substan elor chimice, precum i a ac iunii unor produse i procese chimice asupra omului i a mediului pentru asigurarea securit ii



personale și sociale, promovarea modului sănătos de viață. Efectuarea experiențelor de laborator și a lucrărilor practice și respectarea regulilor de securitate abilităză elevii cu competențe transferabile de utilizare inofensivă a substanțelor în diverse situații cotidiene. Prin proiectul Bencii Mondiale „Educație de calitate în mediul rural din Moldova” au fost elaborate noi generații de manuale, ghiduri, materiale didactice, au fost dotate cu echipament laboratoare de chimie și astfel s-au creat condiții favorabile pentru dezvoltarea la elevi a competenței de cercetare a substanțelor și proceselor chimice.

Din curriculumul la chimie au fost omise conținuturile de înaltă complexitate pentru elevi. Pentru a evita riscul ca profesorii să se orienteze, în baza vechilor deprinderi, către o instruire axată pe conținuturi, curriculumul modernizat (2010) a oferit oportunități largi de a diversifica strategiile educaționale și formele de activitate educațională și a contribui la formarea competențelor, dezvoltarea personalității elevului, evidențiind rolul deosebit al învățării autonome. În acest scop autorii au propus utilizarea metodelor de cunoaștere științifică (problematizarea, modelarea, algoritmizarea, schematizarea, observarea, experimentul chimic, abstractizarea, analiza, sinteza, generalizarea) și diverselor resurse didactice, inclusiv calculatorului și a resurselor digitale necesare pentru selectarea, prelucrarea și prezentarea informațiilor chimice noi [5, p. 6]. S-a promovat ideea combinării armonioase a strategiilor educaționale pentru a realiza o educație axată pe competențe.

Astfel, modernizarea curriculumului la Chimie (2010) a creat noi oportunități pentru dezvoltarea la elevi a competenței de cercetare teoretică și experimentală, ca parte a sistemului de competențe specifice disciplinei. Totodată, constatăm, că în această variantă a Curriculumului la Chimie s-a pus în discuție formularea unităților de competențe (numite subcompetențe) în formatul unor obiective, analog cu varianta de Curriculum la Chimie, 2006. Analizând dezvoltarea curriculară în învățământul general, prof. A. Gremalschi identifică un neajuns semnificativ al Curriculumului Național (2010), care constă în incoerențele ce se atestă în formulările competențelor, deoarece numărul de competențe/subcompetențe nu reflectă în deplină măsură complexitatea curriculumului propriu-zis și eforturile pe care trebuie să le depună elevul pentru a le dobândi. S-a constatat lipsa unui echilibru dintre numărul de ore alocate în planul-cadru pentru studierea disciplinei respective și numărul de competențe pe care trebuie să și le formeze și să le dezvolte elevul, acesta fiind un indicator ce caracterizează complexitatea fiecărei discipline școlare. Autorul constată că, „în cazul disciplinei școlare Chimia pentru formarea unei subcompetențe se alocă 1,0 ore, pe când în cazul Istoriei 8,5 ore. O situație similară se atestă, practic, în cazul tuturor disciplinelor școlare” [12].

O analiză detaliată a curriculumului centrat pe competențe din perspectiva ultimelor realizări științifice a fost realizată în anul 2018, în baza Cadrului de referință al curriculumului național [2]. Rezultatele cercetărilor au fost prezentate în lucrarea:

Evaluarea curriculumului național în învățământul general [10]. În contextul ultimei reforme curriculare (2019) a fost elaborat un Curriculum nou la disciplina Chimie, axat pe formarea de competențe, cu un sistem de finalități educaționale. Acest curriculum este de generația a patra, începând de la data obținerii independenței Republicii Moldova și de generația a doua a curriculumului axat pe competențe [14].

Curriculumul la disciplina Chimie (2019) creează noi oportunități pentru formarea personalității elevului și orientarea spre formarea competențelor transversale prin formarea competențelor specifice disciplinei:

- CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.
- CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.
- CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice Chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor.
- CS 4. Investigarea experimentală a substanțelor și proceselor chimice, respectând normele de securitate personală și socială.
- CS 5. Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.

Competențele specifice disciplinei Chimie propuse în Curriculumul 2019, spre deosebire de Curriculumul la chimie 2010 integrează un sistem de valori tiințifice, definitorii pentru cultura cercetării: corectitudine și deschidere, curiozitate și creativitate, perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor, securitate personală și socială, responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu [6].

Autorii curriculumului consideră, că „fiecare unitate de conținut are o anumită poziționare pe axa cognitivă tiințifică pe care o reprezintă, a cărei abordare axiologic asigură încadrarea maximal posibilă a componentei informaționale vizate de unitatea respectivă în contextul real al experienței de viață, creând conexiuni ale sistemului de cunoștințe, capacități, deprinderi cu sistemul de valori și atitudini”, [6, p. 78]. Revizuirea relevanței, volumului, complexității, valorii formative a unităților de conținut asigură suportul informațional pentru dezvoltarea durabilă și valorificarea potențialului fiecărui elev.

Curriculumul la chimie (2019) oferă cadrelor didactice posibilitatea de a selecta și a elabora conținuturi relevante pentru organizarea activităților de învățare, a alege strategiile didactice eficiente și a crea condiții favorabile pentru formarea culturii cercetării elevilor. Autorii curriculumului menționează, că experimentul chimic contribuie la asimilarea metodelor tiințifice de lucru, dezvoltă spiritul de observație, trezesc interesul de cunoaștere față de obiectul de studiu, stimulează activitatea de cunoaștere, contribuie la însușirea profundă a cunoștințelor, dezvoltă priceperile și deprinderile practice, îi

obi nuiesc pe elevi cu cultura muncii. Cea mai valoroasă calitate a investigațiilor experimentale este obținerea noilor cunoștințe în baza observațiilor proprii, realizarea calculelor în baza rezultatelor experimentale și formularea concluziilor despre fenomenele observate [7, p. 54].

Analizând comparativ Curriculumul la Chimie, axat pe competențe, variantele 2019 și 2010, deducem că competența specifică de investigare experimentală a substanțelor și proceselor chimice este dezvoltată axiologic prin condiția de respectare a normelor de securitate personală și socială. Astfel, se oferă valoare transferabilă în viața prin cercetare și experiența de utilizare inofensivă a substanțelor nu numai în laboratorul de chimie, dar în orice situație cotidiană.

Principalele criterii în selectarea conținuturilor experimentului chimic în Curriculumul nou (2019) au fost:

- 1) favorizarea formării și dezvoltării competențelor specifice la disciplină;
- 2) inofensivitatea experimentului asupra sănătății a participanților la procesul de instruire;
- 3) valoarea formativă, practică și semnificația experienței obținute pentru viața cotidiană.

Curriculumul 2019 propune ca sarcinile de investigare a substanțelor și a reacțiilor chimice să conțin un context semnificativ și să fie legate de experiența și necesitățile reale ale elevilor. Învățarea prin întrebări de analiză (De ce...?) și sinteză (Cum...?) îi va ajuta pe elevi să-și creeze propriile concepții cu privire la noua materie. Individualizarea și diferențierea activităților de învățare la Chimie va asigura egalizarea șanselor de reușită și va permite dezvoltarea potențialului creativ individual, în ritm propriu.

În Curriculumul la Chimie, ediția 2019, în fiecare unitate de învățare se propun experiențe de laborator ce permit formarea și dezvoltarea competențelor de investigare experimentală a substanțelor și a proceselor chimice. Analizând comparativ Curriculumul de Chimie, variantele 2019 și 2010, menționăm că numărul experiențelor de laborator a crescut cu 64,3%. Integrarea sistematică a experimentului în lecțiile de chimie, creează condițiile necesare pentru formarea la elevi a competențelor de investigare teoretică și experimentală, stimulând câmpul motivațional, provocând curiozitate, uimire și dorință de a cunoaște. Învățarea prin investigație asigură exersarea gândirii critice și a capacității de reflecție, promovează autonomia în învățare și dezvoltă cultura cercetării elevilor.

În concluzii menționăm că evoluția Curriculumului la Chimie este un proces complex și continuu, orientat spre inovarea educației și formarea competențelor pentru viața, transferabile în viața profesională.

## Bibliografie

1. BUCUN, N.; POGOL A, L.; GU U, V. etc. Modernizarea și implementarea curriculumului școlar din perspectiva colii prietenoase copilului. În: *Univers Pedagogic*, 2011. nr. 1, pp. 63-73. ISSN 1811-5470.
2. Cadrul de referință al curriculumului național / aut.: Vladimir Gușu, Nicolae Bucun, Adrian Ghicov [et al.]; Ministerul Educației, Culturii și Cercet. al Republicii Moldova. Chișinău: Lyceum, 2017. 104 p. ISBN 978-9975-3157-7-7 [cadrul de referinta final rom tipar.pdf \(gov.md\)](#)
3. CHIMIA. Curriculum pentru învățământul gimnazial clasele a VII-a - a IX-a. Chișinău, 2010. [https://mecc.gov.md/sites/default/files/curric\\_chimia\\_tipar.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/curric_chimia_tipar.pdf)
4. CHIMIA. Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru etapa liceală / Elena Mihailov, Nadejda Velico, Maia Cherdivara [et. al.]. Chișinău: Cartier, 2010 (Firma Editorial-Poligrafică „Tipografia Centrală”). 124 p. ISBN 978-9975-79-649-1 [http://www.clumna.rg.md/libr/curriculum/ghid\\_chim\\_1.pdf](http://www.clumna.rg.md/libr/curriculum/ghid_chim_1.pdf)
5. CHIMIA: Curriculum pentru cl. a 10-a–a 12-a / Ministerul Educației al Republicii Moldova. Chișinău: Î.E.P. tiința, 2010 (Tipografia „Elena V.I.” SRL). 64 p. ISBN 978-9975-67-687-8 [https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie\\_x-xii\\_rmana.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie_x-xii_rmana.pdf)
6. CHIMIE: Curriculum național: Clasele 10-12: Curriculum disciplinar: Ghid de implementare / Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova; Chișinău: Lyceum, 2020 (Firma Editorial-Poligrafică „Tipografia Centrală”). 132 p. ISBN 978-9975-3436-1-9. [https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie\\_liceu\\_r.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie_liceu_r.pdf)
7. CHIMIE: Curriculum național. Clasele 7-9. Curriculum disciplinar: Ghid de implementare / Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova. Chișinău: Lyceum, 2020. 112 p. [https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie\\_gimnaziu\\_r.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/chimie_gimnaziu_r.pdf)
8. Competențele-cheie. Comisia Europeană, [https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/council-recommendation-on-key-competences-for-lifelong-learning\\_ro](https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/council-recommendation-on-key-competences-for-lifelong-learning_ro)
9. Curriculumul școlar: provocări și oportunități de dezvoltare: Materialele Conferinței tiințifice Internaționale, 7-8 decembrie 2018, Chișinău: Institutul de tiințe ale Educației („Lyceum”), 2018. [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/Curriculum\\_ISE.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Curriculum_ISE.pdf)
10. Evaluarea curriculumului educațional în învățământul general. Chișinău: Institutul de tiințe ale Educației, 2018. [http://ise.md/uploads/files/1548841825\\_evaluarea\\_curriculumului\\_national.pdf](http://ise.md/uploads/files/1548841825_evaluarea_curriculumului_national.pdf)
11. GODOROJA, R.; MIHAILOV, E.; CHERDIVARA, M. Evaluarea curriculumului școlar la chimie: realizări și perspective. În: „Modernizarea standardelor și curricula educaționale – deschidere spre o personalitate integrală”, Materialele Conferinței

- tiin ifice Interna ionale, 22-23 octombrie 2009. Chi in u: Institutul de tiin e ale Educa iei, 2009. p. 135-142.
12. GREMALSCHI, A. Dezvoltarea curricular în învățământul general: lecțiile învățate și orientări pentru anii 2020-2030. [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/Volumul\\_I\\_Didactica\\_stiin%C8%9Belor\\_exacte\\_2019-19-25.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Volumul_I_Didactica_stiin%C8%9Belor_exacte_2019-19-25.pdf)
  13. GREMALSCHI, A. Formarea competențelor-cheie în învățământul general: Provocări și constrângeri: Studiu de politici educaționale. Chi in u: Institutul de Politici Publice, 2015. 108 p. <https://www.soros.md/files/publications/documents/Studiu%20Formarea%20Competentelor-Cheie.pdf>
  14. GUŢU, V. Curriculumul 2019: demersuri conceptuale, metodologice și manageriale. In: *Didactica Pro...*, revistă de teorie și practică educațională. 2019. nr. 4-5 (116-117), pp. 3-9. ISSN 1810-6455. doi.org/10.5281/zenodo.3520997 [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/3-9\\_9.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/3-9_9.pdf)
  15. POGOL A, L.; BUCUN, N. (coord. t.). Evaluarea curriculumului școlar – perspectivă de modernizare. Chi in u: Institutul de tiin e ale Educa iei, 2009.

CZU: 159.942-057.17

DOI: 10.36120/2587-3636.v26i4.54-63

## DEZVOLTAREA INTELIGENȚEI EMOTIONALE – FACTOR DE EFICIENTIZARE A PROCESULUI INSTRUCTIV-EDUCATIV

### LA NIVEL DE INSTITUȚIE ȘCOLARĂ

Victoria COJOCARU, dr. hab., prof. univ.

Universitatea de Stat din Tiraspol

<https://orcid.org/0000-0002-5443-2875>

Nadejda DOAGĂ, doctorand, director adjunct

Liceul Teoretic „Antioh Cantemir”, mun. Chișinău

<https://orcid.org/0000-0003-1136-4048>

**Rezumat.** Societatea modernă se confruntă cu diverse probleme provocate de criza economică și moral-spirituală, lipsa abilităților sociale și emoționale ce se reflectă inevitabil în mediul școlar. În acest context inteligența emoțională devine o prioritate incontestabilă în asigurarea succesului instituției școlare. În articol se conține un studiu diagnostic al nivelului de IE a cadrelor didactice. În baza rezultatelor se propune un program de soluționare a problemei prin diverse activități în scopul dezvoltării IE ce va influența benefic cultura organizațională și performanțele elevilor.

**Cuvinte-cheie:** manager, inteligență emoțională, instituție școlară, training, comunicare, empatie, performanță.

## THE DEVELOPMENT OF EMOTIONAL INTELLIGENCE AS A FACTOR IN IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF THE EDUCATIONAL PROCESS AT THE SCHOOL LEVEL

**Abstract.** Modern society faces various problems caused by the economic and moral-spiritual crises, the lack of social and emotional abilities which inevitably reflect the school environment. In this context, emotional intelligence becomes an indisputable priority in ensuring the success of a school institution. The article contains a diagnostic study of the teachers' EI level. Based on the results, a program proposes to solve the problem through various activities for the EI development that will have a beneficial effect on the organizational culture and students' performance.

**Keywords:** manager, emotional intelligence, school institution, training, communication, empathy, performance.

**Motto:** *Inteligența emoțională este abilitatea de a încuraja oamenii, de a-i face să lucreze împreună și de a-i motiva sădea tot ce au mai bun pentru realizarea unui anumit scop. Este cea mai importantă competență de bază care determină succesul unei organizații.*

În lumea contemporană, în care se produc puternice schimbări socio-economice, care este afectată de criza valorilor morale și general umane, în care domină stresul, agitația, tensiunea, lipsa de comunicare este absolut necesară eficientizarea necesității dezvoltării abilităților sociale și emoționale. Societatea se confruntă cu diverse probleme ce înțat de asigurarea necesităților materiale, cât și de dezorientare spirituală. În contextul dat o problemă majoră care a bulversat întreaga omenire este pandemia de

coronavirus Covid -19 care ne-a schimbat via a într-un mod radical și ne-a pus în fața unor provocări fără precedent. Din multitudinea de aspecte ce în primordiale sunt, adaptarea la noile condiții de viață și activitate profesională în baza restricțiilor, un aspect vulnerabil este starea psiho-emoțională a oamenilor. Toate aceste probleme provoacă disconfort, diverse blocaje, tendința spre izolare, anxietate și frustrare. În aceste condiții competențele emoționale devin din ce în ce mai importante. Ele ne ajută să conștientizăm și să gestionăm pozitiv emoțiile, să ne automatizăm, să fim empatici și să interacționăm armonios cu cei din jur. Toate aceste abilități în ansamblu formează inteligența emoțională persoanei care asigură succesul în viața personală și profesională, formează abilitățile necesare de rezistență la stres și gestionarea emoțiilor.

### **Gradul de cercetare științifică a problemei**

Inteligența emoțională a preocupat și continuă să preocupe numeroși cercetători, psihologi, pedagogi și practicieni. O contribuție esențială în definitivarea noțiunii de inteligență emoțională (IE) au cercetătorii: John Mayer și Peter Salovey [3] care lansează ideea că dezvoltarea intelectuală depinde în mare măsură de starea emoțională, Reuven Bar-On [1] care grupează componentele IE după comportamentele care se pot regăsi în mediul educațional, Daniel Goleman [8] care identifică la nivel de IE constructe care pot fi numite trăsături de caracter, Howard Gardner [7] - tratează IE ca abilitatea de a deosebi emoțiile și a dirija comportamentul, Segal J. [11] – pune accentul pe retrăirea conștientă a emoțiilor, Cosnier J. [6] – subliniază corelarea dintre emoții și comunicare.

Referindu-ne la o definiție amplă și complexă a noțiunii de inteligență emoțională, putem menționa că ea îi aparține lui Goleman D. care se consideră ”părintele inteligenței emoționale”. El definește IE drept ”abilitate de a înțelege și gestiona propriile emoții, de a se descurca cu emoțiile celor din jur pentru a asigura un echilibru intra- și interpersonal” [8].

Din specialiștii ruși au abordat problema IE: . . . [15], . . . [17], . . . [16]. Cercetătorii în domeniul IE din România sunt reprezentați prin Roco M. [10], Trușcă C. [12], Răulea A. [18], Rujoiu M. [19]. În Republica Moldova s-a preocupat de conceptul culturii emoționale a profesorului Cojocaru-Borozan M. [4], [5], de inteligență emoțională și comunicare – Zagaievschi C. [14], de inteligența emoțională și activitatea profesională Losâi E. [9], de IE și calitatea managementului Briceag S. [2], de stilurile de conducere bazate pe IE Âmbaliuc N. [13].

Daniel Goleman, bazându-se pe conceptele lui Mayer și Salovey în ce privește domeniile inteligenței emoționale, a elaborat propriul model și a identificat modalitățile de valorizare a acestuia. Pentru a reuși în viață, Goleman consideră că fiecare ar trebui să exerseze principalele dimensiuni ale inteligenței emoționale: 1) conștientizarea propriilor emoții; 2) controlul (”managerizarea”) emoțiilor; 3) motivarea personală (exploatarea, utilizarea emoțiilor în mod productiv); 4) empatia – citirea emoțiilor; 5) dirijarea

(conducerea) relațiilor interpersonale. Pentru fiecare dimensiune autorul propune o serie de recomandări care la rândul lor pot fi atestate ca un mecanism consistent și funcțional pentru dezvoltarea inteligenței emoționale. Aplicând acest algoritm credem că ar fi util și productiv de a determina și a reprezenta schematic anumiți pași, acțiuni concrete ce se conțin eventual în fiecare recomandare pentru a prinde în esență și a reuși.

Maia Cojocaru –Borozan definește cultura emoțională a cadrelor didactice drept o subcomponentă a culturii profesionale de natură psihopedagogică, formă iune dinamică a personalității reflectată în unitatea dimensiunilor: 1) intrapersonal cu componentele structurale subordonate: motivațional-normativ, imaginea de sine, conotativ și cognitiv care sunt concretizate prin diverse variabile de referință; 2) comunicativ-relațional cu componentele: managerial, discursiv, integratoare, axiologic.

Funcțiile culturii emoționale a cadrelor didactice: Funcția prioritară este armonizarea cu sine și cu alții. Funcțiile complementare: de comunicare; de motivare/activare; de sporire a culturii profesionale; de dezvoltare emoțională a educatorilor; de valorizare și integrare; de amplificare a culturii sociale. Din funcțiile respective rezidă anumite capacități emoționale de bază necesare profesorului pentru interacțiunea eficientă cu elevii: capacitatea de reglare psiho-emoțională, capacitate perceptivă, capacitate expresivă, empatia. Fiecare capacitate conține un set de abilități componente care în ansamblu prezintă un mecanism eficient de dezvoltare a culturii emoționale a profesorului.

Referindu-ne la domeniul educațional putem afirma că inteligența emoțională este o prioritate incontestabilă. Mediul școlar reflectă toate problemele societății, care se manifestă prin diverse fenomene negative: lipsa motivației pentru învățare, abandonul școlar, devieri de ordin comportamental, conflicte interpersonale. Pentru a soluționa aceste probleme e nevoie de a pune accentul pe dezvoltarea inteligenței emoționale a managerilor, profesorilor și elevilor pentru asigurarea unui climat psihologic benefic, recunoașterea și controlul conținutului emoțiilor, relaționarea constructiv și eficient, valorificarea personalității fiecărui elev și obținerea performanțelor școlare. Reieșind din acestea trebuie să susținem într-un mod proactiv implementarea programelor de educație socială și emoțională în țara noastră care vor promova un management al inteligenței emoționale, vor influența benefic nu doar ambianța din coli și performanțele elevilor, dar îi vor pregăti pentru viață, pentru integrarea activă în mediul social, economic, cultural – prevederi ale principalelor documente de Politici Educaționale din Republica Moldova – Codul Educației și Strategia ”Educația 2020”.

Un rol deosebit de important în acest sens îi revine profesorului, care trebuie să formeze și să dezvolte elevilor capacități de autoevaluare pozitivă ca element de referință pentru sănătatea lor mentală și emoțională. Profesorul e dator să învețe să asculte emoțiile copiilor, să le dea posibilitatea de a și le exprima după propriul caracter. Pentru a obține

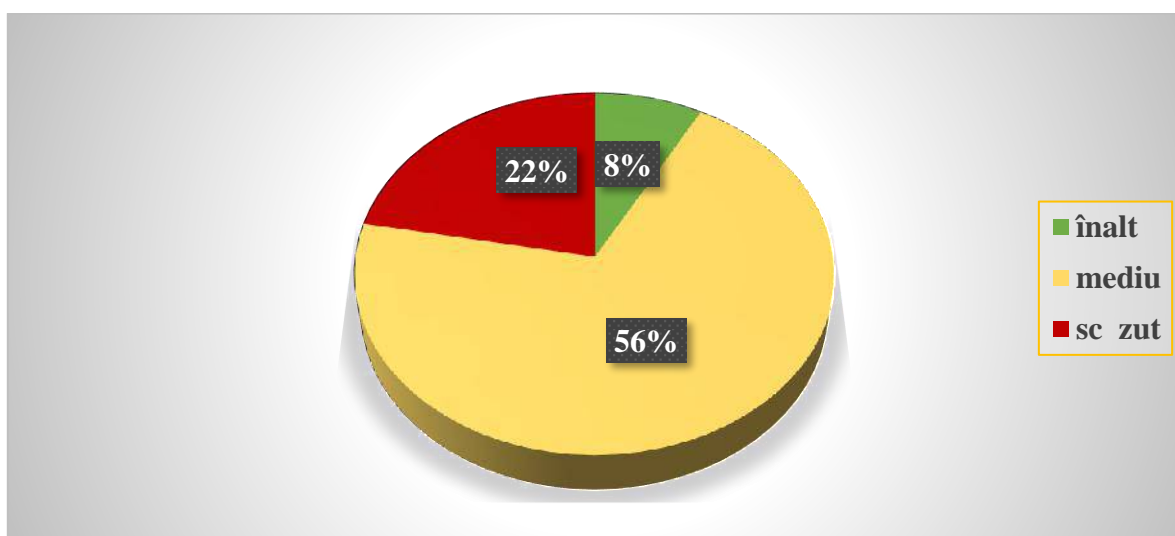


aceste scopuri profesorul trebuie să - i reorienteze activitatea astfel, încât el să urmărească nu numai realizarea obiectivelor cognitive, dar și a celor afectiv-volitive.

În acest context este de menționat că profesorul trebuie să posede inteligență emoțională care îi va asigura cunoștințele și abilitățile necesare pentru a controla și regla propriul comportament emoțional, pentru a diminua efectele arderii profesionale, pentru a relaționa eficient și armonios cu elevii. Toate aceste aspecte formează competențele emoționale ale cadrelor didactice care sunt practic neglijate în sistemul formării profesionale în țara noastră. Accentul se pune pe competența profesională, implementarea noilor metode și tehnici de predare/învățare/evaluare, utilizarea TIC în procesul de instruire, rezultatele academice ale elevilor. De fapt competența emoțională este o parte componentă a competenței profesionale care trebuie dezvoltată în mod obligatoriu pentru a asigura funcționalitatea și relevanța procesului de instruire a elevilor.

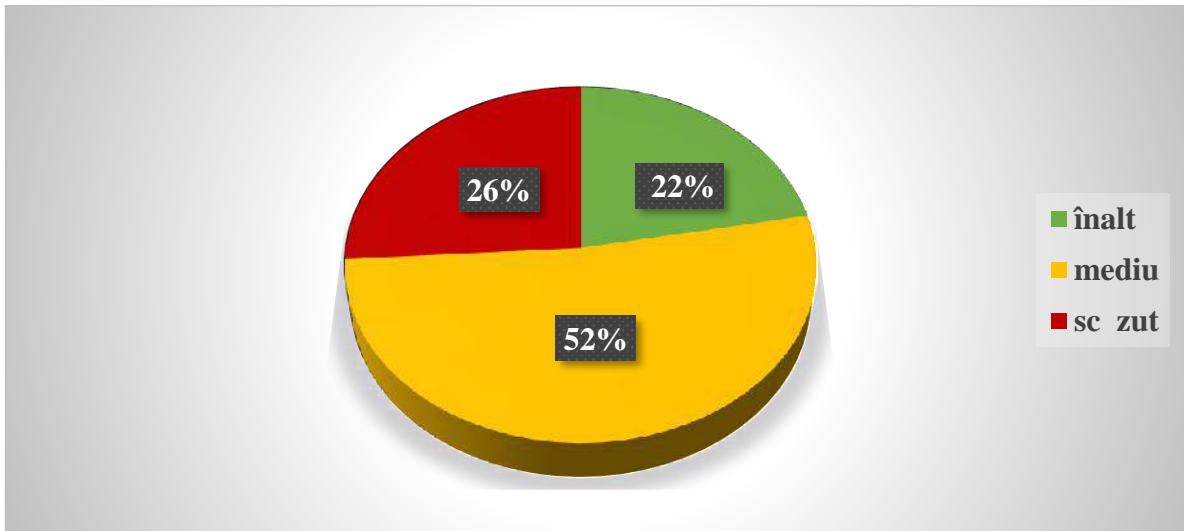
Pentru a investiga situația la nivel de instituție am efectuat un studiu diagnostic. La testare au participat 50 de profesori de diverse discipline, ce constituie 82% din numărul total de profesori. Am administrat testul **Diagnosticarea „inteligenței emoționale” după N. Hall [20]**.

Metodica propusă constă din 30 de afirmații și 5 scale: informare emoțională, dirijarea emoțiilor, automotivare, empatie, recunoașterea emoțiilor altor persoane. Prezintă rezultatul general. Este de menționat faptul că 4 profesori (8%) au nivel înalt, 35 (70%) au nivel mediu și 11 (22%) au nivel scăzut de IE. La prima vedere rezultatele sunt acceptabile, dar în cadrul prelucrării testelor am depistat că 12 profesori (34%) din nivelul mediu au punctajul minim al acestui nivel, adică nivelul scăzut îl constituie potențial nu 22%, dar 56% - mai mult de 50% din colectiv.



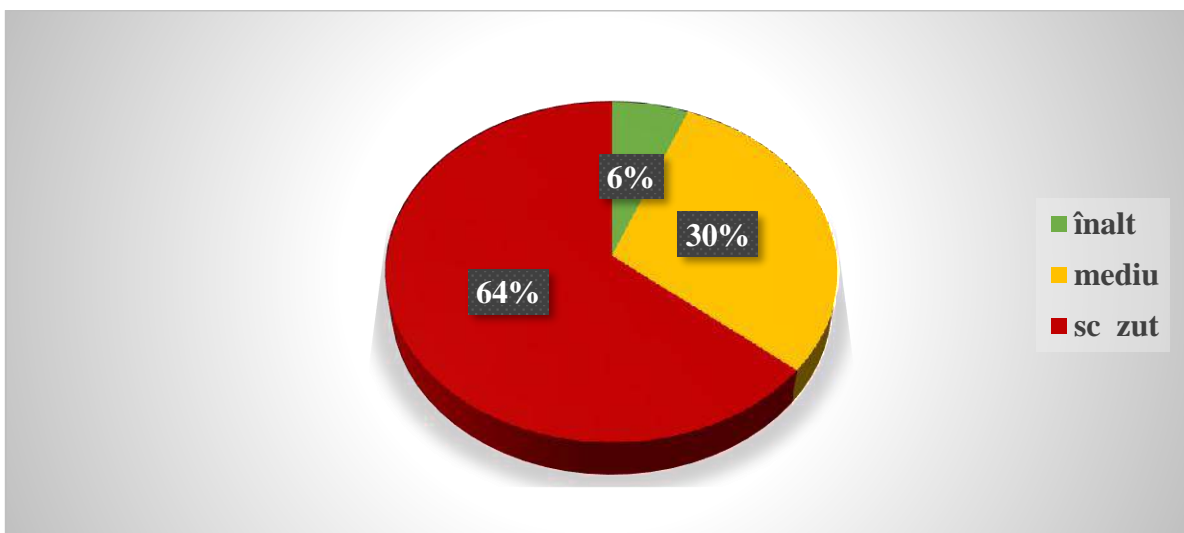
**Figura 1. Nivelul de inteligență emoțională**

Am prelucrat datele la toate 5 scale, dar voi prezenta doar 2 cele mai problematice: 26 % din profesori au probleme cu automotivarea. 52% au un nivel mediu. Este nevoie de strategii, traininguri ce vor permite motivarea/automotivarea în profesia didactică, dar în același timp profesorii trebuie să-și dezvolte o conștiință de sine ce promovează implicare activă, colaborare, interrelaționare.



