

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

ISSN 1857-0623

E-ISSN 2587-3636

Tip B

**ACTA**

**ET**

**COMMENTATIONES**

**Științe ale Educației**

REVISTĂ ȘTIINȚIFICĂ

Nr. 3(29), 2022

DOI: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v29i3>

Chișinău, 2022

**Fondator: UNIVERSITATEA DE STAT DIN TIRASPOL** (cu sediul la Chişinău)

**Redactor-şef: LUPU Ilie**, profesor universitar, doctor habilitat (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău)

#### **COLEGIUL DE REDACŢIE:**

**BARBĂNEAGRĂ Alexandra**, conferenţiar universitar, doctor (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău);

**COROPCEANU Eduard**, profesor universitar, doctor (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău);

**ANTOCI Diana**, conferenţiar universitar, doctor habilitat (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău);

**CHIRIAC Liubomir**, profesor universitar, doctor habilitat (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău);

**CIORBĂ Constantin**, profesor universitar, doctor habilitat (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău);

**DUCA Gheorghe**, academician al AŞM, profesor universitar, doctor habilitat (Academia de Ştiinţe a Moldovei);

**RUSNAC Gheorghe**, academician al AŞM, profesor universitar, doctor habilitat (Academia de Ştiinţe a Moldovei);

**GAINDRIC Constantin**, membru corespondent al AŞM, profesor universitar, doctor habilitat (Academia de Ştiinţe a Moldovei);

**PUI Aurel**, profesor universitar, doctor (Universitatea „Alexandru Ioan Cuza”, Iaşi, România);

**PIKUŁA Norbert**, profesor universitar, doctor habilitat (Institutul de Asistenţă Socială al Universităţii Pedagogice din Cracow, Polonia);

**TERENTIEVA Nataliia**, profesor universitar, doctor habilitat (Universitatea Naţională T. Shevchenko “Chernihiv Collegium”, Ucraina);

**GHETMANENCO Natalia**, conferenţiar universitar, doctor (Praga, Cehia);

**DAVIDENCO Andrey**, profesor universitar, doctor habilitat (Universitatea din Cernigov, Ucraina);

**NECULA Gina-Aurora**, conferenţiar universitar, doctor (Universitatea „Dunărea de Jos” din Galaţi, România);

**GREMALSCHI Anatol**, profesor universitar, doctor habilitat (Institutul de Politici Publice);

**CABAC Valeriu**, profesor universitar, doctor (Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălţi);

**GUŢU Vladimir**, profesor universitar, doctor habilitat (Universitatea de Stat din Moldova);

**COJOCARU Victoria**, profesor universitar, doctor habilitat (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău);

**COJOCARU Vasile**, profesor universitar, doctor habilitat (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău);

**PANICO Vasile**, profesor universitar, doctor (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău);

**URSU Ludmila**, profesor universitar, doctor (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău);

**BRAICOV Andrei**, conferenţiar universitar, doctor (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău);

**BOCANCEA Viorel**, conferenţiar universitar, doctor (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău).

**ZASTÎNCEANU Liubov**, conferenţiar universitar, doctor (Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălţi);

**NEGARA Corina**, conferenţiar universitar, doctor (Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălţi);

**SADOVEI Larisa**, conferenţiar universitar, doctor (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău);

**AFANAS Dorin**, conferenţiar universitar, doctor (Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău);

#### **Articolele ştiinţifice publicate în revistă au fost recenzate**

**Tehnoredactor: Pavel Maria**, conf. univ., doctor în ştiinţe pedagogice

**Redactori literari: Chiperi Grigore**, conf. univ., doctor în filologie

**Ciorba-Laşcu Tatiana**, lector universitar

**Zdraguş Vera**, lector universitar

**Asistenţa computerizată: Pavel Dorin**, conf. univ., doctor în ştiinţe fizico-matematice

**Adresa redacţiei:** str. Gh. Iablocikin, 5  
mun. Chişinău, MD2069, Republica Moldova

**Adresa web:** revista.ust.md

**e-mail:** reviste@ust.md

Tel. (373) 22 240084

(373) 22 240754

Fax: (373) 22 754924

**Tiparul:** Tipografia Universităţii de Stat din Tiraspol, 100 ex.

© Universitatea de Stat din Tiraspol (cu sediul la Chişinău)

© Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chişinău

**ISSN 1857-0623**

**E-ISSN 2587-3636**

"Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău

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

**ACTA**

**ET**

**COMMENTATIONES**

**Sciences of Education**

SCIENTIFIC JOURNAL

Nr. 3(29), 2022

DOI: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v29i3>

Chişinău, 2022

**Founder: TIRASPOL STATE UNIVERSITY** (from Chisinau)

**Editor-in-chief: LUPU Ilie**, professor, doctor habilitatus ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău)

**EDITORIAL BOARD:**

**BARBĂNEAGRĂ Alexandra**, associate professor, doctor of sciences ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**COROPCEANU Eduard**, professor, doctor of science ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**ANTOCI Diana**, associate professor, doctor habilitatus ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**CHIRIAC Liubomir**, professor, doctor habilitatus ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**CIORBĂ Constantin**, professor, doctor habilitatus ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**DUCA Gheorghe**, academician of the ASM, professor, doctor habilitatus (Academy of Sciences of Moldova);

**RUSNAC Gheorghe**, 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);

**PUI Aurel**, professor, doctor of sciences („Alexandru Ioan Cuza" University of Iaşi, Romania);

**PIKUŁA Norbert**, professor, doctor habilitatus (Institute for Social Assistance of Pedagogical University of Krakow, Poland);

**TERENTIEVA Nataliia**, professor, doctor habilitatus (National University T. Shevchenko "Chernihiv Collegium", Ukraine);

**GHEZMANENCO Natalia**, associate professor, doctor of sciences (Prague, Czech Republic);

**DAVIDENCO Andrey**, professor, doctor habilitatus (Chernihiv University, Ukraine);

**NECULA Gina-Aurora**, associate professor, doctor of sciences ("Dunărea de Jos" University of Galati, Romania);

**GREMALSCHI Anatol**, professor, doctor habilitatus (Institute for Public Policy, Republic of Moldova);

**CABAC Valeriu**, professor, doctor of sciences („Alecă Russo" State University from Bălţi);

**GUŢU Vladimir**, professor, doctor habilitatus (Moldova State University);

**COJOCARU Victoria**, professor, doctor habilitatus ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**COJOCARU Vasile**, professor, doctor habilitatus ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**PANICO Vasile**, professor, doctor of sciences ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**URSU Ludmila**, professor, doctor of sciences ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**BRAICOV Andrei**, associate professor, doctor of sciences ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**BOCANCEA Viorel**, associate professor, doctor of sciences ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**ZASTÎNCEANU Liubov**, associate professor, doctor of sciences („Alecă Russo" State University from Bălţi);

**NEGARA Corina**, associate professor, doctor of sciences („Alecă Russo" State University from Bălţi);

**SADOVEI Larisa**, associate professor, doctor of sciences ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**AFANAS Dorin**, associate professor, doctor of sciences ("Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău);

**The scientific articles published in the journal have been reviewed**

**Technical editor:** **Pavel Maria**, associate professor, doctor of sciences

**Literary editors:** **Chiperi Grigore**, associate professor, doctor of sciences

**Ciorba-Laşcu Tatiana**, university lecturer

**Zdraguş Vera**, university lecturer

**Computer assistance:** **Pavel Dorin**, associate professor, doctor of sciences

**Address:** 5, Gh. Iablocikin street  
MD2069, Chisinau, Republic of Moldova

**Web adress:** revista.ust.md

**e-mail:** reviste@ust.md

Tel. (373) 22 240084

(373) 22 240754

Fax: (373) 22 754924

**Printing house:** Typography of Tiraspol State University, 100 copies

© Tiraspol State University (from Chisinau)

© "Ion Creangă" State Pedagogical University of Chişinău

**ISSN 1857-0623**

**E-ISSN 2587-3636**

## CUPRINS

CABAC Valeriu. Concepția cursului universitar „Didactica Informaticii” .....	7
LUPU Ilie. Utilizarea logicii și algebrei la rezolvarea problemelor cu text .....	21
BRAICOV Andrei. Aspecte metodologice privind explicitarea programării predicțiilor în cadrul disciplinei inteligența artificială.....	32
IDDAGODA Anuradha, DISSANAYAKE D.H.S.W., ABEYSINGHE Rohitha. Voga cercetării în domeniul leadershipului: analiză bibliometrică .....	42
ДЕТКОВА Анна. анализ математической компетентности студентов технического профиля .....	55
RACU Iulia, STANCIU Mirela. Diminuarea emoțiilor negative la adolescenți în condiții experimentale .....	62
SANDULEAC Sergiu. Gândirea științifică în științele reale și umanistice .....	71
VARNACOVA Eleonora, GUȚU Zoia. Conceptul și metodologia evaluării performanțelor în dansul sportiv .....	81
NICOLESCU Alexandra - Cristina, GLAVAN Aurelia. Diminuarea stresului perceput în pregătirea competițională a sportivilor adolescenți prin tehnici de relaxare .....	90
CEBOTARI Stanislav. Recomandări psihopedagogice de reeducare a persoanelor predispuse spre infraționalitate din cauza stresului termic (frigul) și suport psihopedagogic pentru potențialele victime.....	103
BOSTAN Marina. Aspecte metodologice privind prelucrarea datelor experimentale pedagogice aplicând criteriile $\varphi^*$ - Fisher și U-Mann-Whitney .....	108
DRUȚA Rodica. Instrumente didactice online - parte componentă a integrării TIC la instruirea matematicii în liceu.....	119
CERNEI Andriana. Premise pentru formarea la elevii-liceeni a competenței de realizare a experiențelor în științele umanistice .....	129
BARBU Elena Gabriela. Pedagogia culturii emoționale - știință a educației orientată spre formarea competențelor sociale .....	134
BUNDĂ Carmen. Un model al competenței manageriale în pedagogie. Competența managerială de bază – învățarea organizațională.....	142
JELEASCOVA Svetlana. Fundamentarea teoretică a terapiei prin muzică .....	152
MIDRIGAN Tatiana. Textul literar – mijloc de formare a competenței textuale .....	159
MUNTEANU Svetlana, TOLICO Doina. Îmbunătățirea abilităților de scriere creativă în procesul de învățare a limbilor străine .....	165
NIȚĂ Liliana. Dezvoltarea inițiativei și independenței la preadolescenți.....	169
ȘOVA Simona-Andreea. Statutul epistemologic al pedagogiei validat la nivel de obiect de studiu specific – normativitate specifică – metodologie de cercetare specifică .....	177

## TABLE OF CONTENT

CABAC Valeriu. The concept of the "Informatics Didactics" university course.....	7
LUPU Ilie. Using logic and algebra to solve problems with text .....	21
BRAICOV Andrei. Methodological aspects regarding the explanation of the predictions programming within the discipline of artificial intelligence.....	32
IDDAGODA Anuradha, DISSANAYAKE D.H.S.W., ABEYSINGHE Rohitha. Vogue of leadership research: a bibliometric analysis.....	42
DETCOVA Anna. Analysis of mathematical competence of technical students .....	55
RACU Iulia, STANCIU Mirela. Reduction of negative emotions at adolescents in experimental conditions .....	62
SANDULEAC Sergiu. Scientific thinking in the real sciences and humanities .....	71
VARNACOVA Eleonora, GUTU Zoia. The concept and methodology of performance assessment in sports dance .....	81
NICOLESCU Alexandra - Cristina, GLAVAN Aurelia. Reducing perceived stress in competition training for adolescent athletes through relaxation techniques.....	90
CEBOTARI Stanislav. Psycho-pedagogical recommendations for the re-education of people prone to criminality due to thermal stress (cold) and psycho-pedagogical support for potential victims .....	103
BOSTAN Marina. Methodological aspects regarding the processing of pedagogical experimental data applying the $\phi^*$ -Fisher and U-Mann-Whitney criteria.....	108
DRUTA Rodica. Online teaching tools - component part of ICT in mathematics teaching in high school .....	119
CERNEI Andriana. Prerequisites for the training of high school students in the competence to carry out experiences in the humanities.....	129
BARBU Elena Gabriela. Emotional culture pedagogy – science of education oriented to the training of social competences .....	134
BUNDA Carmen. A model of managerial competence in pedagogy. Basic managerial competence – organizational learning.....	142
JELEASCOVA Svetlana. Theoretical foundations of music therapy .....	152
MIDRIGAN Tatiana. The literary text – a means of textual competence training .....	159
MUNTEANU Svetlana, TOLICO Doina. Enhancing creative writing abilities in a foreign language learning process .....	165
NITA Liliana. The development of initiative and independence at preadolescents .....	169
SOVA Simona-Andreea. The epistemological status of pedagogy validated as specific object of study – specific normativity – specific research methodology.....	177

CZU: 37.02:378.147+004

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.7-20

## CONCEPȚIA CURSULUI UNIVERSITAR „DIDACTICA INFORMATICII”

Valeriu CABAC, dr., prof. univ.

<https://orcid.org/0000-0002-2125-2974>

Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți

**Rezumat.** În articol este propusă pentru discuții o viziune modernă a cursului universitar „Didactica informaticii”. Obiectul de studiu al didacticii este considerată „relația didactică”, care leagă un profesor, un elev și un conținut. Relația didactică poate fi vizualizată prin triunghiul didactic. Ultimul „dictează” structura cursului.

**Cuvinte-cheie:** didactica generală, didactica disciplinei, relația didactică, transpoziția didactică, reprezentările, contractul didactic.

## THE CONCEPT OF THE "INFORMATICS DIDACTICS" UNIVERSITY COURSE

**Abstract.** In the article, a modern vision of the "Informatics Didactics" university course is proposed for discussion. The object of study of didactics is considered the "didactic relationship", which connects a teacher, a student and a content. The didactic relationship can be visualized through the didactic triangle. The latter "dictates" the structure of the course.