**Figura 2. Automotivarea**

Punctul vulnerabil al colectivului didactic este gestionarea propriilor emoții. 64 % din profesori au un nivel scăzut la acest compartiment. Pentru a colabora eficient cu colegii și elevii este primordial să-și potrivească și gestioneze propriile emoții pentru a înțelege emoțiile celorlalți și asigura o colaborare eficientă.



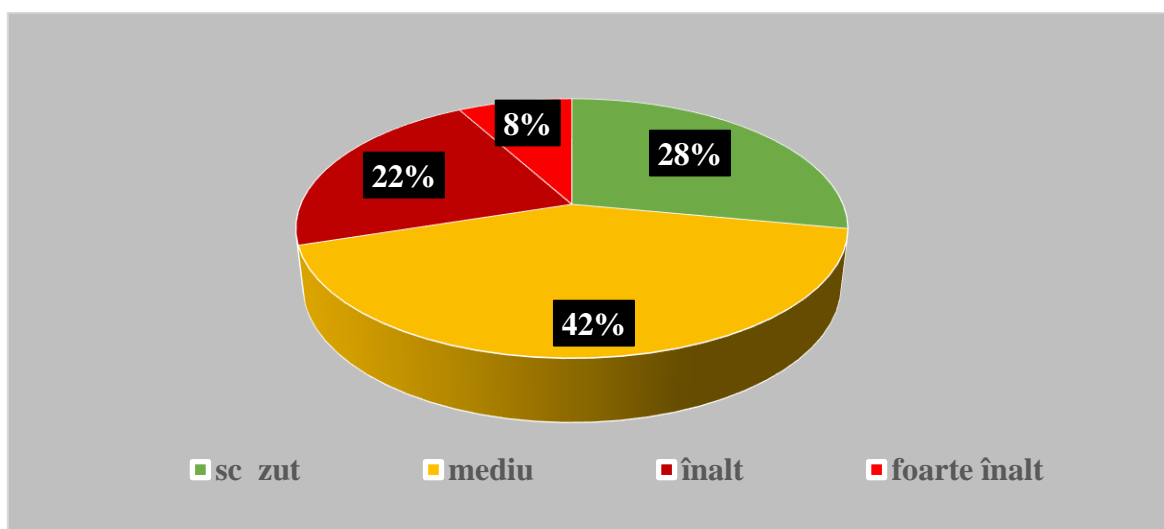
**Figura 3. Gestionarea propriilor emoții**

Aceste rezultate care în diverse aspecte importante ale activității didactice și manageriale au determinat discrepanța dintre necesitatea asigurării unor servicii educaționale de calitate

bazate pe competen e profesionale i lipsa unui sistem de formare a competen elor emo ionale a cadrelor didactice care au menirea s asigure dezvoltarea armonioas a personalit ii fiec rui elev.

Un fenomen negativ frecvent provocat de stresul ocupa ional, extenuare psihic , conflicte interpersonale, dar i de neglijarea strategiilor de reglare emo ional este sindromul de epuizare a profesorului, care se manifest prin: st ri de oboseal cronic , indispozi ie i lips de entuziasm, vulnerabilitate sporit la boli, refuzul implic rii afective, sentimentul nerealiz rii personale, inacceptarea de sine i de al ii. Profilaxia i combaterea manifest rilor de epuizare profesional trebuie s fie o prioritate a activit ii cadrelor didactice i a celor manageriale.

În acest context am aplicat metoda diagnostic rii epuiz rii profesionale a lui Maslach i Jackson care a fost adaptat de Vodopianova N.E. pentru profesori [21]. În rezultatul investiga iei am constatat c 28 % din profesori au un nivel sc zut de epuizare profesional , 42 % au un nivel mediu, 22 % - un nivel înalt i 8 % - un nivel foarte înalt de epuizare profesional . Acest fapt indic c e nevoie de traininguri, corec ie i activit i de profilaxie a sindromului de epuizare profesional a cadrelor didactice.



**Figura 4. Nivelul epuiz rii profesionale**

Inteligen a emo ional trebuie s p trund în coli dup experien a SUA, a multor ri europene, în care sunt organizate cursuri de formare a competen ei emo ionale pentru profesori i este elaborat curricula la educa ia emo ional i social pe clase: de la gr dini pân la ultimul an de liceu. Acum se poate dovedi tiin ific: dac îi ajut m pe copiii s - i îmbun t easc con tiin a de sine i încrederea în sine, - i controleze emo iile i s - i dezvolte empatia, r splata lor nu va consta doar într-un comportament îmbun t it, ci i în motiva ia puternic spre performan e academice m surabile.

**Tabelul 1. Program de solu ionare a problemei**

Obiective generale	Obiective specifice	Activit i	Grup- int	Termene	Indicatori de performan
1. Elaborarea unei strategii de motivare i implicare a cadrelor didactice, manageriale i a elevilor în realizarea programului de dezvoltare a IE.	1) Organizarea i desf ura-rea activit i- lor în cadrul programului de dezvoltare a IE; 2) Crearea unei ambian e benefice care s contribuie la participa-rea con tinent i interesat la activit ile pentru gestionarea corect a emo iilor.	1) <u>Training</u> „Eu i emo iile mele” 2) <u>Training</u> „Stresul i metode de gestionare a emo iilor” 3) <u>Mas rotund</u> „Metode de solu ionare a conflictelor la locul de munc ” 4) <u>Seminar</u> „Inteligen a emo ional – prioritate incontestabil în activitatea profesional i personal ”; 5) Diagnosticarea nivelului de IE a elevilor cl.5-7 6) <u>Training</u> „Dezvoltarea IE. Gestionarea emo iilor”	Colectivul pedagogic integral în 2 grupuri  Colectivul pedagogic în grupuri  Colectivul pedagogic  Elevii cl.5-7 Pe clase  Elevii cl.5-7 în grupuri	<u>2021-2022</u> septembrie  decembrie  pe parcursul anului  martie  Pe parcursul anului  Pe parcursul anului	Crearea unei baze de date ini iale privi-tor la nivelul de IE a participan ilor la program.  Asigurarea unui proces eficient i armonios de înv are/exersa-re a metodelor i tehnicilor de dezvoltare a abilit ilor emo ionale.
2. Determinare a nevoilor individuale ale cadrelor didactice pentru motivare în realizarea activit ii profesionale de calitate.	1) Organizarea activit ilor pentru motivarea /auto-motivarea profesorilor. 2) Dezvolta-rea atitudinii personale i con tinent i de sine care promoveaz implicare activ , colaborare, analiza constructiv a schimb rilor în sistemul educa ional.	1) <u>Diagnosticarea</u> „Automotivarea” Test „Autoevaluarea aptitudinilor profesionale a pedagogului”  2) <u>Atelier de lucru</u> „Atingerea scopurilor i automotivarea” 3) <u>Seminar training</u> „Cre terea motiva iei în activitatea profesional ” 4) <u>Training</u> ” Motivarea pentru dezvoltarea unei personalit i puternice”	Colectivul pedagogic  Colectivul pedagogic În grupuri  Colectivul pedagogic  Profesori în grupuri	<u>2022-2023</u> Septembrie- octombrie  Pe parcursul anului  februarie  aprilie	Asigurarea condi iilor optime pentru desf urarea procesului educa ional.  Cre terea motiva iei cadre-lor didactice, participarea activ la diverse activit i. Implementa-rea propuneri-lor profesori-lor pentru crearea condi ii-lor optime de munc .
3. Identificarea nivelului de epuizare profesional a	1) Organizarea activit ilor pentru sc derea nivelului de epuizare	1) <u>Diagnosticarea</u> ”Nivelului de epuizare profesional a pedagogilor” /Metodica	Colectivul pedagogic	<u>2023-2024</u> Septembrie- octombrie	Îmbun t irea climatului psihologic, afectiv-emo ional în colectivul

colectivului și aplicarea metodelor și tehnicilor eficiente pentru diminuarea acestuia.	profesional a colectivului pedagogic. 2) Investigarea și revizuirea nivelului de complexitate a sarcinilor profesorilor și reglarea gradului de implicare în activitățile liceului.	Goncarova O.L./ 2) <u>Atelier de lucru</u> „Profilaxia epuizării emoționale” 3) <u>Seminar metodic</u> „Sindromul epuizării profesionale” 4) <u>Mas rotund</u> „Relaționarea profesorilor și climatul psihologic în colectiv”	Profesori în grupuri  Colectivul pedagogic  Colectivul pedagogic	decembrie  martie  mai	pedagogic. Implicarea activă a profesorilor în activități, motivarea elevilor pentru învățare, colaborarea mai eficientă cu părinții.
4. Asigurarea funcționalității programului de dezvoltare a IE la nivel de instituție.	Aplicarea cunoștințelor și abilităților formate în activitatea profesională și personală.	1) Utilizarea abilităților dobândite în cadrul orelor, activităților extracurs, orelor de dirigorie, edinelor cu părinți, în situații reale de zi cu zi. 2) Relaționarea armonioasă cu colegii și elevii bazată pe respect și conștiință de sine. 3) Aplicarea testelor de IE la elevi, utilizarea metodelor de dezvoltare a IE; 4) Efectuarea analizei comparative a nivelului de IE a elevilor cu media academică;	Colectivul pedagogic, elevii, diriginții, părinții      Psihologul    Diriginții	<u>2024-2025</u> Pe parcursul anului      Pe parcursul anului	Eficientizarea procesului instructiv-educativ. Creșterea rezultatelor academice și a performanțelor elevilor, diminuarea devierilor comportamentale. Formarea unei culturi organizaționale care sprijină schimbările și oferă posibilități pentru experimentare și dezvoltare.
5. Analiza rezultatelor implementării programului în cadrul <u>Mesei rotunde</u> „Aspecte ale realizării programului de dezvoltare a IE. Opinii. Perspective”	Evaluarea abilităților emoționale a elevilor, cadrelor didactice și manageriale.	Aplicarea testelor, chestionarelor, discuțiilor individuale și în grup pentru a determina nivelul formării abilităților emoționale a participanților la program și a realizării obiectivelor propuse.	Psihologul Colectivul pedagogic, elevii	<u>2025-2026</u> Pe parcursul anului	Crearea bazei de date finale a nivelului de IE. Efectuarea analizei, formularea concluziilor, recomandărilor.

## Concluzii

Abilitățile emoționale ale managerului și profesorului în mare măsură asigură funcționalitatea instituției în condițiile schimbării în societate și în educație prin următoarele caracteristici:

- aplicarea unui management strategic din perspectiva democratizării și integrării europene;
- crearea unui climat afectiv-emoțional benefic, pozitiv pentru desfășurarea eficientă a procesului instructiv/educativ;
- motivarea intrinsecă pronunțată a membrilor colectivului de profesori și elevi pentru autodezvoltare, autoperfecționare și obținerea performanțelor;
- colaborarea creativă și funcțională dintre profesori în scopul perfecționării competențelor profesionale, inclusiv și a competențelor emoționale;
- axarea pe formarea competențelor, valorilor, gândirii creative a elevilor și aplicarea lor în situații concrete din viaa de zi cu zi;
- conlucrarea profesor-elev orientată spre profilaxia problemelor personalității, dezvoltarea relațiilor interpersonale și a empatiei;
- asigurarea parteneriatului funcțional dintre factorii educaționali: școală, familie, comunitate.

Reie îndin acestea putem afirma că inteligența emoțională este cea mai importantă competență de bază care determină succesul unei instituții, iar pentru elevi este cea mai valoroasă achiziție pe care se pot baza pe viitor.

## Bibliografie

1. BAR-ON, R.; PARKER, J. *Manual de inteligență emoțională*. București: Curtea veche, 2011. 508 p. ISBN 978-973-669-974-0.
2. BRICEAG, S. Inteligența emoțională și calitatea managementului în instituțiile de învățământ, În: *Modernizarea învățământului superior în contextul integrării europene*. Chișinău: Evrica.
3. CARUSO, D.; SALOVEY, P. *Inteligența emoțională*. București: Polirom, 2012. 381 p.
4. COJOCARU, M. *Cultura emoțională a profesorului*. Suport de curs universitar. Chișinău: Tipografia UPS „Ion Creangă”, 2009.
5. COJOCARU–BOROZAN, M. *Tehnologia dezvoltării culturii emoționale*. Chișinău: Tipografia UPS „Ion Creangă”, 2012. 239 p. ISBN 978-9975-46-126-9.
6. COSNIER, J. *Introducere în psihologia emoțiilor și a sentimentelor*. București: Polirom, 2007. 200 p. ISBN: 978-973-46-0681-8.
7. GARDNER, H. *Inteligențe multiple. Noi orizonturi*. București: Editura Sigma, 2006. 185 p.

8. GOLEMAN, D. *Inteligen a emo ional* . Bucure ti: Curtea Veche, 2008. 429 p. ISBN 978-973-669-520-9
9. LOSÂI, E. Inteligen a emo ional i activitatea profesional . În: *Revista tiin ifico-practic „Psihologie”*, 2009. nr.2, pp. 43-48.
10. ROCO, M. *Creativitate i inteligen emo ional* . Ia i: Polirom, 2004. 268 p. ISBN 973-681-630-3.
11. SEGAL, J. *Dezvoltarea inteligen ei emo ionale*. Bucure ti: Editura Teora, 1999.
12. TRU , C. *Managementul emo iilor în educa ie. Antecedente i strategii*. Bra ov: Ed. Universit ii Transilvania din Bra ov, 2012. 158 p. ISBN 978-606-19-0099-2.
13. ÂMBALIUC, N. Conducerea bazat pe inteligen a emo ional . În: *Revista tiin ifico-didactic „Economica” (ASEM)*, 2014. nr.1/87. pp. 49-53.
14. ZAGAIEVSCHI, C. Comunicarea bazat pe inteligen a emo ional -imperativ al educa iei contemporane. În: *Buletin tiin ific – Seria tiin ele Educa iei*, Pite ti, 2011. nr.1.
15. , . . O  
În: , 2008. 5, - , . 83-93.
16. , . . . În:  
, 2008. 4, . 64-66.
17. , . .  
. În: , 2009. .1, , .129.
18. adrianraulea.ro. Inteligen a Emo ional . <https://www.youtube.com/watch?v=81ytVibYL-Dk> [accesat 20 august 2015].
19. [www.marian-rujoiu.ro](http://www.marian-rujoiu.ro) Stresul – cum rezolvi inteligent i simplu problemele care cauzeaz stresul? [accesat 18 septembrie 2015].
20. <https://eqspb.ru>: test-emocionalny-intellekt-holla [accesat 10 ianuarie 2020].
21. <https://psycabi.net/testy/391-oprosnik-professionalnoe-emotsionalnoe-vygoranie-pv-metodika-k-maslach-i-s-dzhekson-adaptatsiya-n-vodopyanova-e-starchenkova-testy-dlya-diaagnostiki-sindroma-pv> [accesat 15 ianuarie 2020].

CZU: 371.3:371.21+373.1

DOI: 10.36120/2587-3636.v26i4.64-72

## CASE STUDY: ACTIVE LEARNING TEACHING METHOD FOR COURSES IN FINANCIAL MANAGEMENT

**Eugenia BUSMACHIU**, PhD, associate professor

Finance and Insurance Department, Academy of Economic Studies, Moldova

<https://orcid.org/0000-0002-6640-8100>

**Kent T. SAUNDERS**, PhD, associate professor

College of Business, Anderson University (SC), United States

<https://orcid.org/0000-0003-2006-5920>

**Abstract.** The use of case studies is an active learning teaching method that enables students to apply and analyze course material. The focus of the described case is cash flow estimation for a new project, capital budgeting decision. The case is designed to specifically consider the effects of changing exchange rates and determine ways to mitigate exchange rate risk. This case study includes discussion questions related to objectionable business activity, weighted average cost of capital, cash flow estimation, net present value calculation, exchange rate risk, and sensitivity analysis. This case is appropriate for both undergraduate and graduate courses in financial management. Additionally, this case can be used in courses in entrepreneurial finance.

**Keywords:** teaching method, active learning, case study, critical incident, wine industry, cash flow estimation, capital budgeting, sensitivity analysis, Moldova.

**JEL classification:** A20, F10, G31.

## STUDIUL DE CAZ: METOD ACTIV DE PREDARE-ÎNVĂȚARE PENTRU CURSURILE DE MANAGEMENT FINANCIAR

**Rezumat.** Utilizarea studiilor de caz reprezintă o metodă de predare-învățare activă care permite studenților să aplice și să analizeze materialul de curs. În studiul de caz descris, accentul se pune pe estimarea fluxului de numerar pentru un nou proiect, decizia de bugetare a capitalului. Cazul este conceput în mod specific pentru a lua în considerare efectele modificării cursurilor de schimb și pentru a determina modalități de atenuare a riscului cursului de schimb. Acest studiu de caz include întrebări de discuție legate de activitatea comercială inacceptabilă, costul mediu ponderat al capitalului, estimarea fluxului de numerar, calculul valorii actuale nete, riscul cursului de schimb și analiza de sensibilitate. Cazul este potrivit atât pentru cursurile de licență, cât și pentru cursurile de master în management financiar. În plus, acest caz poate fi implementat la cursurile de finanțare antreprenorială.

**Cuvinte cheie:** metodă de predare, învățare activă, studiu de caz, incident critic, industria vinului, estimarea fluxului de numerar, bugetarea capitalului, analiza de sensibilitate, Moldova.

### 1. INTRODUCTION

Undergraduate and graduate courses in financial management include dedicated material (e.g., textbook chapters) to the weighted average cost of capital, cash flow estimation, and capital budgeting decision making. This case study provides a “real-life” application of these concepts with the additional multinational financial management consideration of fluctuating exchange rates. This case can be integrated as supplementary material in both undergraduate and graduate courses in financial management. The Excel



spreadsheet used for this study is a modification and extension of the chapter 12 case study from Brigham & Houston [4].

## 2. LITERATURE REVIEW

At the beginning of the twenty-first century, Saunders [17] conducted the first comprehensive survey of faculty teaching methods for the undergraduate financial management course in the United States and reported that active learning teaching methods were rarely used if at all. Similar studies were conducted in Canada [6] and the United Kingdom and Ireland [8]. Hamilton and Saunders [7] updated the 2001 study and also included teaching methods in the master's level courses in financial management. Hamilton and Saunders [7] reported that teaching methods had not noticeably changed for the undergraduate course. However, they did note that the use of case discussion was more common at the graduate level (57% of faculty indicated usage) compared to the undergraduate level (20% of faculty indicated usage). The use of case studies is an active teaching method that enables students to reach higher levels of learning on Bloom's taxonomy [2]. Whether case studies are integrated as an in-class or outside-of-class activity has tradeoffs. Adams and Saunders [7] report that students found the subject of finance more interesting when participating in a student-led outside-of-class case study. Whereas, students found the course less difficult when participating in an instructor-led in-class case study.

Redmer [15] describes the distinction between a case study and a critical incident. A critical incident is a shorter and more focused "real-life" example of a business decision. The author's advocate the use of case studies/critical incidents in order to both apply and analyze the course material. Redmer [14] describes the process for writing case teaching notes from the perspective to "begin with the end in mind". The teaching notes for this case are available from the corresponding author and follow the outline advocated by Redmer [14]:

critical incident, learning objectives, intended courses, suggested teaching approach, research method, relevant theory, discussion questions, Excel template, suggested answers to discussion questions, and disclaimer.

The production and distribution of alcohol is somewhat controversial. The production and distribution of alcohol was banned in the United States from 1920 to 1933 during Prohibition. Today, several environmental, social, and governance themed exchange traded funds specifically exclude businesses that are involved in the production and distribution of alcohol from their funds. Three example funds are the Vanguard ESG International Stock ETF [19], the Nuveen ESG Small-Cap ETF [13], and the Inspire International ESG EFT [10]. Saunders [16] uses the production and distribution of alcohol as an example of the type of good or service where there are differing opinions on what constitutes an

objectionable business activity. The production and distribution of wine is specifically included in this case study in order to illicit discussion and consideration of the types of activities that a business owner may or may not consider objectionable.

### **3. CASE STUDY**

#### **Case Introduction**

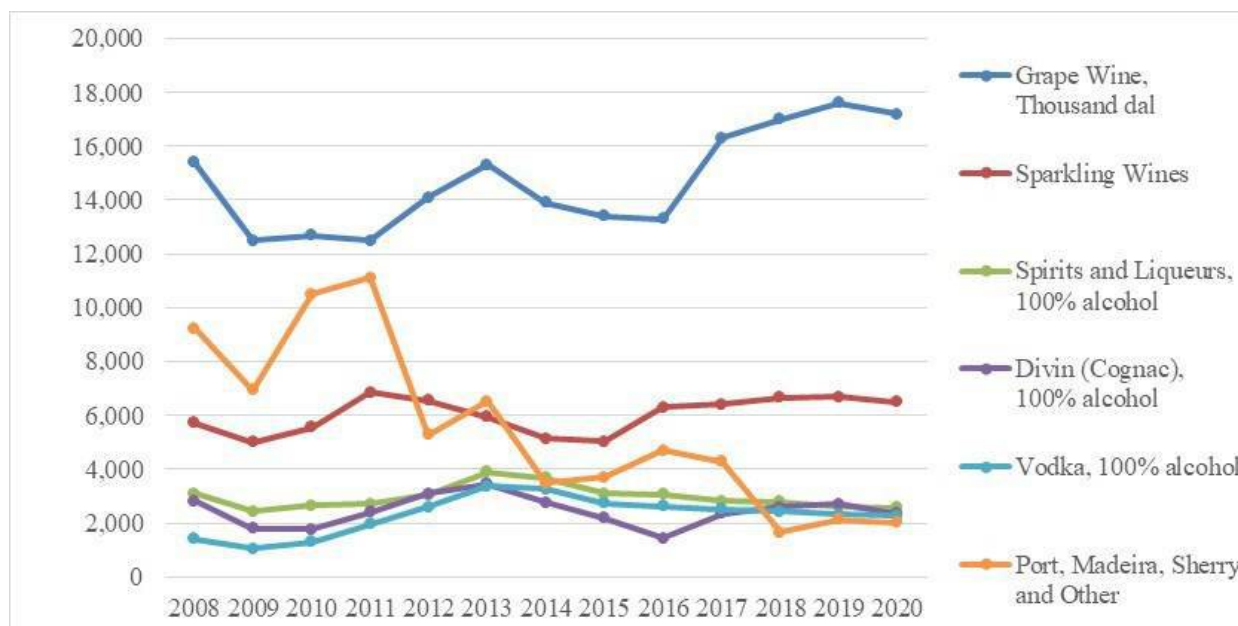
Chrissie is a 55-year-old American art teacher who lives in upstate South Carolina. Chrissie has worked as a public-school teacher for thirty years and is interested in a change. Chrissie has a part-time, online, hand-crafted pottery business. Chrissie recently inherited \$300,000 and took a vacation to Moldova. While on her vacation, she toured the Cricova, Mile tii Mici, and Purcari wineries. She fell in love with Moldovan wine. When Chrissie returned to the USA, she noticed a store location offered for sale at a price of \$300,000. Chrissie is contemplating retiring from teaching to expand her online pottery business to a physical store location where she would sell both hand-crafted pottery and imported wine from Moldova.

#### **Moldova and the Wine Industry**

Moldova is a small Eastern European country with a population less than three million. Moldova has been an independent country since 1991 when the Soviet Union dissolved. Although Moldova has been known as the poorest country in Europe, it has a rich and complicated history. One of the things that Moldova is most well-known for is wine. The Mile tii Mici Winery has more than 124 miles of limestone tunnels which house the largest wine collection in the world according to the Guinness Book of World Records. The Cricova Winery is the second largest winery in Moldova and famously hosted Russian president Vladimir Putin's 50th birthday. Both the Cricova and Mile tii Mici wineries are located near Chisinau which is the capital of Moldova. The underground tunnels were originally created to extract limestone to help build Chisinau during the 1500's. Chisinau was heavily bombed during World War II. After World War II, more tunnels were created to help rebuild Chisinau. It wasn't until after the 1950s that the tunnels were converted into wine cellars. Whereas, Cricova and Mile tii Mici are state-owned, Purcari Wineries is a publicly traded company with shares traded under the ticker WINE on the Bucharest stock exchange. Purcari was established in 1827 and is known to be a favorite of the British royal family with Queen Elizabeth II regularly placing orders [9, p. 2].

The 2020 COVID pandemic had a negative effect on the global wine industry including Moldova. However, the total volume of wine produced in Moldova that was sold to foreign markets increased by 10% in 2019 compared to 2018 [18]. According to Gaina, Fedorchukova, & Gobirman [3], Moldovan wines are primarily exported to Romania, the Czech Republic, Germany, Poland, China, the United States, and Canada. Figure 1 displays

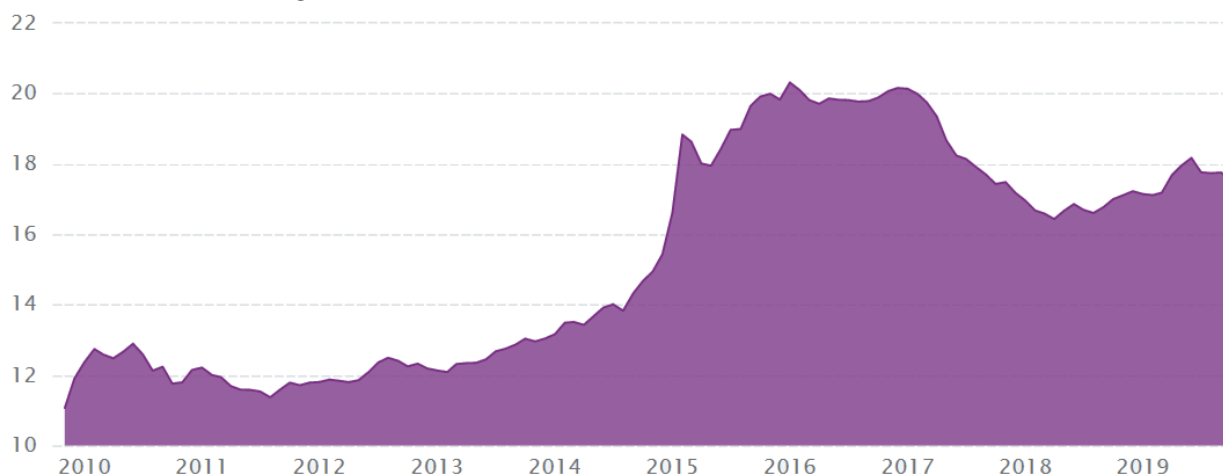
the total production of Moldovan wine industry products from 2008 through 2020. Grape wine and sparkling wine dominate in terms of volume and the production of both have increased over this time interval. Port, Madeira, Sherry, and other wines have noticeably decreased over this time interval.



**Figure 1. Moldovan Wine Industry Production from 2008 to 2020 (measured in thousands of liters except for Grape Wine)**

Source: National Bureau of Statistics of the Republic of Moldova [12]

The exchange rate between the Moldovan leu and the U.S. dollar has changed dramatically since 1994 when data first became available. The all-time high MDL/USD was 20.31 in January of 2016 and the all-time low was 4.06 in July of 1994. Figure 2 from CEIC Data [5] shows the MDL/USD for a recent 10-year period from October of 2009 through October of 2019. In this recent 10-year period the MDL/USD has varied from a low around 11 to a high around 20.



**Figure 2. MDL/USD from October of 2009 through October of 2019**

Source: CEIC Data (2021) [5]

### Case Assumptions

Chrissie currently earns a yearly salary of \$40,000 and has a marginal tax rate of 20%. If she were to proceed with the full-time physical store location for her business she would retire from teaching. Chrissie would forsake her art teacher salary; however, she anticipates that net revenue from her pottery sales would increase by \$24,000 per year. Chrissie has a Fair Isaac Corporation (FICO) credit score above 800 and could borrow funds to purchase the store. Chrissie currently has \$325,000 in her checking account (primarily from her inheritance). Thus, Chrissie would not have to borrow any money to purchase the store with cash. The Modified Accelerated Cost Recovery System (MACRS) with a life of 20 years is the appropriate tax depreciation system for the store. The depreciation rates from the Internal Revenue Service [11] are shown in Table 1 below.

**Table 1. MACRS Depreciation Rates**

Year	Depreciation rate for recovery period					
	3-year	5-Year	7-year	10-year	15-year	20-Year
1	33.33%	20.00%	14.29%	10.00%	5.00%	3.75%
2	44.45	32.00	24.49	18.00	9.50	7.219
3	14.81	19.20	17.49	14.40	8.55	6.677
4	7.41	11.52	12.49	11.52	7.70	6.177
5		11.52	8.93	9.22	6.93	5.713
6		5.76	8.92	7.37	6.23	5.285
7			8.93	6.55	5.90	4.888
8			4.46	6.55	5.90	4.522
9				6.56	5.91	4.462
10				6.55	5.90	4.461
11				3.28	5.91	4.462
12					5.90	4.461
13					5.91	4.462
14					5.90	4.461
15					5.91	4.462
16					2.95	4.461
17						4.462
18						4.461
19						4.462
20						4.461
21						2.231

Source: Internal Revenue Service (2021)

In addition to the store, Chrissie would need to purchase two 300 capacity wine cellars to store her wine inventory. The wine cellars cost \$6,000 each. The 2017 Tax Cuts and Jobs Act in the United States changed the appropriate depreciation system for the wine cellars. Chrissie would be able to use 100% depreciation at the time of purchase. Thus, the time zero cash flow related to the purchase of the wine cellars would be equal to the capital expenditure multiplied by  $(1 - \text{Chrissie's marginal tax rate})$ .

Chrissie estimates that she can sell 200 bottles of wine per month for \$19 per bottle. She would import the wine from Moldova to the rail served Inland Port in Greer, South

Carolina. She estimates the transportation cost to be \$500 per case of 300 bottles. The cost of wine is estimated to be 100 Moldovan leu per bottle and the current exchange rate is 17.50 Moldovan leu per U.S. dollar. Chrissie plans to start with an initial inventory of 600 bottles and then import 600 bottles every three months. The total time zero increase in net operating working capital is estimated to be \$5,000. Chrissie believes that she can sell the store in ten years for \$600,000 and then retire.

### **Discussion Questions**

Would you find it acceptable to work for or own a business involved in the production and distribution of alcohol?

Even though Chrissie has enough money to pay cash for the store, what are some of the costs and benefits of securing a bank loan for some or all of the initial cash outlay? What is the opportunity cost of using cash to purchase the store rather than investing the funds in the U.S. stock market?

What are some considerations that an entrepreneur should contemplate when determining the weights of debt and equity for a capital budgeting project?

What happens to the net present value of the project when the weighted average cost of capital increases/decreases?

What happens to the net present value when there is inflation in the U.S.? Moldova?

What happens to the net present value when the U.S. dollar appreciates/depreciates relative to the Moldovan leu?

What are some actions that could be taken by the entrepreneur to mitigate the risk of fluctuating exchange rates?

How can you quantify the non-pecuniary benefits of owning your own business and being your own boss into the net present value analysis?

Should Chrissie purchase the store and import Moldovan wine?

### **Capital Budgeting Excel Template**

Depending on the experience of the students, an Excel template may or may not be provided for students to conduct their analysis. Similarly, whether or not the formulas are included in the cells can be determined at the discretion of the instructor. Table 2 displays a screenshot of the Excel spreadsheet used for cash flow estimation, net present value calculation, and sensitivity analysis based on a specific set of assumptions (listed in the shaded cells). The cash flow estimation process includes the initial cash outlay for the store and equipment along with an increase in net working capital at time 0, estimation of the operating cash flows as earnings before interest and taxes multiplied by  $(1 - \text{marginal tax rate})$ , and the end of project cash flows including the net salvage value and the return of operating working capital.

As with most cases, there is room for disagreement and discussion of the underlying assumptions and resulting conclusions. The complete teaching notes which include suggested answers to the discussion questions and the Excel template shown in Table 2 are available from the corresponding author.

**Table 2. Suggested Excel Template**

Weighted Average Cost of Capital	8.10%	Net Present Value				\$6,089.80	
Increased Pottery Net Revenue per Year	\$24,000.00	Internal Rate of Return				8.34%	
Opportunity Cost of Lost Salary per Year	\$40,000.00	Modified Internal Rate of Return				8.31%	
Cost of Store	\$300,000.00						
Cost of Two 300 Bottle Wine Cellars	\$12,000.00						
Increase in Net Operating Working Capital	\$5,000.00						
Marginal Tax Rate	20.00%						
Sale Price of Store in 10 years	\$600,000.00						
Unit Sales of Wine Per Year	2,400.00						
Price per Unit of Wine	\$19.00						
Cost per Unit of Wine in MDL	MDL 100.00						
MDL/USD Exchange Rate	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	
Cost per Unit of Wine in USD	\$5.71	\$5.71	\$5.71	\$5.71	\$5.71	\$5.71	
Transportation Cost for Wine per Year	\$4,000.00						
Depreciation Rate for Store for each Year		3.750%	7.219%	6.677%	6.177%	4.461%	
Store Depreciation per Year		\$11,250.00	\$21,657.00	\$20,031.00	\$18,531.00	\$13,383.00	
Store Book Value		\$288,750.00	\$267,093.00	\$247,062.00	\$228,531.00	\$140,538.00	
		Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 10
Cost of Store		-\$300,000.00					
Cost of Wine Cellar * (1-Marginal Tax Rate)		-\$9,600.00					
Increase in Net Operating Working Capital		-\$5,000.00					
Wine Marginal Revenues		\$45,600.00	\$45,600.00	\$45,600.00	\$45,600.00	\$45,600.00	\$45,600.00
Pottery Marginal Revenues		\$24,000.00	\$24,000.00	\$24,000.00	\$24,000.00	\$24,000.00	\$24,000.00
Wine Marginal Costs		\$17,714.29	\$17,714.29	\$17,714.29	\$17,714.29	\$17,714.29	\$17,714.29
Foregone Salary		\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00
EBITDA		\$11,885.71	\$11,885.71	\$11,885.71	\$11,885.71	\$11,885.71	\$11,885.71
Depreciation		\$11,250.00	\$21,657.00	\$20,031.00	\$18,531.00	\$13,383.00	\$13,383.00
EBIT		\$635.71	-\$9,771.29	-\$8,145.29	-\$6,645.29	-\$1,497.29	-\$1,497.29
EBIT(1-Marginal Tax Rate)		\$508.57	-\$7,817.03	-\$6,516.23	-\$5,316.23	-\$1,197.83	-\$1,197.83
EBIT(1-Marginal Tax Rate) + Depreciation		\$11,758.57	\$13,839.97	\$13,514.77	\$13,214.77	\$12,185.17	\$12,185.17
Sale Price of Store in 20 years							\$600,000.00
Tax on Sale							\$91,892.40
Net Salvage Value							\$508,107.60
Return of Net Operating Working Capital							\$5,000.00
Total Free Cash Flows		-\$314,600.00	\$11,758.57	\$13,839.97	\$13,514.77	\$13,214.77	\$525,292.77

#### 4. CONCLUSION

The use of case studies is an active learning teaching method that enables students to apply and analyze course material. The primary benefit of using case studies to teach the

course material is that the case assumptions provide a “real-life” common point of reference to conduct sensitivity analysis and see how changes in assumptions lead to changes in results and decisions. This case study includes discussion questions related to objectionable business activity, weighted average cost of capital, cash flow estimation, net present value calculation and exchange rate risk. This case is appropriate for both undergraduate and graduate courses in financial management.

### **Acknowledgements**

The paper is the result of common analysis with equal contribution from each author.

### **References**

1. ADAMS, S.; SAUNDERS, K. T. A Pedagogical Comparison between the Use of Instructor-Led In-Class Cases and Student-Led Out-of-Class Cases. *Journal of Economics and Finance Education*, 2007. No. 6(2), pp. 39-47. <https://www.economics-finance.org/jefe/fin/AdamsSaunderspaper.pdf>
2. BLOOM, B. S.; ENGLEHART, M. D.; FURST, E. J.; HILL, W. H.; KRATHWOHL, D. R. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain*. David McKay Company, 1956.
3. GAINA, B.; FEDORCHUKOVA, S.; GOBIRMAN, G. Development of grapes and wine-making industry of Moldova on the basis of modern achievements of science and innovations. Published in: *Agrarian Economy and Rural Development - Realities and Perspectives for Romania*, 19 November 2020. Vol. 11, pp. 219-223. ISSN 2668-0955, ISSN-L 2285-6803: <https://mpr.ub.uni-muenchen.de/106350/>
4. BRIGHAM, E. F.; HOUSTON, J. F. *Fundamentals of Financial Management, 16<sup>th</sup> Edition*. Cengage, 2022.
5. CEIC Data, 2021. <https://www.ceicdata.com/en/indicator/moldova/exchange-rate-against-usd>
6. FAROOQI, N.; SAUNDERS, K. T. A Note on Teaching Methods: The Canadian Experience. *Advances in Financial Education*, 2004. No. 2, pp. 52-56. <https://ssrn.com/abstract=2868728>
7. HAMILTON, J. G.; SAUNDERS, K. T. An Update of Teaching Methods and Evaluation in the Introductory Finance Classroom. *Advances in Financial Education*, 2009. No.7, pp. 86-100. <https://ssrn.com/abstract=2868758>
8. IQBAL, A. M.; FAROOQI, M. N.; SAUNDERS, K. T. Teaching methods and assessment techniques used for the introductory level undergraduate finance course in British and Irish universities. *Journal of Economics and Finance Education*, 2006. No. 5, pp. 47–61. <https://www.economics-finance.org/jefe/fin/Saunderspaper.pdf>
9. HAYNES, R. *Moldova: A History*. Bloomsbury Publishing, 2020.
10. Inspire International ESG ETF, 2021. <https://www.inspireetf.com/wwjd>

11. Internal Revenue Service, 2021. <https://www.irs.gov/publications/p946>
12. National Bureau of Statistics of the Republic of Moldova, 2021. <https://statbank.statistica.md>
13. Nuveen ESG Small-Cap ETF, 2021. <https://www.nuveen.com/en-us/exchange-traded-funds/nusc-nuveen-esg-small-cap-etf>
14. REDMER, T. A. O. Research Opportunities Featuring Christian Businesses: Case Teaching Notes, Tackling the Hard Part First. *Christian Business Academy Review*, 2019. No. 14(1). <https://cbfa-cbar.org/index.php/cbar/article/view/501>
15. REDMER, T. A. O. Critical Incidents Featuring Christian Businesses: New Research and Publication Opportunities for CBFA Faculty. *Christian Business Academy Review*, 2018. No. 13(1). <https://cbfa-cbar.org/index.php/cbar/article/view/483>
16. SAUNDERS, K. T. Biblically Responsible Investing in the (New?) Kingdom Economy. *Christian Business Review*, 2021. No. 10, pp. 24-36. <https://www.yumpu.com/en/document/read/65871935/christian-business-review-2021-the-new-kingdom-economy/24>
17. SAUNDERS, K. T. Teaching Methods and Assessment Techniques for the Undergraduate Introductory Finance Course: A National Survey. *Journal of Applied Finance*, 2001. No. 11, 2001. <https://ssrn.com/abstract=285567>
18. ŠILHÁNKOVÁ, K. The success of the Moldovan wine industry in 2019 and the bright prospects for the future. *Embassy of the Czech Republic in Moldova*, 2020. [https://www.mzv.cz/chisinau/ro/relatiile\\_dintre/sucesul\\_industriei\\_viti\\_vinicole.html](https://www.mzv.cz/chisinau/ro/relatiile_dintre/sucesul_industriei_viti_vinicole.html)
19. Vanguard ESG International Stock ETF, 2021. <https://investor.vanguard.com/etf/profile/vsgx>



CZU: 371.275:004+373.3

DOI: 10.36120/2587-3636.v26i4.73-79

## EVALUAREA SCRIS ON-LINE ÎN CLASELE PRIMARE

**Silvia GOLUBI CHI**, doctor în științe pedagogice, conferențiar universitar

Universitatea de Stat din Tiraspol

<https://orcid.org/0000-0002-3650-0141>

**Rezumat.** *Evaluarea on-line* este bazat pe utilizarea unui dispozitiv electronic, dintre care: calculatorul, telefonul mobil, smartphone-ul, notebook-ul și se realizează într-un spațiu în care evaluatorul și evaluatul sunt în locuri diferite în momentul evaluării. În cadrul *evaluării scrise on-line* rezultatele elevilor sunt stocate în mapă de disc, la care se poate de apelat oricând și poate fi efectuat de către cadrul didactic, elev, colegi sau de către o persoană sau un grup din afară. Ele pot fi sub formă de probă de evaluare, test de evaluare, e-portofolii, sms, e-felicitare, e-bilete.

**Cuvinte cheie:** evaluare scrisă, evaluare scrisă on-line, probă de evaluare, test de evaluare, avantaje, dezavantaje.

### WRITTEN ON-LINE ASSESSMENT IN PRIMARY SCHOOL

**Summary.** The on-line assessment is based on the use of an electronic device, of which: computer, mobile phone, smartphone, notebook and is performed in a space where the assessor and the assessee are in different places at the time of assessment. In the on-line written assessment, students' results are stored in the drive folder, which can be used at any time and can be performed by the teacher, student, colleagues or by an outside person or group. They can be in the form of an evaluation test, an evaluation test, e\_portfolios, sms, e\_greeting card, e\_scribble.

**Keywords:** written evaluation, on-line written evaluation, evaluation test, evaluation test, advantages, disadvantages.

Actualmente evaluarea modernă pune accent pe judecățile de valoare ale elevilor și este orientată și raportată la un sistem de valori ale culturii, ale științei, literaturii și artei, ale filosofiei și moralei. Aceste valori trebuie însușite și interiorizate de către elevii claselor primare, integrându-le în structurile sale de cunoaștere și simțire, în conduita personală.

*Evaluarea on-line* este bazat pe utilizarea unui dispozitiv electronic, dintre care: calculatorul, telefonul mobil, smartphone-ul, notebook-ul și se realizează într-un spațiu în care evaluatorul și evaluatul sunt în locuri diferite în momentul evaluării. Cele mai solicitate instrumente la efectuarea evaluării sunt platforme de conferințe (Zoom, Google Meet, Skype) sau platformele de evaluare (de exemplu, Google Classroom, Microsoft Teams, Google Forms, Quiz).

Experiența profesională evidențiază ideea că tehnologiile informaționale sunt instrumente, care necesită respectarea unor cerințe și a unor etape. Pentru cadrele didactice a fost o provocare de a înlocui testul în format pe hârtie cu un document electronic și a-i învăța pe elevi cum să acceseze și să folosească tehnologia informațională pentru realizarea evaluării. Cel mai important lucru a fost că evaluatorul și elevul să aibă competențe digitale, iar avantajul evaluării on-line a permis obținerea rapidă a unui feedback despre cunoștințele elevilor, adică a unui rezultat scontat.

Putem susține ideea că învățătorii, dar și elevii și-au format abilitățile digitale, care este o condiție primordială în contextul situației pandemice. Evaluarea on-line furnizează flexibilitate în stabilirea locului evaluării, momentului și modului în care este efectuată și varii opțiuni pentru elevi în demonstrarea rezultatelor, performanțelor, competențelor.

În cadrul *evaluării scrise on-line* rezultatele elevilor sunt stocate în mapă de disc, la care se poate de apelat oricând și poate fi efectuată de către cadrul didactic, elev, colegi sau de către o persoană sau un grup din afară.

Produsele de *evaluare scrisă on-line*, pe care le elaborează elevii sunt: e-portofolii, prezentările ppt, e-felicitații, sms, texte multimodale etc.

De asemenea se efectuează testarea, care are la bază testul cu itemi și include rîspunsuri scurte, întrebări cu rîspuns de tipul alegere multiplă și uneori eseuri. Eseurile necesită evaluarea subiectivă de către învățător.

**Tabelul 1. Compararea dintre evaluarea scrisă și evaluarea scrisă on-line**

Criteria	Evaluarea scrisă	Evaluarea scrisă on-line
Locul evaluatorului și evaluatului	În aceeași sală	În spații diferite
Timpul	Sincron	Sincron și asincron
Dispozitive	Testul imprimat, caietul de teste	calculatorul, telefonul mobil, smartphone-ul, notebook-ul
Durata	După caz, depinde de tipul de evaluare	După posibilitate

Evaluarea scrisă on-line este utilizată la clasa de elevi:

ca un set de dovezi pentru evaluare;

ca proces conform proiectării de lungă durată;

pentru colectarea, stocarea și prelucrarea datelor despre elevii evaluați.

*Evaluarea scrisă on-line* are următoarele caracteristici:

„legătura între profesor și elevi depinde de condiții tehnice (dispozitive, acces la internet) și de competențele digitale ale participanților la procesul de evaluare.

interfața dintre profesor și elevi este mediată prin intermediul dispozitivelor digitale, fiind situată în mediul virtual în care se asigură o comunicare prin canal auditiv și prin canal vizual.

contextul evaluării permite un control limitat, evaluatul și evaluatorul fiind în locuri diferite.

un grad mare de risc referitor la probleme tehnice (întreruperea curentului electric; defectarea dispozitivelor) și fraude care pot perturba procesul de evaluare” [3, p.21].

*Proba scrisă* este cea mai reprezentativă formă de evaluare scrisă prin care se verifică cunoștințele elevilor. De obicei proba de evaluare scrisă conține 3-4 sarcini (întrebări, exerciții, probleme; se solicită definiții, clasificări, enumerări etc.) a căror rezolvare durează cel mult 15-20 de minute.

Există două situații concrete pentru proba de evaluare scrisă, deoarece conține preponderent:

- sarcini de tip reproductiv și productiv;
- sarcini de tip productiv și creativ.

**Tabelul 2. Tipuri de probe de evaluare**

<b>Proba cu sarcini de tip reproductiv și productiv (durează o lecție)</b>	<b>Proba cu sarcini de tip productiv și creativ (durează 2 lecții)</b>	
<b>I lecție</b>	<b>I lecție</b>	<b>II lecție</b>
<b>EVOCARE</b> (10 min.) <b>REALIZAREA SENSULUI:</b> Administrarea probei de evaluare, în caiete (15 min.) Autoverificarea + Autocorectarea, în caiete (15 min.) <b>REFLECȚIE:</b> Autoaprecierea, în caiete (5 min.) <b>După lecție</b> Verificarea caietelor Înregistrarea rezultatelor în catalog După finalizare, caietul se va plasa în portofoliul elevului.	<b>EVOCARE</b> (5 min.) <b>REALIZAREA SENSULUI:</b> Exersare (15 min.) Administrarea probei, în caiete (20 min.) <b>REFLECȚIE</b> Autoaprecierea (5 min.) <b>După lecție</b> Verificarea caietelor Înregistrarea rezultatelor în catalog După finalizare, caietul se va plasa în portofoliul elevului.	<b>EVOCARE</b> (15-20 min.) Autoverificare Autocorectare <b>REALIZAREA SENSULUI</b> <b>REFLECȚIE</b>

Este necesar de explicat componentele autoevaluării, pentru o autoapreciere a elevilor:

*Autoverificarea* are loc după finalizarea lucrării, când elevii confruntă în mod individual rezultatele obținute cu răspunsurile corecte oferite de învățator (de ex., prezentate la proiector sau scrise din timp pe verso-ul tablei), barează răspunsurile greșite și scriu deasupra rezultatul corect.

*Autocorectarea* constă în acordarea ghidării/ sprijinului, atunci când elevii reflectă asupra cauzelor care au condus la obținerea răspunsurilor greșite, identifică erorile în raționamentele rezolvative și se autocorectează: ghidați de învățator/colégi sau cu mai mult sprijin în această activitate admite diverse forme de organizare (frontal, individual, în grup), dar și îmbinări ale acestora în contexte de interactivitate. La final, toți elevii ating succes (obțin realizarea corectă a sarcinilor), dar ajung la această performanță, manifestând un comportament performanțial diferit.

*Autoaprecierea* cu un accentuat caracter reflexiv, are loc atunci când elevii își apreciază comportamentul performanțial în baza criteriilor de succes, cu care au fost familiarizați în prealabil, răspunzându-și la întrebările:

- cum am obținut succes (cum am ajuns la rezolvarea corectă): independent, ghidat sau cu mai mult sprijin?
- ce mi-a reușit mai bine decât anterior? ce nu-mi reușește încă suficient de bine? cum să procedez pentru ca să reușesc mai bine?

Verificarea acestor probe nu necesită timp din partea evaluatorului. Întâlnim două tipuri de greșeli:

- Dacă greșeala este de ordinul standardelor învățate, atunci elevul trebuie să se mobilizeze pentru a se autocorecta. Cadrul didactic doar va sublinia/ încerca greșeala, iar elevul va avea posibilitatea să se corecteze pe câmp sau să scrie mai jos cuvintele/ sarcinile greșite.
- Dacă greșeala nu vizează un standard învățat, atunci învățatorul poate corecta, iar această corectare nu va constitui element de depreciere, ci de învățare.

Ca urmare a *evaluării scrise on-line* se obțin rezultate imediate despre abilitatea persoanelor evaluate, prin formularea răspunsurilor rapide la întrebări, despre conștiințiozitatea elevilor de a se pregăti zilnic.

În funcție de modul de formulare a sarcinilor propuse spre rezolvare, sunt solicitate capacități diferite și sunt evaluate cunoștințele și competențele care pot fi încadrate în categorii diferite. Considerăm că ar putea fi aplicate *on-line probe scrise* în care se evaluează cunoștințele memorate și probe scrise în care se evaluează aplicarea cunoștințelor în contexte noi.

În cazul aplicării unei probe de evaluare cu sarcini de tip reproductiv și creativ, există riscul ca elevii să caute și să obțin răspunsurile corecte din alte surse (manual, internet, colegi, părinți). Pentru a preveni această situație, învățătorii ar trebui să le elaboreze astfel ca să nu găsească răspunsul imediat și să le dozeze timpul. În prezent se poate propune ca elevii să deschidă camera video pentru a realiza comunicarea vizuală de la elev spre învățator.

Este impresionant faptul că în evaluarea on-line există certitudinea unei evaluări în condiții de egalitate între elevi.

Probă scrisă curent, aplicată on-line, care vizează cunoștințele utilizate în contexte noi, are ca scop verificarea capacității elevilor de a aplica cunoștințele în alte contexte decât cele în care s-a realizat predarea și învățarea, iar învățatorul va propune o probă scrisă alcătuită din sarcini care necesită construirea unor texte în manieră personală, rezolvarea unor probleme ori situații-problemă, adică sarcini de tip productiv și creativ.

Elevilor li se poate permite în cadrul evaluării on-line, în anumite situații, să utilizeze surse variabile, dintre care: texte din internet sau din manuale etc. Pentru a se asigura eficacitatea evaluării, sarcinile vor fi dozate.

În cazul evaluării sumative se aplică *testul de evaluare*, care are la bază itemii și este un instrument de evaluare, elaborat după anumite cerințe.

Testul „este o formă de evaluare scrisă, anunțată, aplicată la sfârșitul unui unități tematice (capitol sau unitate de învățare), prin aplicarea corectă se verifică cunoștințele esențiale, reprezentative din acea unitate tematică, nivelul competențelor specifice formate și dezvoltate pe parcursul studierii ei, capacitatea de prelucrare (selectare, analiză,

compara ie, interpretare, sintez ) a informa iilor de c tre elevi i aplicarea lor în contexte noi (transfer, rezolvare de situa ii-problem )” [3].

*Testul docimologic* este un instrument de evaluare complex, format din itemi, prin intermediul c rora se acord calificative sau note i pe baza c rora persoanele evaluate sunt ierarhizate i clasificate dup presta ia de moment sau cumulativ i îndepline te cerin ele de identitate, validitate, fidelitate, standardizare, etalonare, consisten , omogenitate, sensibilitate.

*Itemul* este un element independent, descris ca „unitate de m surare care include un stimul i o form prescriptiv de r spuns” este formulat cu scopul de a ob ine un r spuns de la cel evaluat i pe baza c ruia se poate determina calitatea i cantitatea achizi iilor persoanelor evaluate [2, p. 113].

Itemul poate fi exprimat sub form de întrebare, problem , sarcin de efectuat [4], idee, solicitare, tem sau unitate de con inut [2, p. 113].

Tipurile de itemi sunt:

- *Itemii cu r spuns scurt*, care vizeaz formularea unor r spunsuri scurte dintr-un cuvânt sau o expresie;
- *Item de tip alegere*;
- *Itemii de tip întreb ri structurate* care sunt „forma i din mai multe întreb ri de tip obiectiv i semiobiectiv, legate între ele printr-un element comun” [3];
- *Itemii de tip rezolvare de probleme*. Termenul problem se refer la problemele în care sarcinile propuse spre rezolvare sunt închise, includ majoritatea datelor necesare rezolv rii i unele cerin e care sugereaz strategia de rezolvare [1, p. 115];
- *Itemii de tip rezolvare de situa ii-problem* ;
- *Itemii de tip studiu de caz*. Studiile de caz pot fi valorificate pentru evaluarea individual sau de grup. Mediul de comunicare poate fi sincron sau asincron. Cel mai des se utilizeaz comunicarea asincron , deoarece elevii au mai mult timp pentru a reflecta i a identifica solu iile necesare situa iei propuse. Elevii pot utiliza pentru solu ionarea problemei, de exemplu: simul ri, videoclipuri, prezent ri, fotografii, dialoguri etc;
- *Itemii de tip eseu din 4-6 enun uri*;
- *Itemii de tip eseu cu r spuns restrâns* (minieseuri) includ în enun cerin ele referitoare la dimensiunea lor (num r de cuvinte, rânduri, paragrafe);
- *Itemii de tip eseu structurat* includ în enun cerin ele referitoare la structura textului. De obicei, se prezint planul pe baza c ruia va fi realizat eseu;
- *Itemii de tip eseu liber / nestructurat* includ în enun subiectul, dimensiunea textului i f r a fi precizat limita timpului de rezolvare. Persoana evaluat stabile te structura eseului, iar textul este elaborat în mod personal, creativ pentru clasa a IV-a.

În cadrul aplicării lucrurilor on-line, elevii vor rezolva: itemi cu răspuns scurt, item cu alegere duală, itemi de tip întrebări structurate, itemi de tip rezolvare de probleme, itemi de tip rezolvare de situații-problemă, itemi de tip studiu de caz, itemi de tip eseu (structurat, nestructurat, liber, minieseul), itemi cu suport vizual (diagrame, grafice, hărți, fotografii, desene schematice, tablouri, desene etc.) sau pe baza unor texte.

*Teste on-line* pot fi elaborate în Google Forms/ Mentimeter/ Kahoot, de aceea este necesar să se utilizeze itemi care permit evaluarea corectă și rapidă prin intermediul aplicațiilor realizate cu acest scop. În aceste teste, se pot utiliza: itemii de alegere duală, itemii de alegere sau de discriminare multiplă, itemii de tip pereche sau de asociere, itemii de completare, itemii de ordonare, itemii cu suport grafic, itemii de clasare sau de clasificare.

De asemenea se pot propune de elaborat prezentări, care pot fi sub formă de pagini web informaționale, cum ar fi bloguri, teste generate de elevi, materiale video/audio sau prezentări PPT, considerat o metodă alternativă de evaluare scrisă on-line.

*Avantajele evaluării scrise on-line.* Această formă de evaluare oferă toate avantajele ca și evaluarea față în față :

- evaluarea simultană a unui număr mare de elevi într-un timp stabilit;
- abilitatea elevilor de a accesa platforme;
- evaluarea unui volum mai mare de cunoștințe, capacități, atitudini, competențe ale elevilor;
- grad mai mare de obiectivitate, deoarece raportarea rezultatelor se face pe baza aceluiași cerințe și criterii de evaluare;
- avantajarea unor persoane timide sau cu probleme în comunicarea orală;
- identificarea greșelilor, confuziilor și lacunelor;
- dovedirea cunoștințelor și a nivelului de competență al elevilor în fața părinților, colegilor, profesorilor; oferirea unui feedback rapid;
- identificarea eficienței strategiilor de predare-învățare-evaluare utilizate.

*Dezavantajele evaluării scrise on-line:*

- cunoașterea insuficientă a platformelor, pentru a le distinge pe cele potrivite;
- slaba comunicare între învățător și elevi pe parcursul evaluării;
- formularea greșită, neclară sau incompletă a sarcinilor date poate genera rezolvări greșite, incomplete;
- lipsa „dirijării” elevilor în formularea răspunsurilor și a rezolvării sarcinilor, în cazul în care au dificultăți;
- erorile, greșelile și lacunele nu sunt eliminate sau corectate imediat de către persoanele evaluate sau profesor;
- evaluarea probelor scrise necesită alocarea unor resurse de timp în afara lecțiilor;
- feedback-ul oferit după evaluarea finală determină corectarea greșelilor și

completarea lacunelor.

*Riscurile în contextual evaluării scrise on-line:*

- riscuri asociate tehnologiei, nu toți elevii au competențe digitale și dispozitiv electronic;
- lipsa internetului;
- riscurile evaluatorului prin elaborarea complexă a unui instrument de evaluare;
- riscuri asociate persoanei evaluate (refuzarea comunicării vizuale prin intermediul camerei video pe parcursul evaluării);
- riscuri asociate unor membri ai familiei sau altor persoane care intervin benevol sau ca urmare a solicitării din partea evaluatului în rezolvarea în scris a sarcinilor date.

Evaluarea on-line trebuie să fie corectă, utilizându-se instrumente gratuite, cunoscute pentru toți elevii din clasă, iar evaluatul și evaluatorul se pot afla în diverse spații. Instrumentele digitale de evaluare on-line contribuie la prezentarea rezultatelor elevilor, iar cadrul didactic are menirea de a le selecta pe cele mai accesibile, comode, utile pentru a realiza obiectivele de evaluare.

### **Bibliografie**

1. BOCO, M.D. *Dictionar praxiologic de pedagogie*. Vol. III. I-L. Pitești: Paralela 45, 2016.
2. BOCO, M.; JUCAN, D. *Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării*. Ediția a III-a. Pitești: Paralela 45, 2017.
3. DULAM, M. E. *De la teorie spre practică în evaluarea on-line*. Cluj Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2020. 180 p. ISBN 978 606 37 0958 6
4. DULAM, M. E. *Științele didactice științelor pentru învățământul primar și preșcolar*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2012.
5. MANOLESCU, M. *Teoria și metodologia evaluării*. București: Editura Universitară, 2010.
6. MANOLESCU, M. *Referențialul în evaluarea școlară*. București: Editura Universitară, 2015.
7. <http://www.uwec.edu/AcadAff/resources/edtech/upload/Best-Practices-in-On-line-Teaching-Strategies-Membership.pdf>

CZU: 371.214.114:377.1

DOI: 10.36120/2587-3636.v26i4.80-85

## **PROPUNERI DE ADAPTARE A CONINUTURILOR CURRICULARE LA PROGRAMELE DE FORMARE PROFESIONALTEHNIC**

**Magdalena RUSNAC-FRASINEANU**, dr., conf. univ.

Ministerul Educației și Cercetării

<https://orcid.org/0000-0002-4627-0941>

**Ion VASILIU**, gr. did. sup.

Centrul de Excelență în Educație Artistică „Ștefan Neaga”

<https://orcid.org/0000-0001-7623-9980>

**Rezumat.** Articolul abordează subiectul implementării curriculumului național la disciplinele obligatorii din componenta liceal în contextul realizării procesului educațional la programele de formare profesională tehnică.

Autorii prezintă unele propuneri, însoțite de argumente, privind adaptarea curriculară la necesitățile învățământului profesional tehnic.

**Cuvinte-cheie:** curriculum național, învățământ profesional tehnic, programe de studii, plan-cadru, unități de conținut, discipline din componenta liceală.

## **PROPOSALS FOR ADAPTING CURRICULAR CONTENT TO TECHNICAL VOCATIONAL TRAINING PROGRAMS**

**Abstract.** The article analyzes the subject related to the national curricula implementation for compulsory disciplines at high school component within the Vocational Education and Training (VET) programs.