**Keywords:** didactics general, didactics of discipline, didactic relationship, didactic transposition, representations, didactic contract.

### Introducere

Informatica este cea mai tânără disciplină școlară. Fiind introdusă în planul de învățământ în anul 1985, informatica s-a „în rădăcinat” repede în terenul școlar grație mai multor factori: crearea unei infrastructuri (disciplină separată în planul de învățământ, specializări pedagogice în universități, cabinet școlar de informatică etc.), noutatea relativă a conținuturilor informaticii școlare, corespunderea conținuturilor învățate practicii sociale.

Pregătirea profesorilor de informatică în instituțiile de învățământ superior din Republica Moldova a început la sfârșitul anilor '80 ai secolului trecut, fie ca specializare suplimentară la specialitățile „Matematica”, „Fizica”, „Instruirea prin muncă”, fie ca specialitate separată. În toate cazurile, formarea profesorului școlar de informatică conținea un modul de pregătire psiho-pedagogică și un modul de pregătire la disciplinele informatice. Primul modul conținea, în mod obligatoriu, un curs de metodică a predării informaticii.

Schimbările care s-au produs în sistemul educațional după obținerea independenței, deschiderea spre valorile educaționale europene, preluarea bunelor practici de pregătire a profesorilor școlari în diferite țări, inclusiv a profesorilor de informatică, au condus treptat la schimbarea denumirii cursului de metodică în cursul „Didactica informaticii” și modificarea esențială a conținutului acestui curs.

Menționăm, că Metodica predării disciplinei și Didactica disciplinei se diferențiază la nivelul fundamentelor [1]. Metodica este preponderent o pedagogie aplicată disciplinei de învățământ, care se centrează pe organizarea situațiilor de învățare și pe analiza relațiilor profesor-elev. Didactica disciplinei instituie practici pedagogice posibile, integrând demersuri de natură epistemologică și de natură psihologică. Metodica propune disciplinei soluții pedagogice generale, în timp ce didactica pornește de la *specificul* disciplinei predate. Se poate afirma, că între disciplina școlară, care nu este nici o dată total transparentă și pedagogie, care rămâne, în mod forțat, generală, există un spațiu de cercetare propriu didacticii, în care se articulează cunoștințele teoretice și practice.

În multe din manualele existente de didactică (metodicii predării) a informaticii o mare parte din material este dedicată expunerii conținutului informaticii școlare (în cazurile fericite această expunere este intercalată cu recomandări de predare). O asemenea modalitate de concepere a manualelor de didactică corespunde modelului transmisiv al instruirii, care este centrat pe conținut/pe profesor.

În condițiile în care programele de formare a profesorilor de informatică conțin unități de curs, care „acoperă” conținutul informaticii școlare, sunt elaborate manuale pentru clasele a VII-XII, există nenumărate resurse educaționale deschise, considerăm că expunerea conținuturilor nu mai constituie un obiectiv al didacticii informaticii. În aceste circumstanțe didactica se centrează la livrarea răspunsului la întrebarea: CUM predăm conținuturile informaticii școlare? Adăugăm la aceasta că „didactica disciplinei nu este înseși disciplina” [2].

Deși cursul „Didactică informaticii” este predat în mai multe universități, până în prezent nu a apărut un suport didactic în limba română cu o asemenea denumire (cea mai apropiată, în acest sens, fiind lucrarea [3]). Considerăm drept utilă și oportună lansarea unei discuții privind modul de concepere, de structurare și alegere a conținutului cursului „Didactica informaticii”, folosind drept tribună revista „Acta et Commentationes”. În paginile următoare este expusă concepția cursului predat la Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți.

## 1. Didactica generală și didacticele particulare

Didactica, ca știință, constă din două compartimente mari: *didactica generală* și *didactica specială* sau *didactica disciplinei*. Didactica generală studiază procesul de predare-învățare-evaluare, fără a lua în considerație specificul disciplinei școlare predate. Pentru a putea vorbi despre conținutul cursului „Didactica informaticii”, trebuie să precizăm poziția noastră referitor la conținutul didacticii generale.

Ca și mulți alți termeni din domeniul științelor educației, conceptul „didactică” a cunoscut mai multe transformări semantice. Pot fi evidențiate trei semnificații de bază ale termenului „didactică”:



- a) *Semnificația primară*. La început cuvântul „didactica” era utilizat ca un sinonim savant al cuvântului „pedagogie” Anume acest sens i-a fost atribuit didacticii de către J. A. Komensky. Mult timp cuvântul „didactică” era folosit (și se folosește și azi) mai degrabă ca adjectiv cu semnificația „propriu instruirii” (de exemplu, activitate didactică). Semnificația primară corespunde *etapei didacticii tradiționale* (sec. XVII-XIX). Accentul era pus pe *activitatea de predare* [4], [5].
- b) *Semnificația clasică*. Cel care a impus o circumscriere mai precisă a obiectului didacticii, a fost pedagogul german J. F. Herbart. Din lucrările sale desprindem că una din preocupările fundamentale ale didacticii este activitatea de predare a cunoștințelor în conformitate cu anumite legități psihologice de asimilare a lor. În acest sens, didactica este o parte a pedagogiei. Din adjectiv, termenul „didactică” redevine substantiv cu accepțiuni mai mult sau mai puțin extensive: (1) didactica – arta de a preda, exersată de către un adult; (2) didactica – știință auxiliară a pedagogiei relativ la metodele cele mai convenabile pentru a face să fie achiziționată o materie; (3) didactica – ansamblu de metode, tehnici și de procedee pentru învățământ. S. Cristea [6] definește didactica generală, în calitatea sa de știință pedagogică fundamentală, ca teorie a instruirii sau a procesului de învățământ. Semnificația clasică corespunde *etapei didacticii moderne* (sf. sec. XIX – prima jumătate a sec. XX). La această etapă accentul este pus pe *activitatea de predare-învățare*.
- c) *Semnificația nouă*. Din știință auxiliară a pedagogiei didactica se transformă într-o știință autonomă, care integrează concepte importante din psihologie, epistemologie, din cercetările pedagogice și, mai recent, din științele cognitive/neuroștiințe, sociologie, care se referă la o situație pedagogică. Semnificația nouă este numită de S. Cristea drept *etapa didacticii postmoderne* (începând cu a doua jumătate a sec. XX). Menționăm că nu există teme pentru a denumi un concept pedagogic modern (=din actualitate) drept unul postmodernist [7]. În semnificația nouă accentul este pus pe activitatea de *predare-învățare-evaluare*. În unele țări didactica este interpretată chiar la nivelul unei „teorii a curriculumului”.

Sintetizând mai mult definiții ale didacticii, propunem următoarea definiție: *Didactica* este o știință autonomă din domeniul Științelor Educației, care studiază interacțiunea/relația, stabilită într-o situație de predare-învățare, între o cunoștință identificată, un profesor și un elev. Alte semnificații ale conceptului „didactică” sunt elucidate în lucrarea [8]. Menționăm că nu toți pedagogii recunosc statutul didacticii ca știință separată.