The authors develop some proposals based on arguments regarding the curricula adjustment to the VET programs requirements and needs.

**Keywords:** national curricula, vocational education and training, study programs, framework plan, content units, high school disciplines.

### **Introducere**

Implementarea curriculumului național în învățământul profesional tehnic rămâne un subiect deschis având în vedere decalajul de ore generat de componenta disciplinelor de profil prevăzute în Planurile de învățământ aprobate, prin care se stabilește conținutul procesului de formare profesională.

Planurile de învățământ pentru programele de formare profesională tehnică se elaborează în conformitate cu prevederile Planului-cadru pentru programele de studii de învățământ profesional tehnic secundar, aprobat prin Ordinul Ministerului nr. 488/2019, Planului-cadru pentru învățământul liceal în cadrul programelor integrate de formare profesională tehnică postsecundară, aprobat prin Ordinul Ministerului nr. 701/2020, în asociere cu Planul-cadru pentru învățământul profesional tehnic postsecundar și postsecundar nonterțiar în baza sistemului de credite de studii transferabile, aprobat prin Ordinul Ministerului nr. 1205/2015.

Formarea competențelor profesionale prin activități de predare-învățare-evaluare și de promovare transversală a valorilor profesionale prin prisma disciplinelor de profil duce



la diminuarea numărului de ore planificat pentru disciplinele obligatorii din componenta liceală, care, conform actelor normative, nu poate depăși 34 de ore academice, atât pentru instruirea teoretică, cât și instruirea practică. În scopul identificării unor soluții, venim cu unele propuneri de adaptare a conținuturilor curriculare la disciplinele obligatorii din componenta liceală la programele de formare profesională tehnică.

### **Metode și materiale aplicate**

Investigarea subiectului abordat în articol se bazează pe prevederile actelor normative și legislative aprobate în domeniul învățământului profesional tehnic și învățământului liceal, prin aplicarea următoarelor metode de cercetare: analiza, sinteza, comparația, studiul de caz ș.a.

Urmare a examinării actelor normative aprobate, s-a constatat că la programele de formare profesională tehnică postsecundară și postsecundară nonteriară diferența de ore la disciplinele obligatorii din componenta liceală, comparativ cu numărul de ore stipulat în Planul-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal, aprobat pentru anul de studii 2021–2022, oscilează între 15-25 % [7]. În scopul asigurării integrității procesului de predare-învățare a conținuturilor planificate în curriculumul național și asigurarea cunoștințelor necesare pentru susținerea cu succes a examenului național de bacalaureat, cadrele didactice, la programele de formare profesională tehnică postsecundară și postsecundară nonteriară, adaptează unitățile de conținuturi prin fuziune și mai puțin prin excludere [5].

La programele de studii profesionale tehnice secundare implementarea curriculumului național la disciplinele obligatorii din componenta liceală provoacă dificultăți cadrelor didactice din cauza că decalajul de ore, în funcție de program, poate atinge cota de 50 % sau mai mult [6]. În scopul asigurării unui parcurs educațional prietenos elevilor, cadrul didactic, la formarea competențelor necesare la disciplină, adaptează parcursul educațional la specificul programului de formare profesională tehnică, cu unele reticente privind:

1. Importanța/utilitatea unităților de conținut selectate;
2. Respectarea consecutivității subiectelor abordate în vederea dezvoltării competențelor specifice disciplinei;
3. Dezvoltarea coerentă a competențelor pentru obținerea rezultatelor scontate în învățare;
5. Oferirea resursei complete pentru planificarea și implementarea predării, învățării și evaluării competențelor formate/dezvoltate la elevi;
6. Conceptualizarea competențelor necesare la disciplină;
7. Mobilizarea și aplicarea atitudinilor, abilităților, cunoștințelor și a unei înțelegeri relevante pentru a răspunde adecvat și eficient la cerințele, provocările și oportunitățile pe care le prezintă un anumit tip de context ș.a.

O soluție în acest sens ar fi elaborarea curriculumului pentru programele profesionale tehnice sau crearea unor grupuri de lucru în scopul adaptării unităților de conținuturi la disciplinele din componenta liceală la numărul de ore planificat per program. În acest ordine de idei se prezintă un studiu de caz la disciplina Geografie în cadrul programelor de formare profesională tehnică conexe cu durata de 3 ani de studii [6], care ar putea servi ca suport metodologic pentru cadrele didactice în cazul adaptării curriculumului liceal la programele de formare profesională tehnică secundară.

În conformitate cu prevederile Planului-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal, aprobat pentru anul de studii 2021–2022, la disciplina Geografie, pentru cl. X–XII, sunt planificate în total 170 de ore, inclusiv cl. X - 68 de ore, cl. XI - 68 de ore și cl. XII - 34 de ore. Având în vedere că la programele de formare profesională tehnică secundară conexe la disciplina Geografie sunt planificate în total 88 (anul I – 34 de ore, anul II - 30 de ore și anul III - 24 de ore), diferența pe un termen de trei ani de studii constituie (-82) de ore [6]. În vederea unei bune organizări a procesului educațional, se propune adaptarea unităților de conținuturi la numărul de ore planificat în planul – cadru prin metoda excluderii, având la bază argumentări plauzibile.

Astfel, în anul I de studii, la unitatea de învățare **P mântul individualitate în univers**, din 6 teme planificate conform curriculumului național la disciplina Geografie, se propune excluderea următoarelor unități de conținut: 1) *Universul și sistemul solar*, 2) *Soarele și influența lui asupra pământului* și 3) *Caracteristicile și proprietățile fizice ale Pământului*, deoarece aceste subiecte se studiază în anul trei la disciplina Astronomie.

La unitatea de învățare **Litosfera** din cele 10 teme planificate, la programele de formare profesională tehnică conexe se propune studierea unităților de conținut după cum urmează :

- 1) *Structura internă a pământului*,
- 2) *Compoziția chimică mineralogică și petrografică a scoarței*,
- 3) *Vulcanismul și cutremurele de pământ*,
- 4) *Relieful -caracteristici generale și clasificarea*,
- 5) *Procese exogene și tipurile de relief create* și
- 6) *Rolul scoarței terestre în natură și pentru societatea umană* .

Primele două teme se includ în program deoarece fac o introducere în unitatea de curs, *Vulcanismul și cutremurele de pământ* sunt subiecte importate, deoarece Republica Moldova se află într-o zonă seismică și fenomenul de cutremure de pământ periodic se face simțit, iar dat fiind faptul că tema Litosfera nu poate fi divizată de Relief, acestea considerăm necesar a se include în programul de studiu.

La unitatea de învățare **Atmosfera**, din 15 teme planificate, se propune selectarea pentru predare la clasă a următoarelor conținuturi:

- 1) *Compozi ia i structura atmosferei,*
- 2) *Temperatura aerului,*
- 3) *Presiunea atmosferic împreun cu Vânturile,*
- 4) *Precipita iile atmosferice,*
- 5) *Masele de aer i fronturile atmosferice,*
- 6) *Clima i factorii climatici i*
- 7) *Rolul atmosferei în natur i pentru societatea uman .*

Celelalte apte teme fie reitereaz materia din cele selectate sau con in termeni complica i pentru elevii din înv mântul profesional tehnic secundar, astfel încât se propun spre excludere.

La unitatea de înv are **Hidrosfera**, din cele 8 teme planificate se propun spre înv are:

- 1) *Circuitul i reparti ia apei pe glob,*
- 2) *Oceanul planetar,*
- 3) *Râurile i lacurile,*
- 4) *Apele subterane, mla tinile i ghe arii i*
- 5) *Rolul hidrosferei în natur i pentru societatea uman .*

Temele *Râurile i Lacurile* sau propus spre comasare, deoarece con in informa ii comune.

La unitatea de înv are **Biosfera i solurile**, din cele 6 teme existente în curriculum, se propun spre selectare:

- 1) *Rolul biosferei pentru natur i societatea uman ,*
- 2) *Factorii de pedogenez ,*
- 3) *Tipurile principale de sol i*
- 4) *Rolul solului în natur i pentru societatea uman .*

Primele dou teme se exclud, deoarece se raporteaz în mare m sur la disciplina Biologie decât Geografie. La unitatea de înv are **Mediul geografic** se vor studia toate unit ile de con inut [4].

În anul doi de studii, la unitatea de înv are **Harta politic a lumii**, se propune excluderea temei *Evolu ia h r ii politice a lumii în perioada contemporan* , deoarece ar avea tangen e cu disciplina Istorie, iar unitatea de înv are **Resursele naturale mondiale** ar putea fi exclus integral din planul de studii, deoarece temele se reg sesc par ial la unitatea de înv are **Geografie regional** .

Din unitatea de înv are **Popula ia Terrei** s-ar propune excluderea unit ilor: 1) *Structura rasial , etnolingvistic i religioas a popula iei* i 2) *Structura popula iei pe grupe de vârst i sexe*, deoarece resursele umane se reg sesc par ial la unitatea de înv are **Geografie regional** , iar subiectul religiei este unul sensibil deseori provocând polemici între elevi.

La unitatea de învățare **Economia mondială** se consideră oportună excluderea a 4 teme, înănd cont de faptul că informația de la 1) *Cultura plantelor* și 2) *Creșterea animalelor* este suficient relatată la tema *Agricultura mondială caracteristică generală*, iar temele 3) *Industria umană* și 4) *Industria alimentară* se consideră suficient studiate la Geografia regională. Astfel, se vor include în planul de învățare temele referitoare la industria energetică, metalurgică, constructoare de mașini și chimică. Unitatea de învățare **Geografia regională** se propune spre studiere integrală [2].

În ultimul an de studii (anul III), la unitatea de învățare **Mediul geografic**, se propune spre excludere temele 1) *Interacțiunea dintre componentele mediului geografic la nivel local, regional și global* și 2) *Mediul geografic al Republicii Moldova*, iar la unitatea de învățare **Calitatea, valorificarea și protecția mediului**, din cele 8 unități de conținut existente, se propune spre excludere tema *Ariile protejate în lume și în Republica Moldova*.

Din ultimele două unități de învățare, la **Problemele globale ale lumii contemporane** din 12 teme propuse spre învățare se vor exclude 4:

- 1) *Asigurarea societății umane cu resurse naturale la nivel mondial și în Republica Moldova*,
- 2) *Problema demografică și a migrației populației la nivel mondial și în Republica Moldova*,
- 3) *Problema alimentară la nivel mondial și în Republica Moldova*,
- 4) *Globalizarea și impactul ei asupra Republicii Moldova*,

iar la unitatea **Dezvoltarea sustenabilă în lume și în Republica Moldova** din cele 7 teme planificate se propune a fi excluse:

- 1) *Dezvoltarea sustenabilă în lumea contemporană și în Republica Moldova* (cu 2 ore planificate) și
- 2) *Rolul educației geografice în dezvoltarea sustenabilă* [1].

În contextul celor relatate, s-a obținut un program de studiu la disciplina Geografie, în cadrul programelor de formare profesională tehnică conexe, conform numărului de ore indicat în Plan-cadru pentru programele de studii de învățământ profesional tehnic secundar.

## Concluzii

Având în vedere numărul de ore diminuat la disciplinele obligatorii din componenta liceală la programele de formare profesională tehnică comparativ cu cel prevăzut în curriculumul național, apare necesitatea de adaptare a actelor normative cu privire la organizarea procesului de predare-învățare-evaluare la particularitățile învățământului profesional tehnic.

Pentru bună organizare și desfășurare a procesului didactic la disciplinele obligatorii din componenta liceală la programele de formare profesională tehnică sesizăm nevoia de

elaborare a materialelor didactice corespunzătoare învățământului profesional tehnic și organizarea sesiunilor de instruire a cadrelor didactice privind implementarea acestora.

### **Bibliografie selectiv**

1. CODREANU, I.; ROȘCOVAN, S. *Geografia mediului*, clasa XII. Chișinău, 2015.
2. CUBAR, S.; CALANDA, Z.; PRIMANCIUC, M. *Geografia umană a lumii*, clasa a XI. Chișinău, 2014.
3. Curriculum național la Geografie (clasele X-XII) 2019, [https://mecc.gov.md/sites/default/files/geografie\\_liceu\\_ro.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/geografie_liceu_ro.pdf) [accesat 12.12.2021].
4. LUNGU, A.; VOLONTIR, N.; BOIAN, I. *Geografia fizică generală*, clasa a X. Chișinău, 2020.
5. Plan-cadru pentru învățământul liceal în cadrul programelor integrate de formare profesională tehnică postsecundară, aprobat prin OMECC nr. 701/2020. [https://mecc.gov.md/sites/default/files/planul\\_cadru\\_inv\\_liceal\\_0.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/planul_cadru_inv_liceal_0.pdf) [accesat 12.12.2021].
6. Plan-cadru pentru programele de studii de învățământ profesional tehnic secundar, aprobat prin Ordinul MECC nr. 488/2019. [https://mecc.gov.md/sites/default/files/ordinul\\_488\\_din\\_07.05.2019.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/ordinul_488_din_07.05.2019.pdf) [accesat 12.12.2021].
7. Planul-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal, anul de studii 2021–2022. [https://mecc.gov.md/sites/default/files/\\_plan\\_cadru\\_20212022\\_pt\\_siteul\\_mecc\\_plasat\\_la\\_20.04.2021.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/_plan_cadru_20212022_pt_siteul_mecc_plasat_la_20.04.2021.pdf) [accesat 12.12.2021].
8. Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina școlară Geografie în anul de studii 2021-2022. [https://mecc.gov.md/sites/default/files/\\_18\\_geografie\\_repere\\_metodice\\_2020-2021\\_ro\\_final.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/_18_geografie_repere_metodice_2020-2021_ro_final.pdf) [accesat 12.12.2021].

CZU:371.26:004+51

DOI: 10.36120/2587-3636.v26i4.86-94

## EVALUAREA LA MATEMATICĂ PRIN INTERMEDIUL UTILIZĂRII SOFTWARELOR. REFLECȚII METODICE

Liubov ZASTÎNCEANU, dr., conf. univ.

Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți

<https://orcid.org/0000-0002-0329-6295>

**Rezumat.** Evaluarea asistată de calculator la matematică a fost și rămâne o activitate destul de dificilă. Experiența acumulată de către profesorii de matematică din Republica Moldova în ultimii doi ani în acest sens, scoate în evidență aspecte caracteristice procesului educațional autohton. În articol se analizează datele unui sondaj, realizat în mediul profesorilor de matematică din țară, experiența proprie a autorului în realizarea evaluării asistate de calculator. În final sunt formulate concluzii și sugestii metodice vis-a-vis de realizarea evaluării prin intermediul soft-urilor, atât în regim de studiu la distanță, cât și în contact direct.

**Cuvinte cheie:** proces educațional, matematica, evaluare, asistată de calculator, soft-uri.

## EVALUATION IN MATHEMATICS USING SOFTWARES. METHODOLOGICAL REFLECTIONS

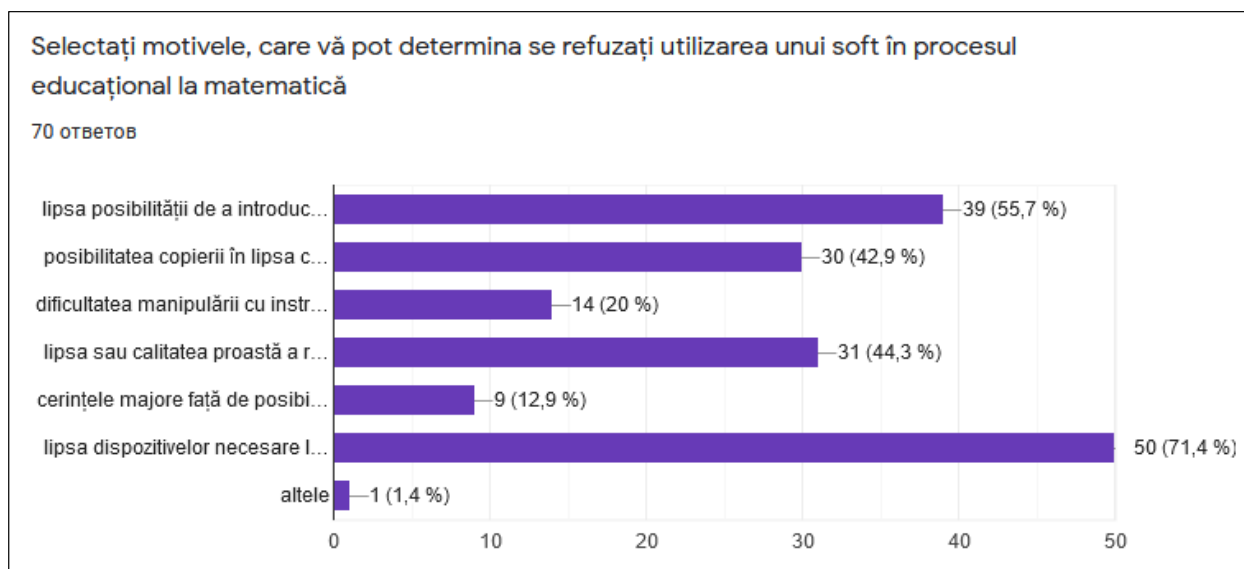
**Abstract.** Computer-assisted evaluation in mathematics has been and remains a rather difficult activity. The experience, gained by mathematics teachers in the Republic of Moldova over the last two years in this regard, highlights aspects specific of the local educational process. The article analyzes data from a survey conducted among mathematics teachers in the country, the experience of the teachers themselves and the author's experience in using computer-assisted assessment. At the end some conclusions and suggestions are formulated about methodological conclusions and recommendations for the use of software-based evaluations both in distance learning and in direct contact.

**Keywords:** educational process, mathematics, evaluation, computer-assisted, soft.

Situația epidemiologică din anii 2020-2021 a influențat foarte mult forma, conținutul și calitatea procesului educațional la matematică. Efectele acestor schimbări s-au resimțit deja în toamna anului de studii 2020-2021, când s-a dovedit necesară recuperarea multor conținuturi, studiate în primăvara anului 2020. S-au problematizat pentru minimizarea consecințelor pandemiei asupra calității procesului educațional responsabilii de la toate nivelurile: de la profesorii de la clasă până la ministerul de resort. Primii au început să caute în mod expres soluții pentru situația didactică creată, să studieze diferite soft-uri și să le probeze în procesul educațional, alegând, experimental, pe cele optime, în condițiile colii sale. Ministerul de resort a elaborat un set de documente ce reglementează procesul educațional în aceste condiții și sunt orientate spre diminuarea efectelor negative ale pandemiei, a organizat, prin intermediul diferitor instituții formatoare, cursuri de instruire a profesorilor.

Deja se finalizează al doilea an de condiții foarte dificile pentru un proces educațional eficient și calitativ. S-au schimbat multe în această perioadă. Fiind foarte responsabili pentru activitatea care o realizează și conștienți de necesitatea dezvoltării instrumentarului metodic, profesorii de matematică au studiat independent și prin intermediul diferitor

cursuri, numeroase soft-uri, care ar putea simplifica activitatea educațională în asemenea condiții. Într-un sondaj, realizat în mediul profesorilor de matematică, la care au participat 70 de profesori din diferite zone ale Republicii Moldova, printre bine cunoscutele aplicații Google (Googlemeet, Classroom, GoogleForms etc.), Geogebra, Kahoot, Idroo, Quizziz, TestMoz au fost indicate și aplicații mai speciale, identificate de profesori ca aplicații eficiente pentru matematică: Wolfram, Wordwall, Arhimed Geo3D, Mathigon etc. În același timp, acești profesori menționează, în proporție de 47%, că la orele de contact direct nu folosesc soft-uri. Sunt și în jur de 11% de profesori, care nu folosesc soft-uri destinate și la orele de instruire la distanță. Motivele, care îi fac pe profesor, să utilizeze sau să refuze un soft pentru aplicarea la ore sunt foarte diverse. În chestionar au fost propuse următoarele variante (fig.1): *lipsa posibilității de introducere a formulelor matematice, posibilitatea copierii în lipsa controlului direct, dificultatea manipulării cu instrumentele soft-ului, lipsa sau calitatea proastă a rețelei Internet, cerințele majore față de posibilitățile tehnice ale dispozitivelor, lipsa dispozitivelor necesare.*



**Figura 1. Statistica răspunsurilor la unul din itemii sondajului**

Au fost intuite principalele motive, pentru că doar un respondent a mai indicat un motiv suplimentar – supraîncărcarea profesorilor. Se observă, printre principalele motive de refuz al utilizării soft-urilor la orele de matematică, lipsa posibilității de a introduce formule matematice, posibilitatea copierii în cazul lipsei controlului, lipsa sau calitatea proastă a rețelei Internet. Dar, majoritatea profesorilor sunt limitați în utilizarea soft-urilor la ore de *lipsa dispozitivelor necesare la elevi*. Acesta este un motiv foarte important și decisiv în alegerea soft-ului, pentru că, evident, înlocuirea lui nu depinde de profesor. În acest mod, în jur de 71,5% de profesori sunt nevoiți să se limiteze la utilizarea acelor aplicații, care solicită niște cerințe tehnice minime.

În contextul instruirii la distanță, dar și în condițiile de contact direct, cel mai dificil de realizat aspect al procesului educațional la matematică este evaluarea. În *Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina colar matematică în anul de studii 2021-2022* [1], ministerul de resort a identificat soft-uri pentru diferite tipuri de evaluare în condițiile instruirii la distanță:

- pentru crearea testelor interactive: Quizizz, LIVE, Quizalize, Triventy;
- pentru evaluarea formativă: Formative, Socrative, Classtime, TestMoz;
- pentru evaluarea sumativă: Quizalize, Googleforms, Plickers, GoogleClassroom.

În același timp, diversitatea soft-urilor existente nu garantează atât posibilitatea de utilizare a lor, cât și calitatea și obiectivitatea evaluării. În sondajul menționat mai sus s-a încercat identificarea soft-urilor, utilizate de profesorii de matematică la evaluare în realitate. Răspunsurile au fost diverse și destul de interesante (fig. 2).

<p>Indicați 2-3 aplicații soft, pe care le utilizați la evaluarea cunoștințelor la matematică și motivul alegerii Dvs.</p> <p>51 ответов</p> <p>Google forms - comoditatea verificării, datele statistice. Pentru scrierea cu formule, unui copil, mai ales din gimnaziu, îi este complicat a scrie. Am utilizat doar google forms și pozele evaluărilor expediate de copii în Viber. Obiectivitatea lipsește în ambele cazuri.</p> <p>Quizzes,</p> <p>Quizizz</p> <p>Google forms, testmoz. Le folosesc la evaluări formative iar elevii își văd imediat rezultatul.</p>
---

**Figura 2. Exemple de răspunsuri**

Sunt numeroase cazurile, când profesorul menționează că nu folosește pentru evaluare nici un soft special sau folosește doar soft-uri pentru evaluare formativă, pentru evaluarea cunoștințelor de la nivel de reproducere și în alegere, poate uneori aplicare în condiții ablon. Aceasta se datorează în special faptului că marea majoritate a elevilor și studenților folosesc telefoanele mobile pentru conectarea la conferințe video sau pentru participare la o testare digitală în clasă sau on-line. Sunt multe publicații referitoare la impactul și eficiența utilizării telefoanelor mobile în procesul educațional (în particular [2]). În Republica Moldova, pentru multe familii, telefonul mobil este unica modalitate de a participa la instruirea la distanță, iar dacă în familie sunt mai mulți elevi sau studenți, chiar și acesta poate fi un deficit. Nu toți elevii au telefoane mobile performante, de multe ori dispozitivul poate realiza doar minimumul de funcții, nu toți au posibilitatea să plătească un abonament cu un volum necesar de trafic Internet. La clasă este aceeași situație: de obicei lecția de matematică se realizează într-un cabinet simplu, fără acces la



Internet, care este și trebuie minimizat în timpul orelor de contact direct. Dar alte modalități de utilizare a soft-urilor la evaluare lipsesc. Astfel, profesorii trebuie să conteze în alegerea soft-urilor pe oportunitățile oferite de telefonia mobilă sau să nu le folosească deloc. Presupunem, că anume din acest motiv în topul soft-urilor utilizate real în procesul educațional, în baza sondajului, sunt Googlemeet (98,6% din respondenți), Classroom (76%), Googleforms (79%), Zoom (80%).

De asemenea, în situația evaluării la distanță se atestă și alte situații mai puțin plăcute: studenții și elevii copiază unii de la alții, deschid în paralel diferite resurse, care nu ar trebui să le folosească în timpul evaluării, utilizează soft-uri, care le oferă soluții pentru majoritatea sarcinilor de tip standard de genul: calcule, rezolvare de ecuație / inecuație / sistem, calculul integralei sau derivatei unei funcții, apelează la ajutorul colegilor sau persoanelor terțe. Acestea sunt niște probleme comune pentru toate sistemele de învățământ, care au fost nevoite să folosească instruirea la distanță. Deja au fost realizate multiple cercetări și formulate anumite principii, folosite în evaluarea la distanță, care ar permite sporirea obiectivității evaluării asistate de calculator. Printre ele menționăm 3:

- gruparea itemilor de același tip în blocuri, pentru a minimiza erorile provenite din necesitatea de a restructura gândirea de la o formă la alta;
- formularea netrivială a sarcinilor, care nu ar permite „găsirea” în rețea a răspunsului exact;
- plasarea rațională a distractorilor din itemii cu selecție a variantelor corecte, ce oferă informații despre lacunele însușirii: nu este atent la detalii, nu a înțeles esența procedurii de calcul/rezolvare, alege la întâmplare etc;
- calculul obiectiv al timpului real necesar pentru testare: timp pentru citirea sarcinii, conștientizarea ei, citirea răspunsului, scrierea acestuia;
- posibilitatea redactării itemilor, adică utilizarea tipurilor de itemi asemănători după condiții pentru evaluarea diferitor unități de învățare. Aceasta permite profesorului să facă teste rapide (să creeze diferite variante), iar elevilor să se familiarizeze cu o anumită structură a testului, minimizând astfel pierderile de timp la adaptarea asupra formei testului.

În activitatea paralelă în calitate de conferențiar universitar la catedra de matematică a Universității de Stat „Alec Russo” din Bălți (USARB) și profesor de matematică la Colegiul Pedagogic „Ion Creangă” din cadrul aceleiași instituții, autorul de asemenea a resimțit toate efectele instruirii la distanță în perioada carantinei. Situația a fost diferită la USARB și colegiu. Prima informație, care a fost colectată despre instruirea a fost identificarea prezenței condițiilor de acces la Internet, a competențelor lor digitale. Pe parcursul identificării soft-urilor optime pentru situațiile didactice create au fost probate LearningApps, Kahoot, MOODLE, ZOOM, Googlemeet, TestMoz etc. S-a dovedit că alegerea unui soft eficient depinde nu numai de disponibilitățile digitale și tehnice ale

instruitului, ci și de disciplina (unitatea de curs), pentru care se va folosi acest soft. În programul de formare universitar există, dar și în cursul de matematică preuniversitar, există conținuturi matematice în care se pune accentul pe diferite lucruri: demonstrații analitice și o multitudine de formule (analiza matematică și algebra), reprezentări grafice (geometria), calcule (elemente de statistică, aritmetică, cercetări operaționale). Evident, nu toate soft-urile oferă instrumente relevante pentru conținuturi atât de diferite.

Trecerea la instruirea la distanță în USARB a decurs mult mai simplu decât la colegiu. Terenul a fost pregătit de proiectul instituțional de cercetări aplicative 15.817.06.27A *Dirijarea formării competențelor profesionale în cadrul studiilor universitare prin organizarea unui proces de instruire adaptiv* ” (PROFADAPT) ([www.profadapt.usarb.md](http://www.profadapt.usarb.md)), în perioada 2015-2019. Autorul, în calitate de director și cercetător științific principal, și o echipă calificată de cercetare: N. Gălbăoi, C. Negara, D. Moglan, L. Popov, Gh. Cabacșu a. au elaborat o serie întreagă de cursuri pe platforma MOODLE, însoțite de diferite materiale didactice: resurse electronice în diferite formate, tutoriale, teste de antrenament etc. pentru mai multe cursuri universitare, în particular și pentru formarea viitorilor profesori de matematică: Analiza matematică, Aritmetica și algebra superioară, Teoria numerelor, Cercetări operaționale, Didactica matematicii.

Majoritatea studenților erau înscriși pe platforma MOODLE în anul I și li se formau deprinderile de lucru cu ea pe parcursul studiilor. Totuși, aceste cursuri se foloseau în regim de blended-learning, în calitate de bibliotecă digitală de materiale didactice și o alternativă comodă la instruirea clasică universitară. Studenții puteau folosi orice materiale didactice de pe platformă pentru autoinstruire și, de la caz la caz, participau la niște activități curente pe curs: forum, testare, chat, sondaje etc.

Testele sumative se propuneau obligatoriu în regim de contact direct, pentru a asigura obiectivitatea maximă a evaluării.


În asemenea condiții trecerea la instruirea la distanță nu a fost o activitate foarte dureroasă pentru profesorii și studenții, care utilizau deja cursurile pe platforma MOODLE. Dar, în timp, s-au identificat mai multe probleme legate de regimul instruirii la distanță și s-a dovedit necesară o ajustare a conținuturilor, în special, în aspectul evaluării. Cea mai mare problemă la evaluările sumative s-a atestat în dependența eficienței testelor pe platformă de caracteristicile tehnice ale dispozitivelor, pe care le aveau studenții. Erau probleme cu accesul la platformă, menținerea unei legături stabile, introducerea unui anumit tip de informație, inclusiv calcule matematice. Avantajele platformei: posibilitatea dirijării cu accesul la curs și la componentele ei, posibilitatea de a condiționa accesul și opțiunile de aplicare a testelor, monitorizarea traseului de activitate a fiecărui student, posibilitatea încercării diferitelor fișiere de către studenți sunt indiscutabile. Dar, în același timp, lucrul cu extensiile matematice ale platformei nu este accesibil tuturor studenților,

iar spațiul, disponibil pentru încărcarea materialelor studenților este limitat. Pentru soluționarea problemelor, legate de evaluarea sumativă au fost aplicate 2 modalități:

- *pe platforma MOODLE*: în testul sumativ se includ itemi de tip eseu, care ar putea prezenta și o rezolvare de problemă, realizată pe calculator, dacă studentul posedă instrumentarul, sau pe hârtie, dacă nu posedă sau se solicită anume în asemenea mod scrisul. Pe platformă se încarcă nu nemijlocit fișierul sau poza lucrării, ci link-ul la acest fișier, pe care studentul îl plasează în poșta personală Gmail, pe GDrive propriu, dând acces profesorului la acest fișier pentru verificare. De asemenea, fiind în condițiile lucrului cu grupe destul de mici la matematică, au fost individualizate sarcinile practice, de nivelele cognitive III-VI, ceea ce a minimizat copierile. În multe situații, evaluarea sumativă a fost realizată în 2 etape: test grilă pentru evaluarea cunoștințelor de nivelul I și II, unic pentru toți și componenta practică – variante individuale (fig.3).


Evaluarea va conține 2 sarcini: test grilă teoretic, sarcina practică individualizată

Nota finală la evaluarea periodică se calculează ca și medie ponderată rotunjită până la întregi a celor 2 note: 0,4 din nota teorie +0,6 din nota de practică

 componenta teoretică test grilă

10 întrebări, 30 minute, o singură încercare. Începutul testului: 9.50.

La expirarea timpului de lucru, dacă nu s-a reușit trimiterea rezultatului, el se trimite automat la verificare.

 sarcina\_practica\_EP\_FR\_2021

variante individuale

**Figura 3. Evaluarea periodică la unitatea de curs Cercetări operaționale pe platforma MOODLE** (<http://profadapt.usarb.md/moodle/course/view.php?id=32>)

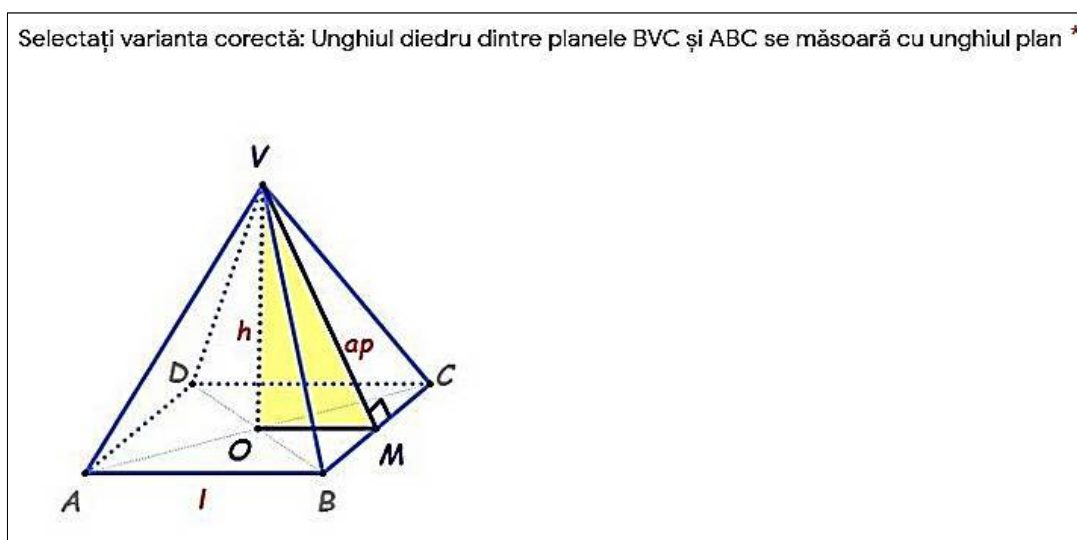
- *folosind GoogleForms*: teste cu itemi de tip deschis, cu control manual, pe care de asemenea poate fi încărcat fișierul sau link-ul la documentul public. Opțiunile obligatorii pentru teste au fost colectarea adreselor electronice a respondenților și o singură încercare.

Fiecare din aceste două modalități de evaluare au avantajele proprii: prima ne dă posibilitatea să avem tabloul integral cu referire la însuși instructorul, toată informația despre acesta fiind disponibilă pe platformă, a doua înaintea cerinței mult mai reduse față de caracteristicile tehnice ale dispozitivelor studentului. Din acest motiv, în dependență de situația la moment au fost aplicate teste sumative atât în prima formulă, cât și în a doua.

La colegiu, în prima perioadă de carantină, în primăvara anului 2020, a fost o dezorientare foarte serioasă: elevii nu dispuneau de dispozitivele necesare, unii nu dispuneau de acces stabil la Internet, de deprinderi de utilizare a dispozitivelor etc. De aceea la prima etapă a fost utilizat intensiv ZOOM și Viber, cu poze. În vara anului 2020, foarte mulți profesori de matematică din țară, inclusiv autorul, au participat la completarea

bibliotecii digitale de pe site-ul [educatieonline.md](http://educatieonline.md), cu lecții video și exerciții interactive. În toamna anului 2020 organizarea procesului educațional la distanță s-a simplificat, elevii și profesorii și-au format niște competențe digitale, și-au procurat dispozitive necesare, dar oricum, situația cu evaluarea sumativă la matematică este una, care mai solicită muncă. Pentru elevii de la colegiu au fost aplicate teste de exersare GoogleForms, pentru ca elevii să se familiarizeze cu soft-ul respectiv (fig.4).

Treptat, elevii și-au format deprinderi de lucru cu acest tip de teste. Grupele de colegiu, cu care am ore, sunt de câte 30 de persoane, elevii sunt plasați la distanțe mari unul de altul în săli cu peste 100 locuri. În momentele de contact direct, de la caz la caz, înănd cont că toți elevii deja dispuneau de telefoane mobile performante, cu trafic Internet, se realizau mini teste formative, cu timp limitat de lucru 5-10 minute, cu verificare automată, pentru a realiza evaluarea cunoștințelor însoțite.



**Figura 4. Exemplu de item din testul de exersare la unitatea de învățare Perpendicularitatea în spațiu**

Realizarea unui test formativ în acest mediu didactic, pe lângă faptul că asigură o verificare obiectivă tuturor și oferă profesorului o statistică imediată a nivelului de cunoștințe a fiecărui elev și permite realizarea explicațiilor suplimentare la momentul oportun, satisface și condițiilor de minimizare a contactelor directe cu elevii, relevant pentru condițiile epidemiologice.

În regim de lucru la distanță testele sumative de asemenea au fost realizate prin intermediul GoogleForms, folosind diferite variante, formulări nestandard și itemi cu răspuns deschis (fig.5).

Dar în acest caz nu putem conta pe introducerea cu o viteză plauzibilă a unor texte matematice de către elevi. Din această cauză, în situația, când avem de evaluat niște deprinderi de un grad mai mare de complexitate din punct de vedere a dificultății reprezentării în format electronic, de genul problemelor de geometrie, care necesită

construc ia desenului, rezolvare de ecua ii mai complicate decât ecua ii liniare etc. va trebui s cont m pe alte modalit i de realizare a evalu rilor. Evident, în acest caz, profesorul este nevoit s creeze cât mai multe variante diferite ale testului, pentru a minimiza copierile.

Asociați exercițiul cu rezultatul calculului: *				
	102	30	1/63	49
$11!/9! \cdot 8!/7!$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$(8! \cdot 7!)/6!$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Scrieți rezolvarea problemei, folosind pentru notarea numărului de permutări  $P(n)$ , numărului de combinări-  $C(n, m)$ , numărului de aranjamente-  $A(n, m)$ : Câte numere de 4 cifre, mai mari decât 4000, pot fi alcătuite din cifrele 1,2,3,4 ?

**Figura 5. Exemple de itemi din evaluarea sumativ la unitatea de învățare Elemente de combinatoric , realizat pe GoogleForms, 19 octombrie 2021**

Însumând experien a personal i opiniile profesorilor de matematic , participan i la sondaj, putem formula urm toarele concluzii i recomand ri:

- utilizarea soft-urilor în regimul de instruire la distan a provocat dezvoltarea competen elor digitale atât a profesorilor, cât i a instrui ilor;
- alegerea unui soft sau altul pentru realizarea unei evalu ri la distan depinde, întâi de toate, de disponibilit ile tehnice ale instrui ilor;
- aspectul predare a procesului educa ional la matematic în condi iile utiliz rii soft -urilor se realizeaz destul de calitativ din punct de vedere a prezenta rii informa iei, posibilit ilor de acces la ea, posibilit ilor de înso ire a lec iilor cu secven e video, tutoriale, prezent ri electronice, exerci ii interactive pe table electronice i aplica ii destinate;
- realizarea aspectului învățare a procesului educa ional la matematic este foarte dificil de a fi evaluat din cauza imposibilit ii de a realiza o evaluare eficient i obiectiv la distan , atât prin utilizarea aplica iilor soft, cât i f r ele;
- evaluarea prin intermediul soft-urilor este destul de eficient în contextul unei evalu ri curente punctuale, în special la nivel de posedare a conceptelor matematice, teoremelor, calculelor simple;

- pentru sarcini cognitive de nivel superior: analiză, sinteză, creativitate, integrare, soft-urile disponibile și accesibile profesorilor și elevilor nu oferă suficiente instrumente pentru a putea asigura o evaluare obiectivă, rapidă și calitativă;
- este important, odată cu alegerea unui set de soft-uri optimale pentru situația la clasă concretă, să ne concentrăm pe calitatea realizării materialelor didactice și a testelor, nu pe utilizarea unei varietăți cât mai mari de soft-uri.

### **Bibliografie**

1. *Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina colară matematică în anul de studii 2021-2022*, disponibil pe [https://mecc.gov.md/sites/default/files/11\\_repere\\_metod\\_matem\\_ro\\_mod\\_2021\\_2022\\_08\\_09\\_final.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/11_repere_metod_matem_ro_mod_2021_2022_08_09_final.pdf), vizitat pe 26.11.2021.
2. , . : ? Sursă electronică , disponibil pe <https://cyberleninka.ru/article/n/mobilnyy-telefon-v-klasse-dobro-ili-zlo/viewer>, vizitat pe 26.11.2021.
3. , .; , . , , . , Sursă electronică , disponibil pe <https://phsreda.com/e-articles/10258/Action10258-98061.pdf>, vizitat pe 26.11.2021.

## REZOLVAREA PROBLEMELOR CU AJUTORUL ECUA IILOR I INECUA IILOR

**Iraida BR DULEAC**, dr. în pedagogie, gr. didactic superior

<https://orcid.org/0000-0003-4500-9925>

Colegiul Politehnic din B i i

**Rezumat.** Rezolvarea problemelor reprezint o activitate de în elegere, cu un caracter extrem de înalt de analiz i sintez . Activitatea de rezolvare a problemelor de matematic colar constituie un cadru optim pentru cultivarea creativit ii, în special pentru dezvoltarea gândirii logice. În momentul rezolv rii problemelor matematice elevul utilizeaz toate capacit ile sale intelectuale, disponibilit ile psihice, punând accent pe inteligen .

**Cuvinte cheie:** problem , rezolvarea problemelor, analiz , sintez , creativitate, gândire logic , inteligen .

## PROBLEM SOLVING WITH THE HELP OF EQUATIONS AND INEQUATIONS

**Abstract.** Problem solving is an in-depth activity, with the character of superior analysis and synthesis. The activity of solving school mathematics problems is an optimal framework for cultivating creativity, especially for the development of logical thinking. Solving problems tests the intellectual abilities of students to the highest degree, requires all their mental availability, especially intelligence.

**Keywords:** problem, problem solving, analysis, synthesis, creativity, logical thinking, intelligence.

### 1. Bazele psiho-pedagogice i metodologice în rezolvarea problemelor de matematic

G. Polya scria: [3] „Dac dori i s rezolva i o problem trebuie ... s rezolva i probleme”.

Curriculum la matematic consider etapa rezolv rii problemelor de o importan mare, deoarece este una dintre cele care dezvolt gândirea, aten ia, imagina ia i spiritul de observa ie al elevilor. Nu se pune accentul pe rezolvarea mai multor tipuri de probleme sau utilizarea mai multor metode de rezolvare, ci pe crearea situa iilor noi de înv are, unde este necesar ca elevul s cerceteze, s investigheze i s r spund cât mai adecvat. Utilizând intui ia, elevii descoper calea de rezolvare a problemei, formându- i astfel priceperi i deprinderi de analiz a situa iei de problem , î i cultiv i dezvolt capacitatea creatoare a gândirii, spore te flexibilitatea ei i încrederea în propriile for e.

Ansamblul obiectelor matematice cu care elevii fac cuno tin la coal constituie un mediu prielnic pentru apari ia problemelor, unele transferate din cotidian, altele inventate în scop educativ. Valen ele formative ale rezolv rii i compunerii de probleme sunt evidente. În general, omul pus în fa a rezolv rii unei probleme adopt solu ia prin încerc ri la întâmplare, care uneori poate da rezultate sau solu ia rezolv rii în baza unor experien e anterioare (algoritm de rezolvare). Nu este exclus nici folosirea simultan a dou sau a mai multor c i de rezolvare a problemelor. În activitatea didactic , diversitatea problemelor puse spre rezolvare impune luarea în considerare a tuturor c ilor de abordare. Astfel se

crează premise reale de rezolvare a creativității, a imaginației, crește motivația pentru învățarea matematicii.

În momentul în care elevul încearcă să rezolve o problemă, el se confruntă cu un obstacol care este necesar de a fi ocolit, de aici putem conchide că rezolvarea problemelor semnifică atingerea unor obiective care nu sunt direct abordabile.

Determinarea soluției problemei este o performanță specifică inteligenței, iar inteligența este apanajul speciei umane, se poate spune că, dintre toate îndeletnicirile omenești, cea de rezolvare a problemelor este cea mai caracteristică. Spre deosebire de exercițiul în care majoritatea elevilor aplică un set de reguli de rutină, pentru a ajunge la un răspuns, la rezolvarea problemelor, faci pauze și reflectezi pentru a găsi versiunea matematică a problemei.

Care sunt metodele de predare pentru rezolvarea problemelor în matematică, pe care le considerăm nestandardizate în acest moment? Din păcate, nimeni nu a venit cu o rețetă universală, având în vedere unicitatea acestor sarcini. Unii profesori se antrenează în exerciții tipare. Se întâmplă în felul următor: profesorul arată soluția, iar apoi elevul repetă acest lucru de multe ori când rezolvă probleme. Acest lucru ucide interesul elevilor față de matematică, ceea ce este cel puțin trist.

În matematică, nu există reguli generale pentru rezolvarea oricărei probleme nestandardizate, deoarece astfel de probleme sunt într-o oarecare măsură unice. O sarcină nestandardizată în majoritatea cazurilor este percepută ca o provocare a intelectului și generează nevoia de a se realiza în depășirea obstacolelor, în dezvoltarea abilităților creative.

## 2. Probleme nestandard ce se rezolvă cu ajutorul sistemelor de ecuații și inecuații

Prezint câteva exemple de probleme netipice ce se rezolvă cu ajutorul sistemelor de ecuații și inecuații. Rezolvarea acestora necesită iscusință, cunoștințe vaste din diverse domenii ale matematicii, gândire logică și deprinderi practice.

**Problema 1:** Un număr rațional pozitiv este reprezentat de o fracție nenulă. Numitorul ei este mai mic decât pătratul numărătorului cu 1. Dacă adunăm la numărător și numitor 2 atunci fracția este mai mare decât  $\frac{1}{2}$ . Aflați această fracție.

**Rezolvare:** Fie fracția cunoscută, unde  $n$  și  $m$  sunt numere naturale nenule. Din condiția problemei rezultă că:

$$\begin{cases} = \frac{m^2 - 1}{n^2 + 2} \\ \frac{m+2}{n+2} > \frac{1}{2} \end{cases}$$

Deoarece  $m + 2 > 0$  și  $n + 2 > 0$  rezultă că  $2m + 4 > m + 2$  și  $2n + 4 > n^2 - 1 + 2$ , de unde  $n^2 - 2n - 3 < 0$ . Rezolvând această inecuație obținem  $n \in (-1; 3)$ . Din



preziz rile anterioare decidem  $c = 1$  sau  $c = 2$ . Dacă  $c = 1$  atunci  $a = 0$ , iar dacă  $c = 2$  atunci  $a = 3$ .

**R spuns:**  $\frac{2}{3}$ .

**Problema 2:** La un depozit s-a adus  $f$  în  $m$  saci de 15 kg și  $m$  saci de 20 kg, numărul sacilor de 20 kg fiind mai mare decât al celor de 15 kg. Doi saci s-au dus la cantină, ceea ce reprezintă  $\frac{1}{5}$  din toată cantitatea. Trei saci, ce constituie jumătate din toată cantitatea rămasă, s-au vândut. Câți saci cu  $f$  în și câți saci cu  $m$  lai au fost aduși la depozit?

**Rezolvare:** Notăm cu  $x$  numărul sacilor cu  $f$  în, cu  $y$  numărul sacilor cu  $m$  lai iar cu  $m -$  cantitatea de  $f$  în și  $m$  lai aduși la depozit. Atunci  $\frac{1}{5} (x + \frac{1}{2}(x + y)) = \frac{1}{5} (x + \frac{1}{2}(x + y))$  s-a vândut.

Deoarece  $\frac{1}{5} (x + \frac{1}{2}(x + y)) = \frac{1}{5} (x + \frac{1}{2}(x + y)) = 60$  rezultă:

$$\begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{30}{5} = 60 \\ \frac{2y}{5} = 60 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 150 \\ y = 150 \end{cases}$$

deci  $x = 150$ .

Rezultă că la cantină s-au trimis 30 kg de  $f$  în, adică 2 saci cu  $f$  în iar 60 kg s-au vândut, adică 3 saci cu  $m$  lai. La depozit au rămas 60 kg, adică 4 saci cu  $f$  în sau 3 saci cu  $m$  lai. Din condițiile problemei  $x = 2$  și  $y = 6$ .

**R spuns:** 2 saci cu  $f$  în și 6 saci cu  $m$  lai.

**Problema 3:** Nouă numere naturale formează o progresie aritmetică. Suma primelor acestor numere este egală cu produsul unui număr natural mai mic decât 50. Aflați aceste numere.

**Rezolvare:** Fie  $a$  termenul al cincilea al progresiei și  $r$  rația progresiei. Termenii progresiei sunt:  $a - 4$ ;  $a - 3$ ;  $a - 2$ ;  $a - 1$ ;  $a$ ;  $a + 1$ ;  $a + 2$ ;  $a + 3$ ;  $a + 4$ . Dacă  $b$  este un număr natural mai mic decât 50, atunci, conform condițiilor problemelor obținem:

$$\begin{cases} (a - 4)^2 + (a - 3)^2 + (a - 2)^2 + (a - 1)^2 + a^2 + (a + 1)^2 + (a + 2)^2 + (a + 3)^2 + (a + 4)^2 = b^2 \\ 0 < a - 4 < 50 \\ 0 < a + 4 < 50 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9a^2 + 60a + 140 = b^2 \\ 3(3a^2 + 20a) = b^2 \\ 0 < a < 50 \end{cases}$$

Cercetăm prima ecuație a sistemului  $3(3a^2 + 20a) = b^2$ . Deoarece membrul stâng este un număr natural divizibil cu 3 rezultă că  $b$  este divizibil cu 3 sau  $b = 3k$ , unde  $k > 0$  este un număr natural.

Deci:

$$\begin{cases} 3(3a^2 + 20a) = 9k^2 \\ 0 < a < 50 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3a^2 + 20a = 3k^2 \\ 0 < a < 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3(a^2 - k^2) = 20k^2 \\ 0 < a < 16 \end{cases}$$

Din prima ecuație a ultimului sistem rezultă  $c = 3$ , unde  $y$  este un număr natural nenul. Atunci:

$$\begin{cases} 3\left(\frac{a^2 - b^2}{12}\right) = 20 \cdot (3)^2 & \frac{a^2 - b^2}{12} = 60 \\ 0 < \frac{a^2 - b^2}{16} & 0 < \frac{a^2 - b^2}{16} \end{cases}$$

Deoarece  $60 > 0$  și  $\frac{a^2 - b^2}{16} > 0$  rezultă  $c = 3 > 0$  sau  $\frac{a^2 - b^2}{16} > 0$  de unde obținem  $c = 1$ . Deci:

$$\begin{cases} \frac{a^2 - b^2}{12} = 60 & \frac{a^2 - b^2}{12} = 60 + \frac{a^2 - b^2}{12} = 60 \\ 0 < \frac{a^2 - b^2}{16} & 0 < \frac{a^2 - b^2}{16} \end{cases}$$

Deoarece în membrul drept al primei ecuații trebuie să fie un pătrat perfect rezultă  $60 = 2^2 + a^2$ , unde  $a > 0$  este număr natural. Acest lucru se mai scrie  $a^2 = 60 - 2^2$  sau  $a^2 = 2(30 - 2^2)$ , rezultă  $c = a$  este un număr par. Înlocuind obținem  $4a^2 = 2(30 - 2^2) \Rightarrow a^2 = 15 - 2^2 > 0$ , adică  $2^2 < \frac{15}{2}$ . ținând cont de celelalte condiții rezultă  $c = a$  poate fi egal cu 12, 13 și 14. Unică valoare convenabilă este 14, de unde reiese  $c = 16$ , pentru  $b$  obținem valoarea 48 iar pentru  $r = 3$ .

**Răspuns:** {2; 5; 8; 11; 14; 17; 20; 23; 26}.

**Problema 4:** Un elev a cumpărat de o sumă de bani rechizite, caiete și manuale. Dacă rechizitele ar fi fost de 5 ori mai ieftine, caietele de 2 ori mai ieftine, iar manualele de două ori și jumătate mai ieftine, atunci el ar fi plătit 8 lei. Dacă rechizitele ar fi fost de două ori mai ieftine, caietele de 4 ori mai ieftine, iar manualele de 3 ori mai ieftine, atunci totul ar fi costat 12 lei. Ce a costat mai mult, rechizitele sau caietele? Care a fost suma minimă pe care a avut-o elevul?

**Rezolvare:**

Fie  $x$  – suma plătită pe rechizite,  $y$  – suma plătită pe caiete și  $z$  – suma plătită pe manuale. Alături sistemul:

$$\begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{y}{2} + \frac{z}{2,5} = 8 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} + \frac{z}{3} = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + 5y + 4z = 80 \\ 6x + 3y + 4z = 144 \end{cases}$$

Scăzând prima ecuație din a doua obținem:

$$2x - \frac{y}{2} = 32 \Rightarrow y = 16 - \frac{z}{2}.$$

Deoarece  $y > 0$  rezultă  $c = y > 16$ , deci rechizitele au costat mai mult de 16 lei. Înlocuind în sistem obținem:

$$\frac{x}{5} = 8 - \frac{z}{2} \quad \frac{x}{2} = 12 - \frac{z}{2};$$

$x > 0$  implică  $0 < z < 8$ . Deci dacă  $z > 16$  atunci  $0 < z < 8$  și  $0 < z < 12$ .

**Răspuns:** Rechizitele sunt mai scumpe decât caietele, elevul a avut peste 24 lei.

**Problema 5:** Unui elev i s-a cerut s afle un num r natural ob inut în rezultatul înmul irii a dou numere naturale de trei cifre împ r it la un num r natural de cinci cifre. El nu a observat semnul înmul irii i a împ r it un num r de ase cifre la num rul de cinci cifre. Astfel a ob inut un num r de 3 ori mai mare. Afla i aceste trei numere.

**Rezolvare:** Fie  $a, b$  primul i respectiv al doilea num r de trei cifre, iar  $c$  - num rul de cinci cifre. Câtlul ar fi fost  $\frac{1000 + a}{c}$ . Elevul a împ r it num rul  $1000 + a$  la num rul  $c$  i a ob inut  $\frac{3}{c}$  sau

$$\begin{cases} 1000 + a = 3c \\ > 0 \end{cases} \quad \begin{cases} c = (3c - 1000) \\ > 0 \end{cases}$$

Din prima relatie rezult c  $a$  divide  $b$  sau  $c = \frac{1000 + a}{3}$ . Din condi ia problemei mai rezult c  $c \in (0; 10)$ .

De aici ob inem:

$$\begin{cases} c = (3c - 1000) \\ 0 < c < 10 \end{cases} \quad \begin{cases} c = (3c - 1000) \\ 0 < c < 10 \end{cases} \quad \begin{cases} 1000 + a = 3c \\ 0 < c < 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 999 + 1 + a = 3c \\ 0 < c < 10 \end{cases} \quad \begin{cases} 1 + a = 3(c - 333) \\ 0 < c < 10 \end{cases}$$

Din prima ecua ie ob inem c  $3$  divide  $n + 1$  sau  $n + 1 = 3p$ , unde  $p$  este un num r natural nenul, rezult :

$$\begin{cases} 3c = 3((3c - 1) - 333) \\ 0 < 3c < 10 \end{cases} \quad \begin{cases} c = \frac{+333}{3 - 1} \\ c = (3c - 1) \\ 0 < c < 3 \end{cases}$$

Deci  $p$  poate lua una dintre valorile 1, 2, 3. Pentru  $p = 1$ , ob inem  $c = 167$ ,  $a = 334$ , pentru  $p = 2$ , ob inem  $c = 67$ ,  $a = 134$ , pentru  $p = 3$  numerele ob inute nu sunt naturale.

Satisfac condi iile problemei doar numerele ob inute din cazul  $p = 1$ . Pentru determinarea num rului  $c$  descompunem produsul  $167 \cdot 334$ . Divizorii proprii al lui sunt: 2, 167, 334, 27889, 55778. Corespund condi iei doar ultimele dou numere.

**R spuns:** a) 167, 334, 27889; b) 167, 334, 55778.

### 3. Concluzii

Pentru ca activitatea de rezolvare de probleme s i materializeze valen ele formative în direc ia dezvolt rii gândirii logice este nevoie de un con inut al problemelor i de o orientare a activit ii de rezolvare a lor în conformitate cu acest scop. Astfel, se formeaz la elevi capacitatea de a sesiza probleme, de a pune i con tinentiza o anumit problem .

Pentru a dezvolta gândirea creatoare la elevi, ace tia trebuie s fie încuraja i în activit i, s fie apreciat efortul depus de ei i s fie stimula i chiar i atunci când vor da

r spunsuri complet eronate. Dezvoltarea potențialului de gândire și creativitate se realizează prin activități care solicită independența, inteligența, originalitatea.

Compunând și rezolvând aceste probleme se realizează una dintre cele mai importante etape ale cultivării gândirii logice. Confruntarea elevilor cu probleme implică scopul rezolvării, conștiința dificultăților de rezolvare și o anumită motivație. În sarcina profesorului rămâne doar asigurarea condițiilor concrete prin care să-i pună pe elevi în situația de a înțelege conținutul problemei ca și însușirea de către elevi a metodelor de rezolvare a problemelor. Acest proces este uneori mai greu la unii elevi, din cauza slăbimii deprinderii de calcul, efortul lor concentrându-se nu atât asupra liniei raționamentului problemei, cât asupra efectuării calculelor.

În rezolvarea unei probleme este mobilizată nu numai gândirea, ci și întreaga personalitate a celui care rezolvă probleme, în coordonatele ei raționale, afective, volitive.

Așa cum spune Eugen Rusu în [4]: „Nu se lucrează în matematică numai cu mintea”.

### **Bibliografie**

1. CERGHIT, Ioan. *Metode de învățământ*. Iași: Polirom, 2006.
2. CÎRJAN, Florin. *Didactica Matematicii*. București: Editura Corint, 2007.
3. POLYA, George. *Cum rezolvăm o problemă*. București: Editura științifică și Enciclopedică, 1965.
4. RUSU, Eugen. Atracția pentru problematică în activitatea matematică. București: *Revista de Pedagogie*, 1965. nr. 1.

CZU: 006.027+351.712.2.025:37

DOI: 10.36120/2587-3636.v26i4.101-108

## MANAGEMENTUL PROIECTELOR EDUCAȚIONALE ÎN INSTITUȚIILE DE ÎNVĂȚĂMÎNT PREUNIVERSITAR

Lilia CEBANU, doctor în pedagogie, lector universitar

Catedra PMÎP, Universitatea de Stat din Tiraspol

<https://orcid.org/0000-0003-4278-8927>

Anca-Mihaela NASTAS, doctorand, Bacău, România

<https://orcid.org/0000-0003-4054-7329>

**Rezumat.** Prezentul articol reflectă aspectele managementului proiectelor educaționale în instituțiile de învățământ preuniversitar. Sunt descrise și analizate conceptele de proiect, managementul proiectelor, proiect educațional, etapele următoare de către managerul de proiect și echipa sa, condițiile strategice și tactice cât și cauzele eșecului/riscului în derularea proiectelor și principiile de prevenire a lor.

**Cuvinte cheie:** management, managementul proiectelor, proiect, proiect educațional, instituție de învățământ, echipa de proiect.

## MANAGEMENT OF EDUCATIONAL PROJECTS IN PRE-UNIVERSITY EDUCATIONAL INSTITUTIONS

**Summary.** This article reflects on the management of educational projects in pre-university education institutions. The project concepts, project management, educational project, the stages followed by the project manager and his team, the strategic and tactical conditions as well as the causes of failure / risk in carrying out the projects and the principles of their prevention are described and analyzed.

**Keywords:** management, project management, project, educational project, educational institution, project team.

Societatea în care trăim cunoaște o perioadă de schimbări rapide și profunde în toate etapele de activitate. Importanța acestei realități nu constă în rapiditatea și multitudinea schimbărilor, ci în schimbările de viziune; asistăm astfel la un salt calitativ fără precedent de la educația ca acumulare la educația ca formare și dezvoltare.

Societatea în care trăim trece printr-o perioadă de schimbări rapide și profunde în toate etapele activității. Importanța acestei realități nu constă în rapiditate și multe schimbări, ci în schimbări de viziune; astfel, asistăm la un salt calitativ fără precedent la o educație ca învățare și dezvoltare.

Pentru ca aceste schimbări să producă rezultatele dorite, pozitive, este necesar ca cei care le conduc să beneficieze de anumite elemente, precum viziunea, leadershipul, accesul la diferite resurse, cunoașterea sistemelor, metodelor, tehnicilor de management care să permit proiectarea și implementarea eficientă a schimbărilor.