Așadar, a vorbi despre didactică înseamnă a vorbi despre relația care se stabilește între un profesor (1), un elev (2) și un conținut de învățare (3). Această relație se numește *relație didactică*. Punctul de pornire al oricărei relații didactice este *intenția* unei persoane (această persoană este, de regulă, profesorul) de a crea condiții pentru ca o altă sau mai

multe persoane (aceste persoane sunt elevii) să *învețe cu succes un conținut* care se referă la o disciplină școlară [9, p. 91]. Încă J. A. Komensky menționa: un bun profesor, un bun elev, un bun conținut – iată elementele susceptibile să dezvolte cunoașterea.

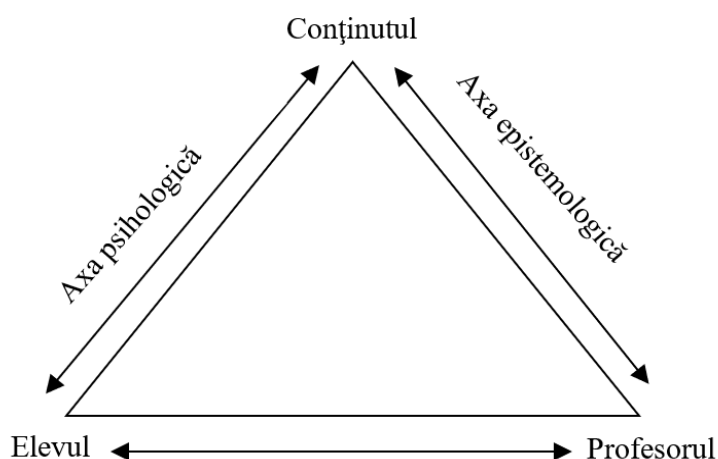
Principalii actori ai unei relații didactice sunt profesorul și elevii pe care îi unește obiectivul de a realiza o activitate referitoare la un conținut identificat. Această activitate este definită și planificată în prealabil și înscrisă într-un sistem complex – *mediul educațional*. Mediul educațional, la rândul său, este imbricat în *mediul științific*, care se referă la domeniile în care sunt elaborate cunoștințele științifice. Mediul științific este o parte a *mediului social*, care corespunde societății. Iată de ce așteptările și percepțiile publicului larg influențează adesea conținuturile învățării.

Sistemul de relații care se stabilește între entitățile enumerate în procesul de instruire se numește *sistem didactic* [10, p. 209]. Relațiile respective sunt reprezentate, de obicei, sub forma unui triunghi, numit *triunghi didactic*. Vârfurile sau *polii* triunghiului sunt: profesorul, elevul și conținutul. Imaginea triunghiului este o vizualizare a celor trei componente ale relației didactice.

Laturile triunghiului didactic, care sunt numite *axe*, au denumiri speciale.

Axa „profesor-conținut” este numită *axă epistemologică*. Conținutul unei discipline școlare este preluat, de regulă, din știință respectivă. Pentru a face conținutul științific comprehensibil elevilor, el trebuie supus unor transformări. Procesul de transformare a conținuturilor savante în cunoștințe de predat poartă denumirea de *transpoziție didactică*.

Axa „elev-conținut” poartă denumirea de *axă psihologică*. În cadrul acestei axe o să ne intereseze cum, de fapt, conținutul este asimilat de elev. Noțiunile care descriu esența acestui proces de asimilare sunt *reprezentările* sau *concepțiile* elevilor și *obstacolul cognitiv*.



**Figura 1. Triunghiul didactic**

Axa „profesor-elev”, numită cel mai frecvent *axa praxiologică*, se interesează de modul de interacțiune a profesorului cu un grup de elevi. Aceste interacțiuni sunt guvernate de așa-numitul *contract didactic* (fig. 1).

Deoarece relația didactică este principalul obiect de studiu al didacticii, iar triunghiul didactic reprezintă sistemul de relații care se stabilesc între un profesor, un elev și un conținut, se poate afirma că **didactica este o reflecție epistemologică** (logica cunoștințelor), **psihologică** (logica formării cunoștințelor) și **pedagogică** (știința relațiilor) **asupra procesului de instruire**.

Delimitarea câmpului științific al didacticii nu este un exercițiu ușor, deoarece acest câmp este „poluat” de foarte mulți termeni, proveniți din diverse discipline școlare, care își atribuie fiecare o didactică proprie (Didactica informaticii, Didactica matematicii etc.). Acest fapt a generat (și continuă să genereze) în rândul didacticienilor nenumărate discuții referitoare la recunoașterea (sau nu) a unei didactici generale și existența mai multor didactici particulare (disciplinare).

Apare, în mod firesc, următoarea întrebare: este nevoie de a dezvolta o didactică generală, recunoscând în același timp, existența mai multor didactici particulare (disciplinare)? Răspunsul la această întrebare este, în opinia noastră, unul afirmativ. Argumentele „pro” ar fi următoarele:

1. Didactica este un domeniu de cunoștințe organizate, care sunt centrate asupra unui obiect de studiu particular: sistemul didactic.
2. Didactica disciplinei nu este înseși disciplina. Altfel spus, pentru a fi profesor de informatică nu este de ajuns să cunoști numai informatica.
3. Analiza conținuturilor mai multor didactici particulare demonstrează prezența unor concepte „federative”, cum ar fi: transpoziția didactică, reprezentările, contractul didactic și a., care pot constitui „nucleul” didacticii generale.
4. În formarea profesorilor școlari trebuie să existe o viziune integratoare. Or, conceptele „federative”, amintite mai sus, pot contribui la formarea viziunii integratoare.
5. Didactica generală nu neagă existența didacticilor disciplinare.

Considerăm că accentul în cursul de didactică a specialității trebuie pus pe conceptele „federative”. Studentul care își va construi o înțelegere profundă a acestor concepte, va fi capabil să le „ajusteze” la conținuturi disciplinare concrete.

## 2. Cursul „Didactica informaticii”: repere

Vom expune în continuare reperele de bază ale cursului de didactică disciplinară. S-a menționat că *obiectul de studiu* al didacticii disciplinare este *relația didactică*, care se stabilește între un profesor, un elev și un conținut de predare/învățare. Această relație presupune: încredere, respect, siguranță, emoții pozitive și presupune *comunicarea*, care, la rândul său, determină formele de organizare a instruirii. Deoarece didactica este definită drept teoria instruirii, vom defini noțiunea de instruire. Sintetizând mai multe puncte de vedere, propunem următoarea definiție: *instruirea este o activitate special organizată*

*practică de formare socială dirijată elevilor a unor cunoștințe, reprezentări, concepte și viziuni despre lumea exterioară și propriul univers intim în conformitate cu comanda statului (societății) și comanda interioară a elevului.* Instruirea reprezintă activitatea pedagogică proiectată și realizată în contextul procesului de învățământ. Comanda statului (societății) stabilește anumite priorități în conținutul instruirii și urmărește formarea la absolvenți a calităților și potențialului cerut de societate și lumea muncii. Comanda interioară reprezintă un răspuns rațional la întrebarea: *ce și de ce* eu doresc să învăț? Instruirea este realizată printr-o suită de activități ale profesorului și ale elevului.