Un astfel de sistem, conceput și aplicat cu succes în ultimii ani, îl reprezintă *managementul prin proiecte* [4].

*Managementul de proiect* este perceput ca o artă, o tehnică prin care se atinge un obiectiv specific. Este esențial ca resursele umane din instituțiile de învățământ care sunt implicate în dezvoltarea proiectului să cunoască scopurile, obiectivele proiectului și

mijloacele care contribuie la atingerea scopurilor programului din care face parte proiectul. *Managementul de proiect* este un concept de management care susține în mod specific activități complete într-un mediu dinamic din punct de vedere al metodologiei, structurii și managementului resurselor umane [adapt. apud 7].

Conform abordărilor teoretice, un proiect este un set de activități temporare întreprinse pentru a crea un produs/serviciu unic. Etapele următoare de către managerul de proiect și echipa sa sunt următoarele:

### 1. *Etapa pregătitoare.*

În cadrul etapei date este elaborat proiectul prin:

- acțiuni de identificare a nevoilor, problemelor sau oportunităților de dezvoltare: *obiective stabilite; activități; calendare: probleme care pot amenința atingerea obiectivelor.*
- elaborarea unui plan de activitate: *(logica proiectului, termene clar definite etc.), stabilirea unui plan de activitate, dimensiunea și componența echipei de proiect; stabilirea criteriilor de selectare a managerilor și a membrilor echipei de proiect; inventarul principalelor sarcini, competențe și responsabilități ale managerului și ale membrilor echipei de proiect.*
- formarea echipei de proiect;
- planul de implementare: *enumerarea operațiilor importante și a secvențelor acestora, estimarea timpului necesar pentru realizarea fiecărei operații; întocmirea unui plan de distribuție a materialelor și a echipamentelor necesare; precizarea termenelor și modalităților de organizare și valorificare a principalelor categorii de resurse: financiare, de timp, proceduri etc.*

### 2. *Implementarea sau derularea propriu-zisă a proiectului.*

- realizarea activităților
- evaluarea rezultatelor parțiale, prin raportare la obiectivele stabilite inițial.

### 3. *Finalizarea proiectului.*

- evaluarea finală a rezultatelor proiectului.
- diseminarea rezultatelor obținute.
- dizolvarea/restructurarea echipei proiectului, în funcție de strategia de dezvoltare
- a instituției și de rezultatele obținute în cadrul proiectului [idem].

În realizarea cu succes a etapelor descrise anterior este binevenit de a duce la cunoștința echipei un set de condiții strategice și tactice pe care trebuie să le îndeplinească un proiect, prezentate în figura 1.

Adecvarea	• scopurile urmrite
Fezabilitatea	• aspectul realist al proiectului
Economicitatea	• consumul optim de resurse
Simplitatea și precizia	• caracterul necesar și suficient al obiectivelor și al resurselor
Sistematizarea și claritatea	• conceperea și redactarea
Operaționalizarea	• aplicarea uoar
Coerența	• derivarea acțiunilor
Flexibilitatea	• posibilitatea adaptării la situații noi
Încadrarea optimă în timp	• precizarea termenelor pentru diverse acțiuni
Viabilitatea și repetabilitatea	• menținerea și aplicarea în condiții de context asemnătoare.

**Figura 1. Condiții strategice și tactice**

Condițiile enumerate sunt stabilite în dependență de tipurile de proiecte ce pot fi clasificate în funcție de diverse criterii, după cum urmează :

1) După aria de acoperire, proiecte:

- *de nivel internațional* - de colaborare bilateral , trilateral , multilateral , cu implicarea instituțiilor din alte țări;
- *de nivel național* – cu impact asupra întregii țări, proiecte ce implic instituții din întreaga țară , care dezvolt un sistem în toată țara;
- *de nivel regional și local* – ce presupune dezvoltarea unei/unor regiuni, a unei localități;
- *la nivel de organizație* – proiecte interne ale instituțiilor.

2) După sursa finanțării, proiecte:

- *cu finanțare internă* (de la bugetul de stat, prin intermediul creditelor bancare etc.);
- *cu finanțare externă* (de la organisme internaționale);
- *cu cofinanțare* (finanțare parțială din alte resurse).

3) După domeniul obiectivului și activităților, proiecte:

- *sociale*;
- *culturale*;

- *tiințifice (de cercetare);*
- *educaționale;*
- *de management etc.*

4) După amploare:

- *proiecte mici: au termen de maxim un an, au valori financiare reduse și permit evaluarea directă ;*
- *proiecte medii: au termen cuprins între doi și trei ani, au valori financiare și cerințe tehnologice medii, evaluarea lor se realizează prin rapoarte periodice;*
- *proiecte mari: au termen mare, de peste trei-cinci ani, au valoare financiară mare, implică cerințe tehnologice performante, apelează la instrumente și programe specifice, iar evaluarea lor se realizează prin rapoarte de control [adaptat după 3 p.12-13].*

5) După obiectivele de specialitate intenționate a se realiza proiecte:

- *de investiții;*
- *de cercetare și dezvoltare;*
- *de organizare.*

6) După gradul de nouitate și implicațiile pe care le au proiectele din punct de vedere social sunt proiecte:

- *de acceptanță ;*
- *standard;*
- *de pionierat;*
- *de potențial* [adaptat după 2. p. 9].

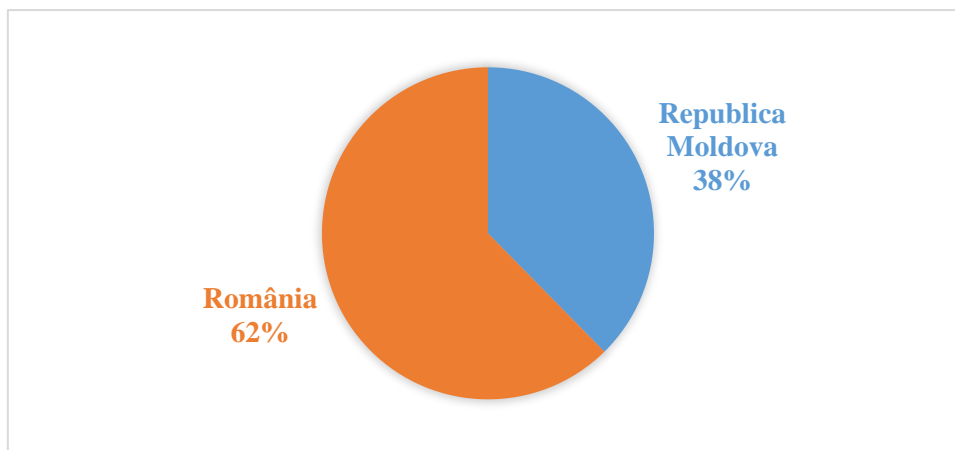
Astfel, în cele ce urmează ne vom referi la proiecte educaționale care fac parte din domeniul *obiectivului și activităților*.

Un *proiect educațional* reprezintă o activitate sau o serie de acțiuni interdependente care au puncte de plecare și de finalizare clar definite, desfășurate în mod organizat, pe baza unui plan, determinat de inițiatori și implementatori, în scopul atingerii obiectivelor definite într-o anumită perioadă de timp.

Deci, aplicarea în practică a unui proiect presupune etapa inițială și finală a acestuia. Etapa inițială este considerată etapa în care se ia decizia de a trece la proiectarea proiectului, iar etapa finală -momentul în care se finalizează ultima activitate prevăzută de proiect și se întocmesc rapoartele de evaluare [după 1, p. 9].

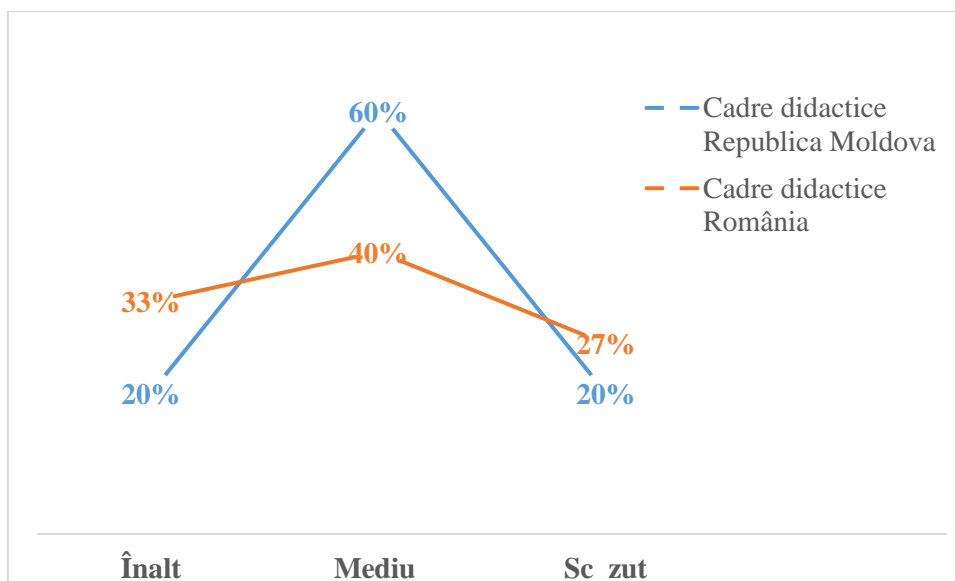
În baza studiului efectuat cu 75 de cadre manageriale/didactice aflate la studii de masterat Ciclul II în cadrul Universității de Stat din Tiraspol (cu sediul la Chișinău) s-a determinat gradul de inițiere și desfășurare a proiectelor educaționale a cadrelor didactice din Republica Moldova. Astfel, s-a constatat un raport de 58 % de implicare a cadrelor didactice din România și 35 % a cadrelor didactice din Republica Moldova, datele fiind prezentate în figura 2.





**Figura 2. Gradul de implicare a cadrelor didactice în inițierea proiectelor educaționale**

De asemenea a s-a constatat nivelul de motivare a cadrelor didactice în inițierea proiectelor educaționale din partea managerului instituției de învățământ, datele fiind prezentate în figura 3.



**Figura 3. Nivelul de motivare a cadrelor didactice în inițierea proiectelor educaționale**

Astfel, raportul nivelului înalt este de 20%-33% nivelul mediu 40%-60% și nivelul sczut 20-27%.

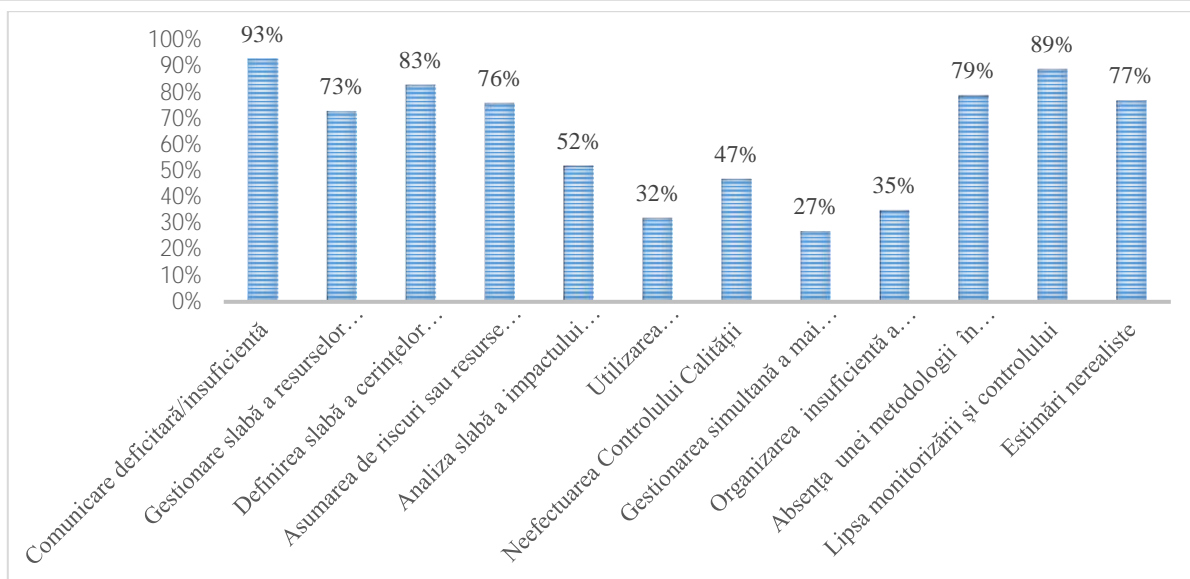
Problema motivației în instituție s-a născut din nevoia de a găsi răspunsuri la numeroase întrebări, cum ar fi:

*De ce muncesc oamenii? De ce unii lucrează mai mult și alții mai puțin? Câți tigi un venit care se potrivește propriului tău potențial? Cum pot participa ei la inițierea proiectelor educaționale? etc. [adaptat apud 5].*

Suntem dispuși să observăm că aceste întrebări predomină destul de des la nivelul instituțiilor de învățământ, și anume în rândul cadrelor didactice debutante, în care liderul, datorită abilităților sale manageriale, provocate de astfel de întrebări, trebuie să cunoască și să alege acele metode de motivare pentru a îndeplini nevoile și dorințele angajaților. Totodată, ca o problemă majoră a cadrelor manageriale/didactice în desfășurarea și implementarea proiectelor educaționale sunt cauzele ce duc la eșecul managementului proiectelor, prezentate cantitativ în tabelul 1 și grafic în figura 4:

**Tabelul 1. Cauze ce duc la eșecul managementului proiectelor în viziunea cadrelor manageriale/didactice (la studii de masterat ciclul II)**

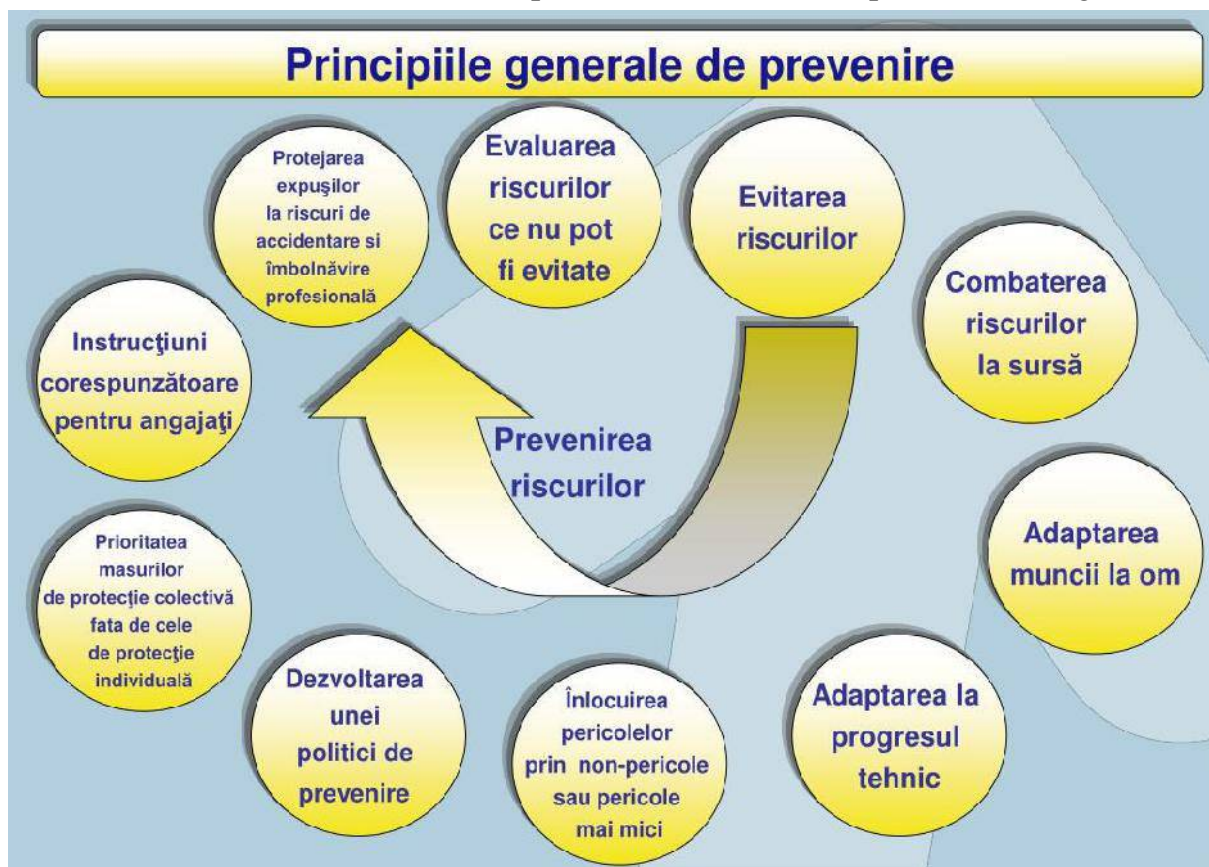
CAUZE	Procentul
<i>Comunicare deficitar /insuficient</i>	93%
<i>Gestionare slabă a resurselor umane/financiare.</i>	73%
<i>Definirea slabă a cerințelor proiectului ce conduce la o planificare ineficientă .</i>	83%
<i>Asumarea de riscuri sau resurse inadecvate.</i>	76%
<i>Analiza slabă a impactului proiectului.</i>	52%
<i>Utilizarea tehnologiilor/metodelor noi sau nedovedite.</i>	32%
<i>Neefectuarea Controlului Calității</i>	47%
<i>Gestionarea simultană a mai multor proiecte sau resurse.</i>	27%
<i>Organizarea insuficientă a edintelor de planificare împreună cu echipa.</i>	35%
<i>Absența unei metodologii în planificarea și executarea proiectelor.</i>	79%
<i>Lipsa monitorizării și controlului</i>	89%
<i>Estimări nerealiste</i>	77%



**Figura 4. Cauzele e ecului managementului proiectelor**

Într-o opera iune eficient , fiecare proiect este finalizat în intervalul de timp programat ini ial în fi ierul de proiect. Dar în orice institu ie i în orice proiect se poate întâmpla s e ueze din diverse motive.

Pentru a evita astfel de incertitudini sunt conturate câteva *principii generale de prevenire* a anumitor e ecuri/riscuri în proiectele educa ionale, prezentate în figura 5.



**Figura 5. Principiile generale de prevenire a riscurilor în proiectele educa ionale [6]**

Astfel, proiectele trebuie realizate luând în considerare faptul că există întotdeauna *riscuri și circumstanțe favorabile*. Membrii echipei de proiect ar trebui încurajați să anticipeze, să identifice atât riscurile, cât și oportunitățile și să le raporteze agenției de proiect. De aceea, odată dezvoltat, un plan de management al riscurilor și oportunităților trebuie aplicat eficient pe tot parcursul ciclului de viață al proiectului.

## Concluzii

Inițierea și dezvoltarea proiectelor este posibilă prin analiza ciclului de viață al proiectelor, care este în esență o succesiune logică de etape, ale căror nume și număr sunt determinate de nevoile de realizare a scopurilor și obiectivelor proiectului. Indiferent de tipul, scopurile, fiecare suferă o analiză de risc și o definire clară a criteriilor pentru finalizarea cu succes a fiecărui rezultat livrat.

## Bibliografie

1. GORA -POSTIC V. *Teoria și metodologia managementului proiectelor educaționale de intervenție*. Autoreferatul tezei de doctor habilitat în pedagogie. Chișinău, 2013. 46 p.
2. R. DULESCU, C. et al. *Planificarea și conducerea proiectelor*. Cluj-Napoca: U.T. Press, 2017. ISBN 978-606-737-256-4.
3. VEVERI A, A. M. et al. *Elaborarea proiectelor. Ghidul autorităților publice locale*. Chișinău, 2015. ISBN 978-9975-87-075-7.
4. [http://fndc.ro/educatie/FNDC\\_Scoala\\_suport\\_de\\_curs2.pdf](http://fndc.ro/educatie/FNDC_Scoala_suport_de_curs2.pdf)
5. [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/194-201\\_1.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/194-201_1.pdf)
6. <https://www.slideserve.com/delta/evaluarea-riscurilor-si-managementul-securitatii-si-sanatatii-n-munca>
7. <https://www.scribd.com/doc/315987931/Principiile-Fundamentale-Ale-Managementului-Proiectelor>

CZU: 004.02

DOI: 10.36120/2587-3636.v26i4.109-118

## **METODOLOGIA UTILIZĂRII PARCURGERII ÎN ADÂNCIME (DFS) LA REZOLVAREA PROBLEMELOR INFORMATICE DE CONCURS**

**Sergiu CORLAT**, Universitatea de Stat din Moldova

<https://orcid.org/0000-0002-5471-2957>

**Roxana MEHRYAR-RAD**, Liceul Teoretic Orizont

<https://orcid.org/0000-0001-6205-7940>

**Rezumat.** Parcurgerea în adâncime (Depth First Search, DFS) este o metodă de parcurgere a grafului bine cunoscut. În diverse situații, în particular în problemele de competiții, necesitatea aplicării eficiente a parcurgerii DFS este mascată de condițiile problemei, sau structurile de date utilizate. În aceste cazuri problema este fie identificarea necesității utilizării DFS în soluție, fie adaptarea DFS la condițiile particulare ale problemei. Prezentul articol reprezintă un studiu al problemelor de concurs reprezentative, cu identificarea soluțiilor DFS, însoțit de soluțiile informatice. Rezultatele vor fi utile tuturor celor pasionați de informatică competitivă, dar și celor care studiază algoritmică grafurilor.

**Cuvinte cheie:** parcurgere în adâncime, reprezentare a grafului, listă de adiacență, componente conexe, arbori.

## **METHODOLOGY OF USING DEPTH-FIRST SEARCH (DFS) FOR SOLVING PROGRAMMING COMPETITION PROBLEMS**

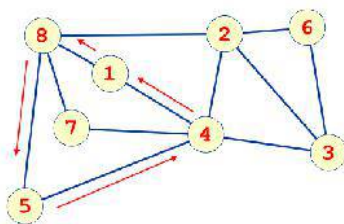
**Abstract.** Depth First Search (DFS) is a well-known method for traversing a graph. In various situations, particularly in competition problems, the need for an effective application of DFS is masked by the conditions of the problem, or the data structures used. In these cases, the problem is either to identify the need to use DFS in the solution or to adapt the DFS to the particular conditions of the problem. This article is a study of representative competition problems, with the identification of DFS solutions, accompanied by IT solutions. The results will be useful to all those who are passionate about competitive programming, but also to those who study graph algorithms.

**Keywords:** depth-first search, graph representation, adjacency list, conex component, tree.

### **1. Introducere**

Algoritmul parcurgerii DFS este suficient studiat, are o descriere compactă și o implementare elegantă, clară, de cele mai multe ori descrisă în formă recursivă. În alegerea și acceptarea operației de parcurgere de către studenți sau elevi nu prezintă o problemă, în special dacă analiza metodei este însoțită de descrierile pe pași, în baza unor exemple concrete. Pentru ilustrare în procesul de predare poate fi folosită orice implementare grafică DFS pe grafuri aleatorii, serii de imagini sau fișiere .gif animate pentru exemple definite apriori.

Într-un graf  $(V, E)$  trecerea de la un vârf la altul este posibilă doar pe muchii, iar dacă graful este orientat – pe muchii în direcția permisă.



**Figura 1. Mi carea ciclic în timpul parcurgerii unui graf**

Pentru a evita crearea ciclurilor în timpul parcurgerii grafului (Figura 1), se adaugă fiecărui vârf un indicator „de stare”. Se consideră că nodul se poate afla în două stări: „vizitat” - dacă a fost folosit în parcurgere, și „nevizitat” - în caz contrar. O asemenea parcurgere poate fi descrisă în mod recursiv:

Fie că suntem în vârful  $v$  „nevizitat”.

- Se marchează  $v$  ca nod vizitat
- Pentru toate vârfurile  $u$ , de la 1 la  $n$ , vecine pentru  $v$ : dacă  $u$  - nevizitat, se reia parcurgerea din vârful  $u$ .
- Se afișează  $v$ . // sau este fixat într-un oricare alt mod faptul că nodul a fost parcurs

Acest mod de parcurgere a grafului se numește parcurgere în adâncime, deoarece tinde să ajungă la vârfurile cele mai îndepărtate de vârful din care începe și abia apoi să caute alte căi de parcurgere. Implementarea poate fi realizată într-o funcție recursivă, conform descrierii anterioare

În următoarea implementare se va considera că descrierea grafului  $G(V, E)$  este dată de matricea de adiacență  $a[][]$ , în calitate de structură auxiliară este folosit tabloul de stări  $b[]$ , iar nodurile parcurse se afișează în output-ul standard în ordinea parcurgerii.

```
int DFS (int s)
{
    b[s] = 1;
    for(int i = 1; i <= n; i++)
        if(a[s][i] != 0 && b[i] == 0) DFS(i);
    printf("%d ", s);
    return 0;
}
```

Situația se schimbă în mod radical în cazul în care parcurgerea DFS apare în calitate de subproblem într-o problemă de natură complexă, mascată de condiții, restricții sau structuri de date propuse spre utilizare. Identificarea în asemenea cazuri a soluțiilor, care au la bază lor parcurgerea DFS este o problemă cu soluții particulare pentru fiecare dintre clasele de probleme formulate.

## 2. Structuri de date eficiente

Structurile de date matriceale, utilizate tradițional pentru descrierea grafurilor devin puțin eficiente în cazul entităților de dimensiuni mari, unde numărul de vârfuri depășește

$10^3$ - în acest caz doar o singură parcurgere a structurii presupune efectuarea a circa  $10^6$  operații, ceea ce se estimează la o secundă de lucru a sistemului de calcul, or, de cele mai multe ori, restricțiile impuse nu depășesc în total două secunde.

Soluția, care combină eficiența parcurgerilor (DFS, BFS) cu utilizarea rațională a memoriei, devine în acest caz lista de adiacențe, cunoscută și sub numele de listă de vecini. În limbajul clasic al structurilor de date ea reprezintă un tablou unidimensional de pointeri către liste unidirectionale (stive), alocate dinamic [1, p. 18]. Implementarea directă în cod program a unei asemenea structuri necesită resurse importante de timp și efort: descrierea structurii (tipului) pentru implementarea listelor, definirea operațiilor de adăugare a elementelor în listă și de parcurgere a listei, testarea funcționării corecte a acestora [2, p. 59].

Implementarea eficientă poate fi însă realizată în cazul utilizării bibliotecilor limbajelor de programare, care conțin descrierile funcțiilor de implementare a operațiilor de adăugare sau parcurgere a elementelor unei liste alocate dinamic, în particular – a unei stive. De exemplu, pentru limbajul C++ pot fi utilizate bibliotecile `vector`, `bits/stdc++` sau oricare altele care conțin descrierile operațiilor enumerate anterior [3, p. 133].

Declararea și inițializarea structurii de date pentru reprezentarea grafului poate fi realizată de exemplu, de secvența de directive și declarații:

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
vector<int>adj[200009];
```

### 3. DFS și determinarea componentelor de conexitate cu proprietăți specifice

Modelul standard de utilizare repetată a parcurgerii DFS până la parcurgerea tuturor vârfurilor grafului permite identificarea tuturor componentelor conexe ale acestuia, ceea ce face posibil, ulterior, determinarea componentelor cu cele mai diverse proprietăți: cel mai mare număr de vârfuri, cel mai mic număr de vârfuri, cel mai mare număr de muchii, etc.

În continuare va fi analizată o problemă aparent simplă, care presupune determinarea numărului de componente conexe ale unui graf neorientat, care are proprietatea de a fi ciclic. Problema prototip este *Cyclic Components* [4]. Problema are indicele de complexitate pe platforma de programare egal cu 1500, ceea ce corespunde nivelului mediu de complexitate pentru concursurile internaționale sau nivelului înalt de complexitate pentru concursurile naționale.

**Enunț:** fie dat un graf neorientat  $(V, E)$  cu  $|V| = n$ . Se cere să se determine câte componente conexe din  $G$  sunt componente ciclice.

În terminologia problemei se consideră că o secvență de muchii formează un ciclu simplu, izolat, dacă vârfurile, care determină secvența de muchii, pot fi renumerotate astfel,

Încât sfârșitul muchiei curente din secvența coincide cu începutul muchiei următoare, pentru oricare pereche de muchii vecine. Suplimentar, fiecare vârf, care face parte din ciclul aparține în graf la exact două muchii.

În continuare, o componentă de conexitate să considerăm componentă ciclică, dacă ea este un ciclu simplu, izolat.

**Restricții:**  $n \leq 2 \times 10^5$ ,  $m \leq 2 \times 10^5$ , timpul de execuție nu va depăși 2 secunde.

**Analiza:** se va face abstracție de dimensiunea problemei – modul de a reprezenta eficient graful a fost deja descris.

**Observație:** într-un ciclu simplu, respectiv într-o componentă ciclică – toate puterile vârfurilor sunt egale cu doi.

**Concluzie:** la parcurgerea componentei conexe curente se verifică prezența vârfurilor cu putere diferită de 2.

Pentru a ajunge la un model eficient de verificare a puterilor vârfurilor, acestea vor fi calculate nemijlocit în procesul de citire a datelor inițiale. Pentru aceasta va fi utilizat un tablou unidimensional puteri, în care elementul puteri[i] va indica numărul de vecini ai vârfului i.

Baza soluției problemei o va constitui o funcție DFS similară, care, pe lângă parcurgerea componentei conexe, va verifica prezența vârfurilor cu putere diferită de 2.

Pe final, după parcurgerile repetate atât timp cât în graful  $(V, E)$  mai există vârfuri necercetate, vor fi numărate toate parcurgerile, care corespund cerințelor problemei.

### Implementare:

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int n, m;
vector<int>adj[200009]; // graful
int b[200009], puteri[200009]; //tablourile de stări și puteri
int flag, u, v;

void dfs(int u)
{
    b[u] = 1;
    if (puteri[u] != 2) flag = 0;
    for (int i = 0; i < adj[u].size(); i++)
        //pentru fiecare vecin a lui u
        if (!b[adj[u][i]]) dfs(adj[u][i]);
        //dacă nu e vizitat - start DFS
}

int main()
```



```

{
    cin >> n >> m;    // citire numar varfuri si muchii
    while (m--)
    {
        cin >> u >> v;    // citire muchie curenta
        puteri[u]++; puteri[v]++;    // actualizare puteri
        adj[u].push_back(v), adj[v].push_back(u);
                                   //si lista vecini
    }
    int ans = 0;
    for (int i = 1; i <= n; i++)
        if (!b[i])    // daca nodul curent nu este vizitat
            {
                flag = 1; dfs(i);
                if (flag) ans++;
            }
    cout << ans;
    return 0;
}

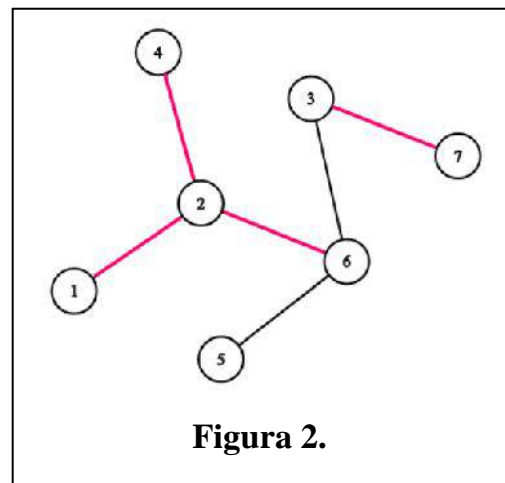
```

#### 4. DFS în probleme de număr rare

În calitate de problemă prototip a fost analizat problema Edgy Trees [5]. Este o problemă cu nivel de complexitate care variază de la „înalt” pentru concursuri de nivel național până la „mediu” pentru concursurile internaționale de programare. Indicele intern de complexitate pe platformă este 1500<sup>1</sup>.