Cu referire la *structura* procesului de instruire cercetătorii au identificat două abordări. Într-o primă abordare, în procesul de instruire sunt evidențiate două componente majore: predarea și învățarea. Cercetătorul V. Panico remarcă că „instruirea este constituită din activitatea de predare și activitatea de învățare, însoțită permanent de un sistem de condiții psihopedagogice, motivațional activată, evaluată și autoevaluată permanent” [11, p. 232]. În tabelul 1 sunt evidențiate componentele activității de instruire.

**Tabelul 1. Componentele activității de instruire**

<i>Componentele activității</i>	<i>Ceea ce se referă la profesor</i>	<i>Ceea ce se referă la elev</i>
Scopul	Oferirea suportului elevului în stăpânirea cunoștințelor necesare și a abilităților de a se folosi de ele (acțiuni orientate spre elev)	Stăpânirea conținutului prezentat/ofert de profesor (acțiuni orientate spre sine)
Rezultatul	Elevul care și-a format cunoștințele și abilitățile de a le utiliza	Elevul care și-a format cunoștințele și abilitățile de a le utiliza
Obiectul	Informația necesară pentru formarea la elev a cunoștințelor și a abilităților de a le utiliza	Materialul didactic pregătit de profesor (texte tipărite, audio- și video-fragmente, mesaje neverbale, gesturi, mimică, comportament neverbal)
Mijloacele	Calitățile naturale și sociale, mijloacele ajutătoare	Calitățile naturale și sociale, mijloacele ajutătoare
Totalitatea de acțiuni	Activitățile profesorului	Activitățile elevului

În abordarea a doua, în structura procesului de instruire sunt identificate următoarele componente: profesorul, elevul și conținutul instruirii, care formează cunoscutul triunghi didactic. Anume triunghiul didactic „dictează”, în opinia noastră, structura cursului de didactică a informaticii.

V. Pâslaru, vorbind despre factorii majori, care au favorizat apariția didacticii artelor, atrage atenția asupra „instituirii la scară globală, europeană și națională, a unui concept educațional centrat pe persoana celui educat, pe informare și *comunicare*” (s. n. V. C.) [12, p. 7]. Comunicarea există în toate tipurile de activitate umană. Însă există astfel de activități, în care, dintr-un factor care acompaniază activitatea, comunicarea se transformă

într-un factor cardinal, semnificativ pentru activitatea dată. O asemenea activitate este activitatea de instruire.

Instruirea și comunicarea sunt realizate în interacțiune: instruirea nu poate fi realizată fără comunicare; elevul învață să comunice prin instruire (învățând). Dacă se pune întrebarea, care sunt formele de organizare a instruirii, atunci aceste forme ar trebui fie aceleași ca și formele de organizare a comunicării. În tabelul 2 este prezentată corespunderea între formele de comunicare, formele de organizare a instruirii și regimurile de instruire.

**Tabelul 2. Corespunderea dintre formele de comunicare, formele de organizare a instruirii și regimurile de instruire**

<i>Structura comunicării</i>		<i>După numărul participanților la comunicare</i>		<i>Regimul de instruire</i>
		<i>Pară (doi)</i>	<i>În grup (mai mult de doi)</i>	
Mijlocită		Instruire mediată indiv.	Instruire mediată în grup	Introactiv
		<i>Eu învăț</i>	<i>Noi învățăm</i>	
Nemijlocită	Monolog	Instruire individuală	Instruire frontală	Extraactiv
		<i>Pe mine mă instruiesc</i>	<i>Pe noi ne instruiesc</i>	
	Dialog	Instruire reciprocă	Instruire reciprocă nefrontală	Interactiv
		<i>Eu instruiesc și pe mine mă instruiesc</i>	<i>Noi instruiem și pe noi ne instruiesc</i>	

Analiza atentă a celor șase forme de bază de organizare a instruirii ne permite să le divizăm în două categorii: (a) forme de organizare la baza cărora se află comunicarea informațională (instruirea mediată individuală, instruirea mediată în grup, instruirea individuală, instruirea frontală); (b) forme de organizare la baza cărora se află comunicarea formativă (instruirea reciprocă, instruirea reciprocă nefrontală).

Există argumente că numai formele de organizare a instruirii din categoria b) asigură o învățare veridică. Atragem atenția asupra rolului elevului în instruire: el este nu numai cel instruit, dar și cel care instruieste.

### 3. Cursul „Didactica informaticii”: conținut

Vom descrie succint conținutul cursului „Didactica informaticii”, determinat de relația didactică între profesor, elev și conținutul de predat/învățat.

Unul din capitolele cursului/vârful triunghiului didactic este dedicat profesorului. Deși sistemele moderne de instruire sunt centrate pe cel ce învață, rolul profesorului în ele rămâne unul extrem de important. În lumea comunicării „în timp real”, cu escaladarea permanentă a efectelor care necesită reacții imediate, devine din ce în ce mai dificil de a „face carte” cu elevii.

Un profesor bun trebuie să dispună de un șir de calități. Pentru unele calități el trebuie să mulțumească părinților (calități înnăscute), altele se formează/încep să se formeze pe parcursul studiilor la facultate. Profesorul școlar trebuie, în primul rând, să iubească copiii, să fie empatic. În rândul al doilea el trebuie să cunoască bine disciplina predată. În cazul profesorului de informatică aceasta este disciplina școlară „Informatica”, conținutul căreia se schimbă foarte rapid. În rândul al treilea (dar nu ultimul!), profesorul trebuie să cunoască CUM să instruiască elevii la disciplina școlară „Informatica”. Într-un cuvânt, profesorul de informatică trebuie să fie un *profesionist*. Într-un șir de țări, profesorul de informatică îndeplinește funcția de coordonator TIC în școală.

Cerințele față de pregătirea profesorului de informatică (și nu numai) sunt stipulate într-un document normativ: standardele de competență profesională ale cadrelor didactice din învățământul general. Conform acestui document, cadrul didactic proiectează demersul educațional din perspectiva teoriei curriculare, asigură un mediu de învățare formativ, asigură realizarea procesului educațional de calitate, gestionează propria dezvoltare profesională continuă, asigură relații de colaborare și respect cu familia și comunitatea, dezvoltând parteneriate [13].

Un alt capitol al cursului este dedicat elevului. La început este discutată relația dintre dezvoltarea elevului și procesul de învățare, utilizând *modelul dezvoltării umane* propus de psihologul rus U. Brofenbrenner, care activează în SUA [14], și conceptul *zonei proximei dezvoltări* al copilului propus de Л. С. Выготский în anii '30 a sec. XX [15].

În pedagogie noțiunea ce ține de potențialul/capacitatea posibilă de a fi educat poartă denumirea de *educabilitate*. Propunem ca în cursul de didactică să fie utilizată o noțiune asemănătoare: *instruibilitatea*, care poate fi definită drept *sensibilitate* la asimilarea cunoștințelor și procedeele activității de învățare și este o calitate individuală, relativ stabilă a personalității [16].

Dintre alte subiecte discutate în capitolul „Elevul” amintim: Centrarea procesului de instruire pe elev; Motivele și motivatorii; Caracteristicile elevului de azi; Teoria inteligențelor multiple al lui Howard Gardner; Teoria gratificării trebuințelor (A. Maslow).

Cel de al treilea pol al triunghiului didactice – *conținutul instruirii* este privit drept ansamblul resurselor didactice informaționale, stabilite conform finalităților (ideal, scopuri, obiective). Din perspectiva curriculumului, conținuturile instruirii sunt centrate predominant pe obiectivele generale și specifice, definite în termeni psihologici (de competențe) și sociali (cunoștințe de bază) și reflectă valorile pedagogice de bază, aflate la baza conținuturilor generale ale educației [17, p.14].

Pentru a organiza și desfășura procesul instructiv-educativ în școală este necesar de a cunoaște răspunsul la trei întrebări importante:

- (a) Ce calități se doresc a fi cultivate prin instruire/educație elevului?
- (b) Prin intermediul căror *valori* trebuie să se desfășoare instruirea/educația?

(c) *Cum* este corect să se efectueze instruirea/educația?

Totalitatea ideilor, conceptelor, principiilor, teoriilor și paradigmatelor instruirii/educației, care sugerează răspunsuri la cele trei întrebări, reprezintă baza conceptuală sau *epistemologia* instruirii/educației. Amintim că epistemologia (de la cuvintele grecești *episteme* – *cunoaștere* și *logos* – *învățătură*) este teoria cunoașterii științifice.

Răspunsul la prima întrebare este furnizat de un sistem de valori ale instruirii/educației cu caracter descriptiv, care constituie *teleologia* instruirii/educației.

Răspunsul la întrebarea a doua reprezintă un sistem de valori imanente ale instruirii/educației numit *materii de învățare* sau *conținuturi de instruire/educaționale*.

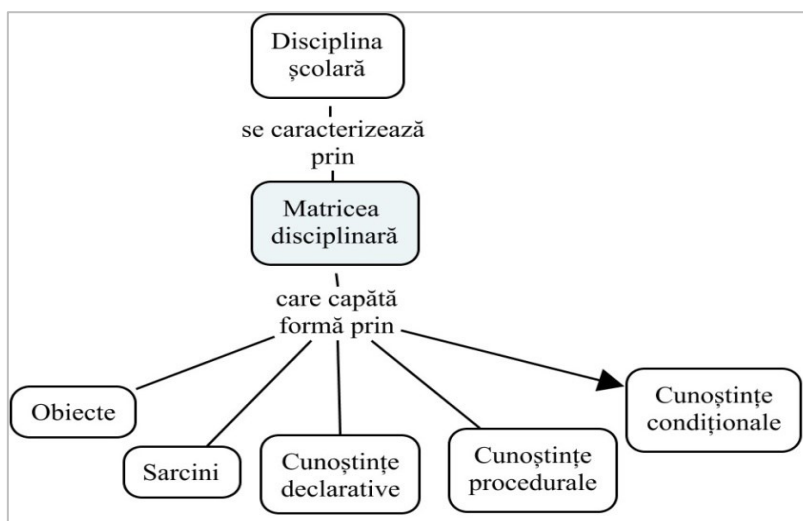
Întrebarea a treia are drept răspuns sistemul de metode-procedee/tehnici-forme-mijloace, numit *metodologia instruirii/educației*.

Pentru a ajunge undeva (la finalitate) trebuie, mai întâi, să ne facem o închipuire (perspectivă) a ceea ce dorim să ajungem. Teleologia, în opinia prof. univ. V. Pâslaru este „primul pilon al punții dintre perspectivă și finalitate...” [18]. În consecință, în cadrul cursului, conținutului instruirii îi sunt dedicate mai multe capitole: Obiectivele procesului instructiv-educativ (teleologia educației/instruirii, taxonomiile de obiective, taxonomia revizuită al lui Bloom (Anderson-Krathwohl), scopurile instruirii la informatică în școală: gândirea algoritmică și gândirea computațională); Curriculumul. Conținutul instruirii (evoluția conceptului de curriculum, Cadrul de referință al Curriculumului Național, curriculumul disciplinar la informatică, cursul modern de informatică, continuitatea studierii informaticii în școală).

Deoarece didactica este adesea definită drept teoria instruirii, este logic să descriem procesul de instruire cu componentele sale, deoarece studentul trebuie să vadă triunghiul didactic în multitudinea relațiilor pe care le descrie. După descrierea vârfurilor triunghiului didactic se trece la descrierea laturilor triunghiului.

Latura care leagă profesorul și conținutul instruirii a fost numită *axa epistemologică*.

Amintim că în „Didactica Magna” J. A. Komensky a promis o „... didactică mare, adică o artă universală de a-i învăța pe toți totul...” [19]. Această promisiune s-a realizat pe jumătate: școala învață toți copiii, dar nici pe de parte nu-i învață totul. Acest lucru s-a dovedit a fi imposibil, dar și inutil. De aici întrebarea: Ce trebuie predat-învățat în școală? Această întrebare nu numai se pune, ea se impune și generează o nouă întrebare: în ce bază se poate decide ce trebuie predat-învățat în școală? (care este conținutul instruirii?). Pentru a răspunde la aceste două întrebări, didacticienii au propus conceptul de *matrice disciplinară* (fig. 2).



**Figura 2. Matricea disciplinară**

Se poate observa că aproape pentru fiecare disciplină școlară (matematică, chimie, biologie, informatică și a.) există o știință cu aceeași denumire. Știința respectivă servește drept sursă pentru disciplina școlară cu aceeași denumire, iar cunoștințele școlare sunt adesea considerate drept cunoștințe științifice vulgarizate. În realitate, conținutul disciplinei școlare nu este direct deductibil din conținutul științei respective prin procedura de vulgarizare, care îi micșorează gradul de complexitate. Transformările, chiar deformările la care sunt supuse cunoștințele savante (conținutul unei științe) pentru a le adapta la publicul vizat (elevi) poartă denumirea de *transpoziție didactică*. Potrivit didacticianului francez Y. Chevallard, transpoziția didactică presupune următorul itinerar: cunoștințe științifice → cunoștințe de predat → cunoștințe predate → cunoștințe formate [20]. Apariția conceptului de transpoziție didactică, numit concept „mobilizator”, a semnat *apariția didacticii ca știință autonomă*. Menționăm o particularitate importantă a transpoziției didactice în cazul informaticii școlare. Dacă pentru disciplina școlară „Matematica” avem o singură știință de referință sub aceeași denumire, atunci în cazul informaticii situația este alta. Este cunoscut faptul că informatica și calculatorul au pătruns în diverse profesii și au un rol din ce în ce mai important în optimizare, cercetări operaționale, automatizare, modelare, managementul bazelor de date, birotică ș. a. Prin urmare, la determinarea conținutului informaticii școlare este important de a lua în considerație nu numai ceea ce s-a realizat în știința „Informatica”, dar și ceea ce se face la fiecare loc de muncă înzestrat cu un calculator (*practica socială de referință*).