**Enunț** : este dat un arbore cu  $n$  vârfuri. fiecare din cele  $n - 1$  muchii ale arborelui este vopsit în roșu sau negru. Suplimentar, se dă un număr întreg  $k$ . Se cercetează o consecutivitate de  $k$  vârfuri. Se spune că secvența de vârfuri  $[v_1, v_2, \dots, v_k]$  este bună, dacă satisface condițiile:

- Se parcurge un drum oarecare în arbore cu începutul în  $v_1$  și sfârșitul în  $v_k$ , posibil revenind în unele vârfuri sau parcurgând repetat unele muchii
- Drumul începe în  $v_1$  apoi se trece pe cel mai scurt drum de la  $v_1$  la  $v_2$ , apoi în mod similar se trece de la  $v_2$  la  $v_3$  și tot așa, până nu se parcurge cel mai scurt drum de la  $v_{k-1}$  la  $v_k$ .



<sup>1</sup> La momentul analizei problemei, 12.2021

- Dacă în procesul parcurgerii acestui drum se trece pe cel puțin o muchie neagră, secvența se consideră bună.

La o analiză a arborelui din Figura 2 se observă că pentru  $k = 3$  se pot obține secvențe bune  $[1, 4, 7]$ ,  $[5, 5, 3]$  și  $[2, 3, 7]$ . În același exemplu secvențele  $[1, 4, 6]$ ,  $[5, 5, 5]$ ,  $[3, 7, 3]$  nu sunt bune.

În total există  $2^7$  secvențe distincte de lungime 7. Trebuie să se calculeze câte dintre ele sunt bune (în contextul definiției de mai sus). Deoarece rezultatul poate fi foarte mare, se va afișa modulo  $10^9 + 7$ .

### Analiza problemei

**Restricțiile** impuse sunt:  $2 \leq n \leq 10^5$ ,  $2 \leq k \leq 100$ , timpul de execuție nu va depăși 2 secunde.

Se poate observa că, deoarece graful reprezintă un arbore, drumurile între oricare pereche de vârfuri sunt unice. Apoi, se observă că, deoarece numărul total de vârfuri în arbore este cunoscut, se poate calcula numărul de secvențe bune ca diferența dintre numărul total de secvențe posibile  $\binom{n}{k}$  și numărul de secvențe „rele”.

Acest din urmă număr poate fi calculat, dacă se observă că la excluderea muchiilor negre din arborele inițial, acesta se descompune într-un set de componente de conexitate, fiecare formată numai din muchii roșii, astfel secvențele de vârfuri conectate sunt rele! Mai mult, pentru a vizita un nod din altă componentă de conexitate neapărat se va folosi o muchie neagră – acestea sunt punțile de legătură între componentele colorate în roșu.

Deci, dacă este analizată o componentă conexă roșie, numărul secvențelor rele în această componentă va fi  $\binom{c}{k}$ .

Prin urmare, numărul secvențelor bune va fi  $\sum_{i=1}^n \binom{c_i}{k}$ ,  $c_i$  fiind numărul de componente conexe obținute după eliminarea muchiilor negre.

Pentru prima etapă a rezolvării – determinarea secvențelor conexe după eliminarea muchiilor negre – se va folosi procedura DFS. Tot cu ajutorul ei se va determina și numărul de vârfuri în fiecare componentă de conexitate.

O ultimă problemă de rezolvat este structura de date pentru stocarea grafului inițial. Date fiind restricțiile pentru numărul de vârfuri  $n \leq 10^5$ , utilizarea structurilor clasice tip matrice de adiacență, matrice de incidență va impune crearea unor structuri cu până la  $10^{10}$  elemente, ceea ce presupune un timp de prelucrare care va depăși mult restricțiile de timp ale problemei. În consecință va fi folosit modelul compact de reprezentare a grafului, descris anterior.

### Implementare:

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
#define M 1000000007
int b[100005];
```

```

vector<int>gr[100005]; // lista de vecini
int cnt, u, v, negru, k, n;
long long bad = 0, all = 1, ans;
void dfs(int x) // DFS
{
    cnt++;
    b[x] = 1;
    for(int i = 0; i < gr[x].size(); i++)
        if(!b[gr[x][i]]) dfs(gr[x][i]);
}

int main()
{
    cin >> n >> k;
    for(int i = 1; i < n; i++)
    {
        cin >> u >> v >> negru;
        if(!negru) //se adauga muchia in graf
            gr[u].push_back(v), gr[v].push_back(u);
    }
    for(int i = 1; i <= n; i++)
        if(!b[i])
        {
            cnt = 0; ans = 1;
            dfs(i); //cu DFS calculam puterea componentei conexe
            for(int j = 0; j < k; j++) ans = (ans * cnt) % M;
            bad = (bad + ans) % M;
        }
    // sevetse rele in componenta conexa
    for(int i = 0; i < k; i++) all = (all * n) % M;
    //calcul n la puterea k
    cout << (all - bad + M) % M;
    return 0;
}

```

## 5. DFS în probleme de optimizare

În calitate de problem prototip apare problema Mouse Hunt [6]. La fel ca problema precedent , se plaseaz în categoria probleme pentru concursuri interna ionale, cu un indice de complexitate pe platform – 1700.

**Enun** (adaptat):

Într-un hotel sunt  $n$  camere și un oarece. Proprietarii au decis să instaleze capcane în unele numere, pentru a-l prinde. Instalarea capcanei în numărul cu indicele  $i$  costă  $c_i$  unități monetare. Numerele de hotel sunt numerotate cu indici de la 1 la  $n$ .

Oarecele alergă permanent. Dacă în secunda  $t$  oarecele se află în numărul  $i$ , atunci în secunda  $t + 1$  va trece direct în numărul cu indicele  $i + 1$  (dacă  $i = n$  atunci oarecele va rămâne în același număr). Alergarea începe în secunda 0. Dacă oarecele se află într-un număr cu capcană, el va muri în mod sigur în aceasta. Totul ar fi simplu, dacă s-ar cunoaște din care număr începe alergarea oarecele, dar el se poate afla în secunda 0 în orice număr al hotelului - de la 1 la  $n$ .

Se cere să se determine care este investiția minimă în instalarea capcanelor, astfel încât să se garanteze capturarea oarecelui, indiferent de locul de start al alergării lui.

**Restricții:**  $1 \leq c_i \leq 2 \times 10^5$ ,  $1 \leq n \leq 10^4$ ,  $1 \leq i \leq n$ . Restricții timp de execuție – 2 secunde

Analiza problemei

**Observația 1:** structura de date în care se desfășoară acțiunea reprezintă un graf orientat.

**Observația 2:** din fiecare nod al grafului pornește un singur arc, dar pot exista mai multe arce, care se sfârșesc în același nod.

**Observația 3:** pornind dintr-un nod oarecare, oarecele, la un moment dat, va intra într-o buclă direcționată, în care își va continua la nesfârșit mișcarea.

**Concluzia 1:** graful va conține una sau mai multe bucle direcționate care nu se intersectează între ele<sup>2</sup>.

**Concluzia 2:** amplasarea capcanelor pe lanuri care „intră” în bucle nu este rațională, este suficientă amplasarea unei singure capcane în fiecare buclă, alegând pentru aceasta nodul, în care costul amplasării este minimal.

Problema care rămâne de rezolvat este – cum să fie identificate buclele în graful orientat? – și se rezolvă prin aplicarea repetată a operației DFS pornind de la noduri necercetate încă. Fiecare parcurgere nouă va degenera prin „intrare” într-o buclă deja identificată, fie va identifica o nouă buclă. Operația se va repeta până la epuizarea nodurilor necercetate în vectorul de stare.

La fel ca în studiile precedente, structura de date optimă în restricțiile impuse rămâne a fi lista de vecini, realizată printr-un vector.

**Implementare:**

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
int n, nod, cost, ans, a[200010], c[200010];
vector<int> gr[200010];
```

<sup>2</sup> Afirmația poate fi demonstrată, de exemplu, prin reducere la absurd

```

bool bucla = false, b[200010];
void dfs(int x)
{
    b[x] = true;
    for(int i = 0; i < gr[x].size(); i++)
    {
        if(b[gr[x][i]]) // bucla!
        {
            nod = gr[x][i]; cost = c[nod];
            bucla = true;
            break;
        }
        dfs(gr[x][i]);
    }
    if(bucla) cost = min (cost, c[x]);

    if(x == nod) //iesire din bucla
    {
        ans += cost;
        bucla = false;
    }
    return;
}
int main()
{
    cin >> n;
    for(int i = 1; i <= n; i++) cin >> c[i];
    for(int i = 1; i <= n; i++)
    { cin >> a[i]; gr[i].push_back(a[i]);}
    for(int i = 1; i <= n; i++)
    if(!b[i]) dfs(i);
    cout << ans;
    return 0;
}

```

## 6. Concluzii

Parcurgerea DFS este un instrument eficient de cercetare a structurilor neliniare de date tip graf. Eficiența ei este determinată nu doar de algoritmul de parcurgere, dar și de structurile de date primare, utilizate. Utilizarea combinată a tablourilor de pointeri la stive distincte după numărul de vârfuri în graf permite evitarea verificărilor suplimentare sau analiza tuturor vârfurilor.

Adăugarea la funcția de parcurgere DFS a instrucțiunilor de verificare a unor condiții suplimentare nu modifică complexitatea generală a algoritmului, dar permite obținerea unor rezultate suplimentare, cum ar fi puterea componentei conexe, este sau nu aceasta un ciclu și multe altele.

Studierea modelelor de utilizare DFS urmează să înceapă de la situațiile simple, în care DFS nu este mascat de condiții sau enunțuri specifice, cu trecere treptată către probleme de complexitate medie și înaltă. Pe parcurs urmează să fie create și dezvoltate abilitățile de stocare eficientă a datelor, realizarea operațiilor specifice grafurilor.

Setul de probleme analizat prezintă o selecție minimală de probleme, suficiente pentru studierea aplicațiilor DFS în rezolvarea problemelor informatice.

### **Bibliografie**

1. GIBBONS, A. *Algorithmic Graph Theory*. NY: Cambridge University Press, 1999.
2. , .; , .; , .  
 : , 1979.
3. CERCHEZ, E.; ERBAN, M. *Programarea în limbajul C/C++ pentru liceu*. Vol. IV, Iași: Polirom, 2013.
4. <https://codeforces.com/problemset/problem/977/E>
5. <https://codeforces.com/problemset/problem/1139/C>
6. <https://codeforces.com/problemset/problem/1027/D>

CZU: 372.851+004

DOI: 10.36120/2587-3636.v26i4.119-127

## ASPECTUL PSIHOLOGIC AL CARACTERISTICILOR SPECIFICE INSTRUIRII MATEMATICII ÎN LICEU

Rodica DRU A, drd.

Universitatea de Stat din Tiraspol

<https://orcid.org/0000-0002-8946-5749>

*Tiraspol State University*

**Rezumat.** În era digitală, integrarea tehnologiilor informației și a comunicațiilor în predarea matematicii în liceu este o necesitate. Integrarea corectă a TIC, ca instrument de asigurare a eficienței învățării, necesită o abordare complexă a fenomenului sub aspect psihologic și pedagogic, în vederea identificării condițiilor optime de integrare TIC în predarea matematicii în liceu. Acest articol este orientat spre identificarea caracteristicilor specifice predării matematicii în liceu sub aspectul psihologic, în vederea conturării unei imagini de ansamblu, asupra avantajelor utilizării TIC, dar și a riscurilor generate de utilizarea incorectă a TIC în procesul instructiv la matematică.

**Cuvinte cheie:** integrare eficientă, tehnologii informaționale și comunicaționale, platforme educaționale, cadre didactice, elevi, tehnologii digitale.

## THE PSYCHOLOGICAL ASPECT OF THE SPECIFIC CHARACTERISTICS OF TEACHING MATHEMATICS IN HIGH SCHOOL

**Abstract.** In the digital age, the integration of information and communication technologies in the teaching of mathematics in high school is a necessity. The correct integration of ICT, as a tool to ensure the efficiency of learning, requires a complex approach to the phenomenon from a psychological and pedagogical point of view, in order to identify the optimal conditions for integrating ICT in teaching mathematics in high school. This article is aimed at identifying the specific characteristics of teaching mathematics in high school from a psychological point of view, in order to outline an overview of the benefits of using ICT, but also the risks posed by the incorrect use of ICT in the mathematics instruction process.

**Keyword:** efficient integration, digital technologies information and communication technologies, educational platforms, teachers.

Transformările globale își pun amprenta pe toate domeniile sociale, influențând interacțiunile persoanelor în diverse medii ale cotidianului. Dezvoltarea rapidă a tehnologiilor informației și comunicațiilor, dar și nivelul de trai, favorizează mărirea decalajului între educația informală, nonformală și formală. Studiul și analiza acestui fenomen ne vor oferi repere valoroase în determinarea unui echilibru al caracteristicilor specifice instruirii matematicii în liceu, în vederea realizării obiectivului major al învățământului.

**Învățământul matematic în liceu are ca obiectiv prioritar formarea și dezvoltarea competențelor specifice matematicii, necesare pentru continuarea studiilor, pregătirea personalității pentru viață și integrare socială [1].**

Pentru a înțelege mai bine cum se răspundem provocărilor, ce ni le impune societatea de azi, cum se diminuează distanța creată între idealul educațional și cerințele tinerilor de a

se integra activ în societate, vom încerca să construim portretul cognitiv, psiho-comportamental și atitudinal al elevului generației de azi.

Generația nouă este numită de Mark Prensky *nativi digitali*, iar însușirea de bază este utilizarea tehnologiilor digitale de la o vârstă timpurie, considerând tehnologiile ca parte indispensabilă a vieții lor. Sunt interesați de tehnologie, având dorința de cunoaștere, informare și experimentare. *Ei sunt conectați la o lume plină de electronice, la un mediu online dezvoltat și conexiune la rețelele de socializare și internet* [2].

Realizarea studiului „Cultura elevilor și învățarea”, inițiat de Institutul de Științe ale Educației din România, construiește profilul elevilor din generațiile actuale:

*Elevii de astăzi sunt de mai inteligenți, curajoși, creativi și cu personalități puternice.*

*Dar în același timp sunt mai agitați, mai nervoși, superficiali, decât cei din generațiile anterioare, se concentrează greu, evitând asumarea responsabilității.*

*Dezinhibiți și îndrăzneți, tinerii din ziua de azi sunt și ceva mai conflictuali în relații și foarte selectivi atât cu colegii lor, cât și cu adulții. Chiar dacă știu mai multe și sunt mai deschiși din punct de vedere cultural, elevii noilor generații nu cunosc respectul, sunt lipsiți de valori și foarte „materialiști”. Din punct de vedere al vocației, elevii de astăzi au o curiozitate tehnică superioară, sunt atrași de domeniul IT și de înaltă aptitudine foarte bune de învățare a limbilor străine. Totuși, nu le place deloc lectura, sunt orientați către activități ușoare și sunt dependenți de vizual, inclusiv de propria imagine care îi preocupă în mod exagerat* [3].

Conform studiului internațional, din 2016, realizat în 20 țări, de Fundația Varkey și Populus, ce avea scopul de a examina atitudinile tinerilor cu vârsta 15-21 ani, s-au identificat cele mai majore valori personale:

- bunăstarea în viață și ajutor familiilor (27%);
- onestitate (26%);
- comunitățile locale (6%);
- individualism și spirit antreprenorial (37%, Africa) [3].

Tinerii pun accent pe abilitățile și veniturile, cariera lor curentă sau viitoare, aderând la noi modele, grație evoluției progresului mondial.

Din punct de vedere psihologic, atingerea cu succes a unei finalități, depinde de scopul stabilit, interese, motivație, autoapreciere, autoconvingere, etc.

Profilul psiho-comportamental al elevilor de azi, înaintea cerințelor de axare la lista principiilor învățământului și principiile:

- *integrități abordării psihocentrice și sociocentrice;*
- *centrării pe interesele, abilităților și aptitudinilor elevilor;*
- *valorificării potențialului educativ din domeniul matematică, dezvoltând personalitatea elevului* [15].



Matematica este tiin a în permanent dezvoltare, care condi ioneaz evolu ia dezvolt rii tehnologiilor. Economia înainteaz oferta de profesii specifice tiin elor exacte, solicitând integrarea activ în societate.

Evolu ia continu , f r precedent a tehnologiilor i înserarea resurselor ei în toate domeniile de activitate, cerin ele for ei de munc , care cer de inerea competen elor digitale, dar i genera ia nou de nativi digitali impun educa iei cerin a utiliz rii TIC în educa ie i instruire. Acesta este un argument puternic, care implic integrarea TIC în procesul de predare a matematicii în liceu.

TIC este instrumentul care asigur dezvoltarea procesului de înv are, de inând oferta de solu ii noi pentru provoc rile cu care se confrunt educa ia, afirm Oduma & Ile, 2014. Un argument i mai forte este **"nevoia colii de folosire corect , atent , responsabil a mijloacelor"-indiferent de "era" pe care o parcurgem** [4].

Cercet rile efectuate relateaz c , în momentul în care subiec ii se bucur de o experien de înv are interactiv , ace tia re in 75% din informa ii, în timp ce doar 20% dintre informa ii sunt re inute atunci când suportul de înv are este cel tradi ional. Aceast relatare reprezint un argument forte pentru utilizarea TIC ca instrument, în vederea eficientiz rii procesului instructiv la matematic în liceu, îmbun t ind calitatea acestuia [4].

Tehnologia ofer multe avantaje pentru a îmbun t i educa ia.

Cel mai important, fiind integrarea tehnologic , care are poten ial de a cre te motiva ia elevilor (Anderson, 2000). Utilizarea TIC în predarea matematicii în liceu, îmbun t e te conceptele de baz ale elevilor în înv area matematicii i îmbun t e te nivelul de în elegere i realizare la alte discipline. Tehnologiile informa iei i comunica iei creeaz posibilit i noi în instruirea elevilor, oferind o gam larg de oportunit i de proiectare i utilizare a aplica iilor motivante la orele de matematic [14].



**Figura 1. Oportunit i oferite de utilizarea TIC elevilor**

Tematica integr rii tehnologiei informa iei i a comunica iilor (TIC) în predarea matematicii colare nu este absolut nou . Diferi i cercet tori din diverse ri, inclusiv din Republica Moldova, au abordat problema general a informatiz rii instruirii la matematic , problemele particulare de utilizare a TIC în formarea reprezent rilor geometrice ale elevilor, în dezvoltarea activit ii creative, în formarea competen elor-cheie. Au fost

cercetate, de asemenea, posibilitățile eficientizării instruirii la matematică prin utilizarea diferitelor aplicații și medii computerizate. Un impediment în alegerea conținuturilor matematice în liceu este formarea reprezentărilor greșite a corpurilor geometrice și formarea parțială a imaginii obiectelor în spațiu și timp, perceperea formelor și măsurimilor (asemănarea figurilor, transformărilor geometrice în spațiu, studiul poliedrelor).

Aplicațiile media de înțeles au un rol important în dezvoltarea proceselor psihice, formând percepții ale obiectelor și fenomenelor în spațiu și timp, formămăsurimile prin analiză, sinteză. Software-urile educaționale afișează figurile și corpurile geometrice, suprafețele în spațiu, permițând filtrarea intersecțiilor, examinarea perpendicularităților în spațiu, transformărilor geometrice, având impact major în procesul de percepere a poziției obiectelor din spațiu, percepției măsurimilor etc. (Euler 3D, Geogebra, Academia.edu).

***Reprezentarea este o imagine schematică, o închipuire despre obiecte percepute anterior, dar care în momentul de față nu acționează asupra organelor de simț [7].***

Formarea percepțiilor, ca fundament de bază în formarea reprezentărilor matematice, creează o conexiune interdependentă între procesele psihice primare, procesele psihice superioare (gândirea, imaginația). Dezvoltarea reprezentărilor geometrice asigură reușita însușirii matematicii în liceu. Utilizarea tehnologiilor digitale favorizează dobândirea cunoștințelor prin intermediul percepțiilor vizuale și auditive, păstrându-se în memorie pe perioadă lungă.

K. Ushinsky afirmă că puterea cunoașterii se intensifică odată cu implicarea mai multor organe de simț [7].

Reprezentările vizuale, dirijate de nuanțele cromatice, stimulează memoria, dezvoltă imaginația, creativitatea, sporește concentrarea atenției. Studiile psiho-colorimetrice [12] demonstrează accelerarea vitezei de memorare cu 40%. La elaborarea materialelor didactice se va ține cont de cercetările orientate spre procesele psihice și cognitive, care demonstrează că există tendința de a vedea, ceea ce ne convine și de a observa mai greu ceea ce nu ne interesează. Stimulii puternici, corespunzător vârstei, intereselor, situațiilor apăsătoare, dorințelor, etc. facilitează reținerea informației, concentrarea atenției, memorarea [7].

Reprezentările auditive, vor influența însușirea materiei, prin efectele de zgomote sau sunete verbale, atrăgând atenția elevilor la subiectele discutate sau trecerea de la o activitate de învățare la altă activitate. Efectul zgomotului poate însemna un semnal de începutul unei activități sau încheierea unei discuții. Un efect sporit de motivare al elevilor la orele de matematică îi revine colecțiilor multimedia, ce ilustrează fenomenul de integrare a matematicii în cotidian. Secvențele video și fragmentele de animații sporesc efectul predării matematicii în liceu, stimulând formarea și dezvoltarea proceselor psihologice în timp. Profesorul poate selecta probleme din cotidian, unde sunt reflectate elemente relevante ale vieții sociale, medicină, construcții, arhitectură, informatică, antreprenariat,

etc. Ele pot fi culese de diverse platforme educaționale (Digitaliada, școala Discovery-Matematika, Biblioteca digitală).

Impactul utilizării tehnologiilor digitale în timpul orelor de matematică este benefic, dacă sunt respectate anumite cerințe:

- utilizarea banală a tehnologiilor, sau utilizarea nestructurată, neadaptată la cerințele și trebuințele elevilor, provoacă o stare monotonă, lipsită de interes, afectivitate, devenind distrugătoare; Utilizarea neregulată a TIC de către elevi poate induce la riscuri: folosirea în exces a calculatorului, pierderea abilităților practice, de calcul și de investigare a realității, la apariția unor probleme de sănătate. De asemenea individualizarea excesivă a învățării duce la lipsa dialogului elev-profesor și la izolarea actului de învățare în contextul său psihosocial. Materia se segmentează și se atomizează prea mult, iar activitatea mentală a elevilor este diminuată, întrucât această activitate cere a fi dirijată.
- depășirea timpului de utilizare a tehnologiilor provoacă oboseală și plictiseală.

Limitele de timp și a numărului EMI per lecție sunt orientative și pot fi depășite în cazul în care specificul temei studiate impune aceasta. Totuși, ele vor fi selectate în așa fel încât să asigure utilizarea manualului, total, nu mai mult de 20 min per oră academică [14].

**Tabelul 1. Numărul recomandat de EMI / oră academică**

Număr maxim EMI per oră (lecție)	Ciclul primar	Ciclul gimnazial	Ciclul liceal
Static	1	2	3
Audio timp total < 5 min	În funcție de motivarea didactică pentru ora dată		
Animat (Video) timp total < 5 min*	2	2	2
Extern	-	1	3
Interactiv	3	2	1
Complex	Un element complex poate fi utilizat pe parcursul unei perioade extinse de timp (unitate de învățare, capitol, etc.), este orientat pentru învățare creativă, prin descoperire. Numărul de elemente complexe nu poate fi corelat cu numărul de ore.		

Cercetătorii susțin că materialele intuitiv-senzoriale se înțipesc și se memorizează mai bine. În predarea matematicii în liceu se va pune accent pe dezvoltarea memoriei mijlocite, generate de o serie de instrumente digitale și memoriei inteligibile, ce atrage

după sine planificarea și organizarea conținutului în dependență de semnificație și folosirea procedeelelor logice, scheme, diagrame, hărți conceptuale, procedee mnemonice [7].

Trăsăturile psihofiziologice ale elevilor dictează procedura de selectare a conținuturilor și mijloacele ce vor asigura transmiterea mesajului matematic profesor-elev, dar și a volumului materialului ce trebuie memorat.

Studiile arată că dacă volumul informației spre memorare crește în progresie aritmetică, atunci timpul de memorare tot va crește, doar că în progresie geometrică.

Cercetările arată că gradul de dificultate a unei probleme, nu este direct proporțional cu volumul ei [7].

Un rol foarte important în predarea matematicii în liceu îi revine motivației, care reprezintă o simbioză ale trebuințelor, motivelor, intereselor, tendințelor, scopurilor, idealurilor, convingerilor. Din descrierea profilului psiho-comportamental al tinerilor distingem că tinerii pun accentul pe trebuințele materiale, fiind *materialisti*, și trebuințele sociale (de apreciere sociale), trebuințele de a munci.

Într-un mediu copilul este expus multitudinilor factorilor ce solicită antrenarea proceselor psihice, cognitive ce-l determină să audă, vadă, perceapă, dar și să trăiască emoții.

Vygotsky afirmă: **„Reacțiile emoționale ar trebui să constituie baza procesului educațional. Înainte de a comunica una sau alta, cunoștințele, profesorul trebuie să evoce emoția corespunzătoare a elevului”**.

Predarea matematicii în liceu se va axa pe motivație:

- predarea se poate începe cu o secvență sonoră sau video, material animat pregătit de profesor, ce include o istorioară legată de teorie, studiu de caz sau problemă soluționată;
- prezentarea lecției sub formă de întrebări, va favoriza focusarea atenției asupra celor mai relevante momente;
- organizarea schemelor și diagramelelor vor evidenția momentele cele mai importante;
- selectarea problemelor din cotidian și interdisciplinare ar trezi interesul elevilor;
- selectarea analogiilor ar ajuta să depisteze relațiile între domeniile cunoscute și cele noi [1].

**Motivația reprezintă un stimul în realizarea unei activități. Succesul în activitate depinde de cunoștințe, percepții, deprinderi, obișnuințe [7].**

Aspectul pozitiv al activităților cu caracter aplicativ, practic, în învățarea matematicii în liceu, generează emoții pozitive, măritând intensitatea motivației și sporirea afectivității, plasând disciplina matematică pe un loc de frunte în societate. Prin problemele integrative, cu aplicabilitate în cotidian, elevii învață să extragă din condițiile date, informații semnificative, în vederea rezolvării problemelor reale și/sau modelate [1].

Trind într-un mediu al tehnologiei, elevii dezvolt aten ie distributiv , fapt ce conduce spre modificarea gândirii i selectarea informa iei (Prensky, 2001a; Prensky, 2001b) [4].

Rezolvarea problemelor matematice solicit dezvoltarea opera iilor gândirii, formelor gândirii( no iune, ra ionament, judecat ).

Studiile arat c elevii posed abilit i de utilizare a Web-ului, dar nu de in con tinentizare critic la acest aspect i sunt inunda i de supraabunden comunicativ pe re elele de socializare.

În raportul s u, Guterman (2009) afirm c tehnologia comunic rii informa ionale (TIC) are rolul de facilitator puternic în dezvoltarea creativit ii, curiosit ii i motiva iei, producând o dezvoltare pozitiv a personalit ii elevilor.

Poten ialul interactiv, oferit utilizatorilor, dezvolt capacitatea intelectual i creativ .

Înv area matematicii în liceu, pune accent pe formarea i modelarea formelor gândirii, ajutând elevul s delimiteze adev rul tiin ific de falsuri, s -l demonstreze. Prin intermediul problemelor de demonstra ie, problemelor integrative, problemelor de tip cascada , sunt antrena i în organizarea logic a gândirii, g sirea i ordonarea ideilor i solu iilor optime. Astfel elevii îi formeaz i antreneaz aten ia, memoria logic , exerseaz opera iile gândirii, favorizând dezvoltarea imagina iei creatoare i sim ului critic constructivist, spiritul tiin ific [8].

Profesorii pot sus ine motiva ia elevilor utilizând TIC , îmbun t ind vizualizarea i eviden ierea con inuturilor importante, sus ine (Fransson, Lindberg i Olofsson, 2018). Pentru a facilita procesul de înv are, profesorii ar trebui s in cont de cuno tin ele elevilor i necesit ile lor, încurajându-i s participe activ la activit i de înv are (Bergdahl, Fors, Hernwall i Knutsson, 2018).