O parte din transpoziția didactică (cea externă) este realizată de concepătorii de curriculum, cealaltă parte (internă) – de autorii de manuale și profesor. Transpoziția didactică internă se referă la procesul de predare-învățare, la relația profesor-elev și se regăsește în cadrul relației de *predare*. Această relație se stabilește în clasă între profesor și elev și presupune existența unui conținut de predat. Predarea, ca activitate de bază a profesorului, reprezintă o activitate concepută și realizată în scopul instruirii și educării



elevilor. Numeroasele definiții ale noțiunii de predare ne conduc la ideea că predarea, ca formă specifică de *comunicare* școlară, este o activitate de transmitere a conținuturilor necesare producerii învățării elevilor.

Înainte de studiul relației elev-conținut (axa psihologică), studenții sunt familiarizați cu unele elemente de psihologie cognitivă (modelul memoriei umane, neuroștiințele și învățarea, teoria încărcării cognitive). Axa psihologică prezintă situația când elevul are acces direct la conținut și învață. În tabelul 3 sunt descriși factorii învățării, identificați de cercetătorii în neuroștiințe [21].

**Tabelul 1. Patru factori ai învățării**

<i>Factorii învățării</i>	<i>Ce semnifică</i>	<i>Responsabilitatea pedagogică a profesorului</i>
<i>Atenția</i>	Învățarea constă în filtrarea și selectarea informațiilor pertinente, care trebuie învățate. Atenția implică concentrare (elevul nu poate învăța concomitent mai multe lucruri).	Profesorul trebuie să capteze în mod explicit atenția elevilor, alertându-i și direcționându-i către informațiile relevante pe care ei urmează să le învețe.
<i>Angajamentul activ</i>	Numai elevul implicat activ într-o sarcină poate învăța cu adevărat. Acest principiu, conform lui J. J. Rousseau stă la baza didacticii: învățare nu se produce fără activitatea elevului, fără angajamentul lui activ	Profesorul trebuie să promoveze implicarea elevilor în realizarea sarcinilor de învățare: să evalueze sistematic cunoștințele elevilor pentru a-i mobiliza să învețe; a preda elevilor ceea ce ei cunosc deja nu este motivant.
<i>Feed-back-ul</i>	În activitatea de învățare erorile joacă un rol esențial, deoarece permit declanșarea unui proces de corectare prin feed-back.	Profesorul trebuie să ofere constant elevilor feed-back sau să le atragă atenția asupra greșelilor, să-i facă conștienți de acestea, ca să le poată corecta și să progreseze.
<i>Consolidarea</i>	Învățarea nouă implică eforturi constante pentru a identifica și corecta erorile. Învățarea se consolidează, devine automatizată doar prin repetare și antrenament.	Profesorul trebuie să consolideze învățarea elevilor săi prin exerciții repetate, prin antrenament și practică.

Sistemul nervos al omului este în stare să păstreze urmele stărilor sale, în particular, a celor care au fost cauzate de interacțiunile obiectelor cu organele de simț. Imaginea mintală a obiectului, proprietățile lui și alte informații despre obiect se pot păstra în memorie, deși obiectul nu mai este în fața ochilor. Aceste imagini mintale se numesc reprezentări. În general, *reprezentările* sunt sisteme de cunoștințe pe care un subiect le mobilizează spontan ca răspuns la o întrebare sau la o problemă, indiferent dacă aceste cunoștințe au fost sau nu obiectul învățării. *Învățarea* semnifică completarea sau modificarea sistemului de reprezentări a elevului.

În activitatea de învățare se perindă trei faze: de achiziție, de retenție și de transfer. Faza de *achiziție* prezintă calea parcursă de orice informație de la percepția ei de către memoria senzorială până la momentul înțelegerii sau reprezentării ei în memoria de lucru (de scurtă durată). Faza de *retenție* vine să creeze o urmă mnezică a învățării. Noțiunea de

*transfer* se află în centrul activităților de predare-învățare. Și aceasta deoarece scopul final al instruirii este de a-i determina pe elevi să transfere ceea ce ei au învățat într-o situație (numită, de obicei, situație-sursă) în altă situație (numită situație-țintă). Transferul poate fi realizat de la un context mai simplu într-unul mai complex (transfer *vertical*) sau poate consta în generalizarea a ceea ce a fost învățat într-un context inițial în contexte noi (transfer *orizontal*). În publicațiile recente transferul este considerat drept un proces complex, realizarea căruia depinde de mai mulți factori. Primul factor, de care depinde reușita unui transfer, îl constituie nivelul de stăpânire al conținutului învățării, care urmează a fi transferat. Al doilea factor îl constituie contextul învățării inițiale. Dacă conținutul a fost învățat într-un singur context, atunci posibilitățile de transfer sunt mai mici, în comparație cu cazul în care conținutul a fost învățat în contexte diferite. Cercetările efectuate au infirmat concepția transferului, conform căreia elevul este capabil să decontextualizeze învățarea realizată în situația-sursă pentru a o transfera în situație-țintă fără nici o susținere din partea profesorului. Or, pentru a obține transferul așteptat, elevul are nevoie de o pregătire specială și de sprijinul profesorului.

Ultima axă, care urmează a fi studiată este *axa praxiologică*. Praxiologia (de la gr. *praxis* – acțiune și *logos* – știință) este știința care studiază structura generală a acțiunilor umane și condițiile eficacității acestora. Axa praxiologică servește drept cadru pentru studierea condițiilor realizării intervențiilor didactice ale profesorului. Adjectivul „praxiologic” se referă la sistemul de sarcini care urmează să le realizeze profesorul la gestionarea situațiilor didactice. La o analiză atentă se poate constata că sistemul școlar funcționează în baza unei multitudini de *contracte*. Dicționarele definesc contractul drept o convenție, de obicei scrisă, încheiată între două părți cu scopul de a stabili ansamblul de obligații reciproce ale acestora, valabile într-un termen limitat. Relația profesor-elev este guvernată, de asemenea, de un contract (de obicei, nescris), numit contract didactic. *Contractul didactic* este ansamblul comportamentelor profesorului, așteptate de elevi, și ansamblul comportamentelor elevilor, așteptate de profesor. Contractul didactic este, în general invizibil și se face văzut numai atunci, când se încalcă.