La nivel colectiv, tehnologia poate fi utilizat pentru a sprijini înv area colaborativ i pentru a îmbun t i comunicarea, partajarea i schimbul de cuno tin e (Lindberg & Olofsson, 2017; Redecker, Ala-Mutka, Bacigalupo, Ferrari i Punie, 2010).

Vor fi selectate metode activ-participative, ce vor antrena elevii spre cooperare, activism, creativitate, comunicare.

Sintetizând factorii facilitatori ale proceselor psihice primare, proceselor cognitive superioare, activit ilor i proceselor reglatorii, form rii personalit ii elevilor din genera ia de azi, am putea concepe modul optim de organizare a procesului pred rii matematicii în liceu, prin delimitarea caracteristicilor specifice sub aspect psihologic:

- Se va pune accent pe formarea i dezvoltarea proceselor cognitive;
- Se vor selecta i organiza activit i corespunz toare i se vor dezvolta procese reglatorii;
- Se va ine cont de dezvoltarea unei personalit i active i apte de integrare în via a social ;

- Se va minimaliza decalajul între formele educației; formal, nonformal și informal prin [1]:
  1. *studierea materiei și formarea competențelor preconizate în curriculumul la matematică ;*
  2. *realizarea conexiunilor intra- și interdisciplinare în cadrul studierii matematicii*
  3. *formarea și dezvoltarea gândirii logice;*
  4. *dezvoltarea interesului pentru matematică ;*
  5. *dezvoltarea capacităților creative ale elevilor.*

Integrarea eficientă a TIC, în procesul de predare a matematicii în liceu, conduce cercetarea prezent spre identificarea caracteristicilor specifice predării matematicii în liceu sub aspect psihologic, care ulterior ar favoriza descoperirea condițiilor de integrare corectă și valorii adugate de aceste instrumente, pentru ca aceasta să fie în serviciul educației. În acest sens, se va axa pe cunoașterea, caracteristicilor specifice predării matematicii în liceu și corelarea lor atributelor multimedia, dar și cu obiectivele specifice de învățare a matematicii în liceu.

## Concluzii

Integrarea eficientă a TIC în predarea matematicii în liceu, își va valorifica calitățile deosebite prin învățarea interactivă, sporirea interesului și motivației a învățării, prin perceperea calitativă a reprezentărilor și interacțiunilor elementelor acestora, care în alte condiții ar rămâne neînțelese.

Elevii de azi pot deveni exploratori buni, la fel ca cei din alte generații anterioare. Ei sunt inteligenți și mult mai dezinhibați, dar și creativi, însă pentru a obține performanțe, este necesar să-i privim cu încredere, să ne apropiem de generația lor și să-i motivăm, prevenind conflictele de generații. Trebuie să depunem efortul de a înțelege necesitățile și trebuințele lor, spre a-i putea ajuta să conștientizeze importanța învățării prin descoperire, cercetare și cooperare.

Prezența tehnologiilor informaționale și comunicaționale în cadrul lecției este de neconceput astăzi, dar în predarea matematicii, nu putem să renunăm total la metodele clasice, ele dovedindu-și eficiența de-a lungul timpului.

## Bibliografie

1. ACHIRI, I.; CEAP, V.; LAȚU, A. *Ghid de implementare a Curriculumului Matematic pentru clasele a X-a – a XII-a*. Chișinău: Lyceum, 2019.
2. [https://ro.wikipedia.org/wiki/Genera%C8%9Bia\\_Z](https://ro.wikipedia.org/wiki/Genera%C8%9Bia_Z)
3. <https://diez.md/2015/08/11/studiu-tinerii-de-azi-sunt-egoisti-si-superficiali-dar-inteligenti-si-pragmatici/>
4. file:///C:/Users/olega/Desktop/doctorat%20printer/chicu\_smaranda\_rezumat.pdf

5. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării. *Reper metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina școlară Matematică în anul de învățământ 2020-2021*. Chișinău, 2020.
6. Ministerul Educației al Republicii Moldova. *Curriculum național. Disciplina Matematică. Clasele a X-a-a XII-a*. Chișinău: Lyceum, 2019.
7. <file:///C:/Users/olega/Desktop/psihologie.pdf>
8. LUPU, I. *Metodica predării matematicii*. Chișinău: Ed. Lyceum, 1996. 382 p.
9. BOCOȘ, M. *Instruirea interactivă*. Iași: Polirom, 2013.
10. SCURTU, A. Dimensiuni psihologice ale tehnologiilor educaționale moderne. În: *Probleme actuale ale psihologiei pedagogice: culegere de articole științifice ale tinerilor savanți*. Chișinău, 1999. p. 83.
11. <https://www.didactic.ro/materiale> didactice/probleme-de-tip-cascada
12. <https://www.didactic.ro/materiale> didactice/probleme-de-tip-cascada : *Probleme de tip cascada*, 2007. 128 p. ISBN 5-9268-0448-5.
13. GLOBA, A. Utilizarea tablei interactive în procesul de predare-învățare a tehnicii Divide et Impera din cadrul cursului universitar „Tehnici de programare”. În: *Univers Pedagogic*, 2015. Nr. 2 (46), p. 45-55.
14. <https://mecc.gov.md/document/attachments>. Proiect Concepția manualului digital.
15. [file:///C:/Users/olega/Desktop/curriculum-domeniul-stiinta-te...%20605dad6ecccc8%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/olega/Desktop/curriculum-domeniul-stiinta-te...%20605dad6ecccc8%20(3).pdf)

:

, I . ,  
.  
<https://orcid.org/0000-0002-0719-1052>

## TULBURAREA DE HIPERACTIVITATE

### CU DEFICIT DE ATENŢIE LA COPII: ASPECTE TEORETICE

**Rezumat.** În articol se examinează aspectele teoretice ale tulburării de hiperactivitate cu deficit de atenție la copii. Sunt atinse problemele evoluției opiniilor asupra bolii, precum și o trecere în revistă a tendințelor actuale în dezvoltarea problemei.

**Cuvinte cheie:** tulburare de hiperactivitate cu deficit de atenție, vârstă școlară primară, concentrare, comutare.

### ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER IN CHILDREN: THEORETICAL ASPECTS

**Abstract.** The article examines the theoretical aspects of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in children. The problems of the evolution of views on the disease are touched upon, and a review of current trends in the development of the issue is made.

**Key words:** attention deficit hyperactivity disorder, primary school age, concentration, switchability.

« ( ) -

(

),

,

,

» [15].

«

,

2 12% ( 3-7%),

,

,

3:1 » [9].

«

,

,

» [16].

UNICEF

[5],



1.

1.	1845		
2.	1902		
3.	1938		
4.	1947		
5.	1980	DSM- III	ADD ADD+H
6.	1989	-10	
7.	1994	DSM- IV	ADHD
8.	2013	DSM- V	6
9.	2021	- 11	ADHD « »

176

- 1.
- 2.
- 3.

DSM-IV

2.

	( )
	-

	,
	,
	, ,
	-
	,
	-
	,

- APSARD,  
Jeffrey Newcorn,  
[1].

- ADHD Europe,  
2016 , :  
4% 5% ,  
[2].

PCN -368 2020  
( )

5% [4].  
2003 , (J.J.  
Sandra Kooij)  
(The European Network Adult ADHD (ENAA)) [3].  
20 12 . 2021 74  
28 . ,

, ,

.

. . [10] -

85% , 57% , 63%

.

.

.

:

1. ;
2. ;
3. ;
4. , , ;
5. ;
6. ;
7. ;
8. ;
9. ;
10. .

,

,

,

,

[7].

:

,

-

[10].

,

,

,  
[12].

. [14] :  
1 - « -  
( , , , »  
)  
1 3 - « , ,  
, , ,  
- 3 7  
.  
- 8 13 » «  
».  
« , , , 9  
, ».  
- 14 18 « », ;  
« », ;  
« , ,  
, »  
- 19 -  
, ,  
, . ,  
, .  
- . [17] ,  
:

«\_\_\_\_\_» ( \_\_\_\_\_ ), \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ )  
\_\_\_\_\_ ) .  
\_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ .  
\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) : \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ ;  
\_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ » .  
\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ .  
\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_

1. APSARD ( \_\_\_\_\_ : 12.12.2021) <https://apsard.org/>
2. Attention deficit hyperactivity disorder ( \_\_\_\_\_ 12.12.2021 )  
<https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http%3a%2f%2fid.who.int%2fid%2fentity%2f821852937>
3. The European Network Adult ADHD (ENAA)) ( \_\_\_\_\_ 12.12.2021)  
<https://www.eunetworkadultadhd.com/>
4. *Tulburare cu Deficit de Aten ie/Hiperactivitate (ADHD)* Protocol clinic na ional PCN-368. Chi in u, 2020.
5. UNICEF. \_\_\_\_\_ . ( \_\_\_\_\_ 12.12.2021) <https://www.unicef.org/kazakhstan/>

6. . . . . : . . . . . « . . . . . », 2004. 160 . ISBN: 5-7695-1661-5.
7. . . . . : . . . . . , 2018. 898 . ISBN 978-1462-5388-74.
8. . . . . : . . . . . , 2005. 99 . ISBN 954-91637-1-7.
9. . . . . : . . . . . « . . . . . » 2012. . 7, 1, . 54–62.
10. . . . . , 2019. 274 . ISBN 978-5-534-05701-0.
11. . . . . - *ADHD Europe* ( : 12.12.2021) <https://adhdeurope.eu/>
12. . . . . : . . . . . « . . . . . », 2018. 456 . ISBN 978-954-474-800-5.
13. 10. . . . . *10-* ( : 12.12.2021) <https://mkb-10.com/index.php?pid=4441>
14. . . . . ( : 12.12.2021) <https://med-info.ru/content/view/608>
15. . . . . ( : 12.12.2021) <https://ru.wikipedia.org/wiki>
16. . . . . ( : 12.12.2021) <http://www.eurolab.ua/add-adhd/3580/3581/29582/?page=2>
17. . . . . « . . . . . », 10. 2011, . 12-16 ( : 12.12.2021) <https://medi.ru/info/9285/>

CZU: 373.2

DOI: 10.36120/2587-3636.v26i4.135-142

## SEMNIFICA IA EDUCA IEI TRADI IONALE LA VÂRSTA PRE COLAR

**Silvia GOLUBI CHI**, doctor în tiin e pedagogice, conferen iar universitar

Universitatea de Stat din Tiraspol

<https://orcid.org/0000-0002-3650-0141>

**Larisa POSTICA**, doctorand

Universitatea de Stat din Tiraspol

<https://orcid.org/0000-0002-3822-7572>

**Rezumat.** *Educa ia* reprezint un factor-cheie în formarea genera iilor, în func ie de particularit ile fiec ruia, dar i, în func ie de dinamica social , de mobilitatea educa ilor prin integrarea acestora în societate. Prin educa ie copilul p trunde în cultur , i anume, în cultura na ional . *Educa ia tradi ional* se refer la acele obiceiuri str vechi pe care membrii societ ii le utilizau în mod tradi ional în diverse activit i. Nu exist societate f r tradi ii i obiceiuri. Tradi iile prin func iile promovate evideniaz valorile spirituale ale unui popor.

**Cuvinte-cheie:** educa ie, educa ie tradi ional , tradi ii, func ii ale tradi iilor, caracteristicile educa iei tradi ionale.

## THE SIGNIFICANCE OF TRADITIONAL EDUCATION AT PRESCHOOL AGE

**Abstract.** Education is a key factor in the formation of generations, depending on the particularities of each, but also, depending on the social dynamics, the mobility of the educated by integrating them into society. Through education, the child enters the culture, namely, the national culture. Traditional education refers to those ancient customs that members of society have traditionally used in various activities. There is no society without traditions and customs. Traditions through promoted functions highlight the spiritual values of a people.

**Keywords:** education, traditional education, traditions, functions of traditions, characteristics of traditional education.

*Educa ia copiilor* este una dintre func iile primordiale ale societ ii. Nu exist fiin uman care s nu se educe i s nu fie educat . Educa ia s-a manifestat din cele mai vechi timpuri o dat[ cu apari ia omului în societate i se manifest permanent.

*Educa ia* reprezint un factor-cheie în formarea genera iilor, în func ie de particularit ile fiec ruia, dar i în func ie de dinamica social , de mobilitatea educa ilor prin integrarea acestora în societate. Ea are un specific na ional: pe de o parte, ea î i are r d cinile în experien a fiec rui popor, se înf ptuie te în limitele grani elor statale i na ionale, pe fondul unei vie i sociale i al unor tradi ii ce s-au dezvoltat i perpetuat de-a lungul dezvolt rii popoarelor i na iunilor respective i pe de alt parte, este expresia cerin elor sociale ale societ ii respective.

Procesul educa iei se des vâr e te doar atunci când lu m în discu ie i componenta sa formativ . Prin educa ie se asigur continuitatea genera iilor în timp i spa iu: în timp, pentru c are la baz experien a acumulat de genera iile trecute, se manifest în prezent i

contribuie la dezvoltarea personalității pentru a se integra în societate și a corespunde normelor viitorului ei, în spațiu, prin faptul că se realizează în cadrul unui sistem național. Prin educație copilul prinde în cultură, are loc introducerea lui, în primul rând, în cultura națională, în valorile neamului.

Problematika „tradiției” în educație a fost studiată, în mod special, de către E. Macavei în studiul *Teoria educației*. „Tradiția, susținute cercetările provine din limba latină — *traditio, onis* = transmite, înrădăcinat; *trado, ere* = a transmite, a încredința, a lăsa în grijă, a recomanda, a preda cuiva ceva, a învăța pe alții, a povesti, a relata oral, scris și condensează ansambluri de obiceiuri, credințe, practici și strategii transmise din generație în generație, ea constituie zestrea unei comunități, dovada nivelului de viață al comunității în diferite perioade istorice, o componentă a identității” [4].

Cercetătorul V. Capcelea afirmă că „tradiția exprimă moștenirea de obiceiuri, datini, credințe ce se transmit din generație în generație, constituind trăsături specifice ale unui popor” [2, p.10].

Profesorul N. Silistraru susține că „Tradițiile au apărut și s-au cristalizat treptat din experiența de viață a oamenilor, constituindu-se și transmitându-se în decursul istoriei. Ele sunt o memorie colectivă în care se reține, se întipărește, se păstrează și se reproduce o experiență socială seculară” [6].

Pedagogul S. Baciuc definește *tradiția* - un proces istoric de acumulare, tipizare, imitare și asimilare selectivă în dezvoltarea unei ordini naturale de valori. În fine, legătura prezentului cu trecutul și cu viitorul, în procesul formării tradiției, este baza solidarității social-istorice a umanității. Prin aceasta, trecutul, prezentul și viitorul omului formează o unitate în continuă transformare și perfecționare [1].

Atașamentul față de tradiție se manifestă prin respect valoric, critic, selectiv al identității unei comunități. Tradiția este moștenirea unei comunități, dovada existenței comunității, unificării direcțiilor de progres sau regres. Tradiția se raportează la educație, deoarece se transmite tuturor generațiilor. Anume ea evidențiază aspectul păstrării, respectării, valorificării și perpetuării valorilor de la străbuni către copii. Fără îndoială că prin imitație se transmite experiența tradițională, fiindcă copilul vede și participă la varii obiceiuri și ritualuri, aude cântece și snoave, ca apoi să le repete, pentru că a face ca și marii le încercăm.

Prin sistemul educațional, în cadrul activităților formale, nonformale se transmit, creațiile materiale și spirituale ale neamului, uneori selectiv, alteori integral. Tradițiile moștenite reprezintă emblema poporului și asigură legătura dintre generații. Prin caracterul său, *educația națională* introduce copilul în cultura propriului popor și pune în valoare potențialul creator al acestuia.

Anume *educația tradițională* înglobează tradițiile și obiceiurile strămoșilor, fiind un model pentru societate, pentru a le utiliza și folosi în mod tradițional. Nu se poate spune că



exist societate f r *tradi ie*. Chiar societ ile moderne au *tradi ia* lor dar, de cele mai multe ori, ea nu este observat pentru c pare evident . În societ ile moderne de tip european, educa ia se desf oar în cadrul celor trei institu ii consacrate: *Familia, coala i, de cele mai multe ori, Biserica*. *Familia i coala, cultele religioase i statul, comunit ile*, în special cele s te ti, au fost i sunt factori de vehiculare a valorilor tradi ionale. Spontan i difuz sau sistematic i organizat, în acela i sens sau în sensuri diferite, cu aport egal sau diferit, au contribuit, fiecare în felul s u i cu mijloacele sale, la educarea copiilor i la conturarea unei concep ii despre cre terea acestora. Ca fapt de *educa ie tradi ional* , familia s-a situat mereu pe primul loc.

„Educa ia tradi ional , popular , s-a adunat într-o concep ie, cu permanen ele i dinamismul ei, i aceasta este ceea ce am putea numi pedagogie tradi ional , teoria educa ional a tradi iei îns i” [8, p.27].

Educa ia tradi ional are la baz valorile culturii române ti, care se perpetueaz din genera ie în genera ie, i, nemijlocit, în mod hot rător pune în valoare zestrea neamului românesc de-a lungul veacurilor.

Educa ia tradi ional este o arta, care conduce copilul nu numai la cunoa terea/realizarea anumitor norme, dar i la con tinentizarea acestora prin care se asigur un echilibru în societate. Implicit, *pedagogia tradi ionala* consider c la o anumit vârstă copiii vor trebui s asimileze cuno tîn e i apoi acestea s se manifeste în anumite comportamente.

În acest sens, copilul interiorizeaz anumite modele ca apoi s le utilizeze în diverse situa ii. Educa ia le genereaz , dar nu întotdeauna sunt manifestate de c tre copil, cu toate c aceste modele au fost probate i acceptate de c tre adul i. Performan a rezultat se evalueaz , se apreciaz comportamentul prin descrierea ac iunilor manifestate. Astfel pentru copil judecata de valoare manifestat devine un comportament exemplar.

Unele forme ale educa iei promoveaz adoptarea practicilor de educa ie progresiv , o abordare mai holistic , care se concentreaz pe nevoile i controlul de sine al elevilor.

V. Capcelea caracterizeaz urm toarele *func ii ale tradi iilor* [2, p.48-50]:

- *Func ia reglementatoare a tradi iilor* const în stabilirea rela iilor dintre oameni în societate. În procesul reglement rii, *tradi iile* exercit func ia de factori de reglare a comportamentului atât din punct de vedere intrinsec, cât i extrinsec. Tradi iile, care con in în sine normele morale au o structur formal , care se constituie din dou elemente fundamentale, cristalizate lexical în dou expresii tipice: *expresia calitativ i expresia imperativ* .
- *Func ia de recep ie-translare a experien ei sociale* constituie transmiterea experien ei sociale, p strarea, reglementarea i reproducerea rela iilor sociale. Transmiterea experien ei prin intermediul tradi iilor este posibil datorit existen ei simultane în cadrul societ ii a genera iilor de oameni ce se substituie unele pe altele.

- *Funcția educativă a tradițiilor* se manifestă din copilărie și continuă pe tot parcursul vieții individului. Personalitatea resimte influența tradițiilor, care pot să determine mentalitatea, simțurile, emoțiile și comportamentul ei. Fiecare om înțelege lumea printr-o mentalitate pe care o acceptă și în care s-a format, a crescut, iar această mentalitate, înrădăcinându-se în conștiință, conferă vârstei o vechime unui mod de a fi și de a trăi în lume.
- *Funcția informativă a tradițiilor* asigură un anumit mod de comunicare, de legătură între oameni. Semnificația acestei funcții se manifestă, mai ales, prin intermediul ritualurilor, sărbătorilor și ceremoniilor care poartă un caracter de masă și sunt edificate pe principiul colectivismului. Omul care trăiește într-un mediu social concret este nevoit să respecte tradițiile acestui popor.
- *Funcția integrativă a tradițiilor*, având menirea de a asigura coeziunea și solidaritatea grupurilor și instituțiilor, ca și conviețuirea și cooperarea dintre indivizi, *normele tradiționale* reprezintă un important factor de reglementare normativă și de integrare socială a indivizilor în structurile societății. Ea exprimă unitatea socială a comunității naționale. Funcția în cauză denotă despre faptul că tradițiile nu numai că „obligă”, ci și „leagă” oamenii de comunitatea dată.

Activitatea principală a educației tradiționale este de a transmite tinerei generații anumite fapte demne de urmat și standarde de conduită morală și socială la care trebuie să ajungă copilul pentru a se integra în societate.

*Structura educației tradiționale* se bazează pe valori model, axându-se pe adaptarea sistemului și la normele societății moderne.

Modelul tradițional presupune ca copiii să primească informații și să le redea ulterior cât mai fidel. Educația personalizată încurajează copiii să participe activ la procesul de învățare, devenind astfel mai motivați, mai proactivi și mai stăpâni pe cunoștințele acumulate.

Tradiția este de fapt, o legătură între trecut și prezent și exprimă moștenirea de obiceiuri și norme de comportament, specifice unui popor, este cartea de vizită a unei nații, conștiința de sine, memoria lui socială.

*Scopul educației tradiționale în grădinițe* se realizează prin:

- Cunoașterea activităților și promovarea obiceiurilor strămoșești.
- Cunoașterea culturii popoarelor vecine și a relațiilor de intercomunicare.
- Enumerarea tradițiilor și obiceiurilor strămoșești din comunitate.
- Promovarea învățării experimentale și implicarea activă și creativă.

Copiii vor cerceta diverse surse (la părinți, bunici, rude) prin care se vor familiariza cu obiceiurile și tradițiile neamului.

*Tradițiile și obiceiurile populare în grădinițe înglobează :*

- Activitățile precolare consacrate zilelor de sărbătoare, care promovează cântece populare, obiceiuri populare, jocuri populare pentru copii;
- Activitățile precolare, ce se axează pe teme diferite, care-l transpun pe precolar în realitatea zilnică.

Astfel, promovând *educația tradițională*, promovând valorile naționale, avem convingerea că îi putem învăța pe copii:

- să aprecieze omul ca valoare supremă, să cunoască cultura, munca și virtuțile morale și creștine;
- să prindă în cultura populară material și spiritual;
- să identifice asemănări între activitățile din grădini și activitățile practice ale satului;
- să realizeze o legătură între prezent, trecut și viitor, ceea ce vizează valorile neamului;
- să cunoască rădăcinile neamului românesc;
- să promoveze munca;
- să-i formeze calități pozitive și de caracter ale unei persoane integre.

Modelul educației tradiționale impune anumite criterii, dintre care: scop, obiective, funcții, principii, conținuturi, factori, metode, care o individualizează și o face unică – toate fiind sistematizate în tabelul 1.

**Tabelul 1. Caracteristicile educației tradiționale**

<b>Criterii ale educației tradiționale</b>	<b>Caracteristici generale</b>
Scopul	promovarea abilităților, faptelor morale și sociale, pe care adulții le consideră necesare pentru a fi promovate de generația următoare.
Funcțiile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formarea personalității ca purtător uman a culturii sale etnice;</li> <li>• formarea omului capabil să însușească tradițiile, cultura, limba altor etnii;</li> <li>• formarea omului ca subiect și promotor al culturii interetnice.</li> </ul>
Principii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identității etnice;</li> <li>• Educației populare (principiu fundamental al educației);</li> <li>• Educației timpurii a copilului din perspectiva populară;</li> <li>• Democratismului și umanismului educației populare;</li> <li>• Cultului strămoșilor, al mamei, al copilului, al omeneșului;</li> <li>• Corespondenței principiilor educației morale în tradițiile educației în educația populară;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unități și continuități axiologice și metodologice a educației morale populare (valori, forme, metode, mijloace, factori);</li> <li>• Diferențierii educației morale în dependență de funcția culturală a educației și de idealul popular;</li> <li>• Corelări funcționale a educației tradiționale cu tipurile educației.</li> <li>• Umanizarea vieții colare, a educației și instruirii sunt de neconceput fără continuitatea realizării dezideratelor naționale;</li> <li>• Ideile umaniste, progresiste ale pedagogiei populare exprimă în elepciunea poporului;</li> <li>• Principiile umaniste și ideile pedagogiei populare și ale etnopedagogiei constituie factorul decisiv în formarea și dezvoltarea personalității, care întrunește calitățile general-umane.</li> </ul>
Obiectivele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea respectului de sine și a demnității personale;</li> <li>• Formarea axei valorice personale;</li> <li>• Asigurarea unei pregătiri fizice multilaterale, formarea tendinței de practicare a unui mod sănătos de viață;</li> <li>• Formarea unei atitudini pozitive și a respectului față de familie, rude, bătrâni etc.;</li> <li>• Formarea culturii dorințelor;</li> <li>• Educarea în spiritul mândriei naționale și a obligațiilor civice fundamentale.</li> </ul>
Factorii	folclorul, modul de viață, (moravurile), comunicarea, munca, tradițiile, arta, religia, cuvântul, exemplul, cuvântul matern, cultura popoarelor învecinate, natura;
Metodele	explicarea, cerința populară, dorința, rugămintea, sfatul (povăa), aprobarea, mulțumirea, reproșul, interzicerea, binecuvântarea, moștenirea.
Caracteristicile educației	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterul specific uman, intenționat și conștientizat;</li> <li>• Caracterul social-istoric;</li> <li>• Caracterul național și universal;</li> <li>• Caracterul necesar, obiectiv și permanent.</li> </ul>
Educatori ai copilului	tata, mama, bunelul, bunica, frații mai mari și surorile, rudele.
Conținuturi	proverbe, zicături, povești, poezii folclorice, cântece etc.

Copilul simte admirația față de creațiile populare din cântecul duios de leagăn al mamei, din citirea basmelor, în care eroii sunt înzestrați cu calități pozitive și supranaturale,

din ghicitori etc. Mai mult, alături de înțelepciunea cuprinsă în folclor, vom găsi și sfaturi, directe sau implicite, privind modul în care această înțelepciune trebuie transmisă copiilor pentru a le fi de folos. Putem vorbi, în acest sens, de o adevărată pedagogie populară.

Copilul promovează și face ceea ce vede de la cei mari și prin tradiție se evidențiază ceea ce corespunde realității, ceea ce se impune prin calitatea sa și se referă la acceptul acesteia.

Tradiția face o conexiune dintre timp și continuitatea relațiilor sociale, explicând în același timp, solidaritatea socială și națională în timp și spațiu.

Anume conținuturile educației tradiționale reprezintă un deziderat prin care generația tânără cunoaște rădăcinile neamului, le promovează. Aceste conținuturi sunt:

*Proverbele și zicătorile* sunt mijloace afective de influențare verbală a copiilor cu scopul formării reprezentărilor morale, elaborării deprinderilor și comportării morale. În zicători și proverbe moralitatea este considerat scop, iar frumosul și rațiunea – mijloace. [7, p. 5].

Poporul nostru se distinge de alte popoare printr-o variată cultură a cântecului, a muzicii și a dansului popular, care reprezintă o axă pentru educația tradițională.

*Cântecele* reprezintă o formă complexă a creației populare prin care strămoșii și-au redat fericirea, suferințele etc. și evidențiază esența frumuseții interioare și exterioare a omului. Orice activitate presupune varii cântece cu un bogat conținut estetic, ce prezintă una dintre cele mai bune metode de dezvoltare a gustului estetic la generația tânără. Melodiile frumoase îmbinate cu poezie minunată amplifică influența estetică a cântecelor la copii și tineri.

Viața începe cu tradiționalul cântec *liuliu u, leg na, dragul mamei lăstăra*, pentru a-l liniști, a-l adormi pe copil. Majoritatea cântecelor simple de leagăn aproape că nu au cuvinte, se limitează la sunete și silabe de tipul: a-a-a, liu-li-liu, na-ni etc. Aceste sunete, simple, gingașe sunt fredonate uniform în timpul legănării și au scopul de a le aduce micuților un somn adânc, liniștitor.

*Poveștile* reprezintă conținuturile cele mai atractive pentru copii și ele le fac sufletul să vibreze în fața finalului fericit. Sunt încântați de imaginile prezentate, de atitudinea personajelor, de valorile bine-rău, frumos-urât. Copiii învață să dezaprobe atitudinea unor personaje, să-i corecteze propriul comportament, îi determină să gândească ce ar născoci în locul personajelor, dezvoltând astfel creativitatea verbală. Poveștile contribuie la cunoașterea lumii înconjurătoare (mediului) de către copii, fiind descoperit de ei prin intermediul senzațiilor.

Revenirea la tradițiile istorice ale poporului nostru constituie un imperativ, care nu este ușor de realizat, fiindcă copiii noștri aproape că nu știu nimic despre strămoșii lor direcți, nu știu de unde li s-a tras rădăcinile.

Prin urmare, revenirea la tradițiile naționale, utilizarea potențialului lor pozitiv constituie un imperativ al timpului, care poate deveni un deziderat important în reglementarea și orientarea comportamentului uman.

### **Bibliografie**

1. BACIU, S. *Perspective curriculare etnopedagogice în cultivarea valorilor naționale*. Chișinău: Univers Pedagoc, 2007, 104 p.
2. CAPCELEA, V. *Esența și rolul tradiției în existența socială*. Chișinău: Editura ARC, 2011, 160 p.
3. CRISTEA, S. *Dicționar de pedagogie*. Chișinău – București: E.D.P. 2000.
4. MACAVEI, E. *Pedagogie: teoria educației*. Vol. 1. București: Aramis, 2001.
5. PANICO, V. Conceptul și structura educației. Interrelația practicii științifice pedagogice. În: *materialele conferinței "Reconceptualizarea formării inițiale și continuă a cadrelor didactice din perspectiva interconexiunii în învățământul modern general și universitar"* Vol. I. Chișinău: UST, 27-28 octombrie 2017. pp. 177-182.
6. SILISTRARU, N. *Etnopedagogie și educație*. Chișinău: CEP UST, 2019. 407 p.
7. SILISTRARU, N. *Valori moderne ale educației*. Chișinău: Editura Combinatului Poligrafic, 2006. 176 p.
8. STANCIU, S.; PETRE, Al. *Pedagogie și folclor*. București: E.D.P., 1978.
9. ERB NESCU, B. *Valorile naționale și educația*. București: Editura Universitară Carol Davila, 2000.
10. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 1999. 216 c., p. 27.
11. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 2000. 172 p.