Celelalte capitole ale cursului se referă la întreg triunghiul didactic, fie la câteva elemente ale lui: Competența – concept integrator (geneza noțiunii de competență, definiții posibile a competenței, taxonomia competențelor, formarea și dezvoltarea competențelor la elevi, critica abordării prin competențe); Proiectarea procesului de instruire (design-ul instrucțional, elementele cruciale în proiectarea instruirii, proiectarea lecției de informatică, carențele proiectării); Strategii, metode, procedee și tehnici didactice (problema metodelor și formelor de organizare a instruirii, metode didactice în care predomină acțiunea de comunicare, metode didactice în care predomină acțiunea de cercetare a realității, metode didactice în care predomină acțiunea practică, metode didactice în care predomină acțiunea de raționalizare a instruirii, metode specifice predării informaticii); Mijloace și tehnologii de instruire (câmpul semantic al noțiunii „mijloc de

instruire”, manualul școlar de informatică, metafora – o modalitate de a gândi, topice și euristice, probleme deschise, harta conceptuală, tehnologii didactice, tehnologia dialogului formativ); Evaluarea – parte componentă a instruirii (cunoaștere și evaluare, definiția evaluării, tipurile de evaluare, testul, sarcini complexe pentru evaluare, erori în evaluare). Se finalizează cursul cu un capitol mare „Din istoria informaticii școlare”, care poate constitui subiectul unui curs opțional pentru viitorul profesor de informatică.

Evident, textul de mai sus reprezintă doar o schiță a cursului. Pot fi propuse și alte variante ale cursului de „Didactica informaticii” (cu o centrare mai vădită asupra conținuturilor sau cu centrarea pe formele de organizare a instruirii, strategiile, metodele și mijloacele de predare/învățare a informaticii școlare etc.). În toate cazurile, considerăm că obiectul de studiu al didacticii trebuie să rămână relația didactică.

### **Bibliografie**

1. CIASCAI, L. De la Didactică la Didactica științelor. Studii și cercetări. În: *Acta Didactica*. Vol 10. Cluj-Napoca: Presa universitară clujeană, 2018.
2. LAURIN, S.; GAUDREAU, L. De la didactique aux didactiques. Dialogue sur des enjeux éducatifs. În: Philippe JONNAERT et Suzanne LAURIN (sous la direction de). *Les didactiques des disciplines. Un débat contemporain*. Québec, Canada: Presses de l'Université du Québec, 2005. 249 p. pp. 11-27.
3. ȚIȚCHIEV, I.; VASCAN, T.; ȚURCANU, L. *Aspecte didactice privind formarea profesorilor școlari de informatică*: Suport metodic. Chișinău: S. n., 2020. 231 p.
4. LUPU, I.; CABAC, V. Schimbarea preocupărilor în didactică: continuitate sau discontinuitate? In: *Acta et Commentationes (Științe ale Educației)*. 2016, nr. 1(8), pp. 18-26. ISSN 1857-0623.
5. CABAC, V. Didactica: știință sau artă? In: *Probleme actuale ale didacticii științelor reale consacrată aniversării a 80-a a profesorului universitar Ilie Lupu*. Ediția a II-a Vol.1, 11-12 mai 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2018, pp. 144-148. ISBN 978-9975-76-238-0.
6. CRISTEA, S. *Dicționar de pedagogie*. Chișinău-București: Grupul editorial „Litera” & Litera Internațional, 2000. 398 p.
7. PÂSLARU, V. Calcuri și invenții neavenite în terminologia națională a pedagogiei. In: *Lecturi în memoriam acad. Silviu Berejan*. Ediția a 3-a, 9 noiembrie 2017, Chișinău. Chișinău: Tipogr. „Pro Libra”, 2017, pp. 124-131.
8. IUCU, R. B. *Instruirea școlară: perspective teoretice și aplicative*. Iași: Polirom, 2001. 184 p.
9. JONNAERT, Ph.; VANDER BORGHT, C. *Créer des conditions d'apprentissage. Un cadre de référence socioconstructiviste pour la formation didactique des enseignants*. 3e éd. Bruxelles: De Boeck Supérieur, 2009. 431 p.

10. REUTER, Y. (dir.). *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*. Bruxelles: De Boeck Université, 2007. 272 p.
11. PANICO, V. Esența și structura procesului de instruire. In: *Învățământ superior: tradiții, valori, perspective Pedagogia Școlii Superioare și Psihopedagogie și Pedagogie în Învățământul Preșcolar și Primar*. Vol. 2, 29-30 septembrie 2020, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: UST, 2020, pp. 231-236.
12. PÂSLARU, V. *Prolegomene pentru o didactică a artei - Prolegomena for a Didactic of Art*. AȘM, Inst. de Filologie. Ed. bilingvă. Chișinău: Pro Libra, 2017.
13. Standarde de competență profesională ale cadrelor didactice din învățământul general. Aprobate prin Ordinul MECC nr. 1124 din 20.07.2018. [online] [citată 26.7.2019)]. Disponibil pe Internet: [https://mecc.gov.md/sites/default/files/standarde\\_de\\_competenta\\_profesionala\\_ale\\_cadrelor\\_didactice\\_din\\_invatamantul\\_general.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/standarde_de_competenta_profesionala_ale_cadrelor_didactice_din_invatamantul_general.pdf).
14. BROFENBRENNER, U. *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1979. 330 p.
15. ВЫГОТСКИЙ, Л. С. Проблема обучения и умственного развития в школьном возрасте. În: Выготский, Л. С. *Психология развития ребенка*. Москва: Изд-во Эксмо, 2004. 512 с. ISBN 5-699-13731-9.
16. ИВАНОВА, А. Я. *Обучаемость как принцип оценки умственного развития детей*. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1976. 134 с.
17. CRISTEA, S. *Conținuturile instruirii/procesului de învățământ*. Vol. 9. București: Didactica Publishing House, 2018. 138 p. ISBN 978-606-683-696-8.
18. PÂSLARU, V. Caracterul teleologic al educației. In: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*. 2019, nr. 3 (54), pp. 143-151. ISSN 1857-0461.
19. COMENIUS, J. A. *Didactica Magna*. Traducere, note, comentariu și studiu de prof. univ. dr. Iosif Antohi. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1970. 200 p.
20. CHEVALLARD, Y.; JOSHUA, M.-A. *La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. 2ème éd. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1991. 240 p.
21. DEHAENE, S.; MONTIALOUX, C. Que nous apprennent les neurosciences sur les meilleures pratiques pédagogiques? În: *Regards croisés sur l'économie*, 2012. 12 (2), pp. 231-244.

CZU: 372.851:510.65+512.5

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.21-31

## UTILIZAREA LOGICII ȘI ALGEBREI LA REZOLVAREA PROBLEMELOR CU TEXT

Ilie LUPU, dr. hab., profesor universitar

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

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

**Rezumat.** Acest articol tratează aspectele teoretice și metodologice de rezolvare a problemelor matematice cu text, utilizând logica și procedee algebrice. Sunt rezolvate probleme matematice cu un grad sporit de dificultate, referitoare la divizibilitatea numerelor și la unele procedee euristice de rezolvare a problemelor cu text.

**Cuvinte cheie:** problemă, logică matematică, algebră, divizibilitate, sistem de ecuații.

## USING LOGIC AND ALGEBRA TO SOLVE PROBLEMS WITH TEXT

**Summary.** This article deals with the theoretical and methodological aspects of solving mathematical problems with text, using logic and algebraic procedures. Mathematical problems with an increased degree of difficulty are solved, related to the divisibility of numbers and some heuristic procedures for solving problems with text.

**Keywords:** problem, mathematical logic, algebra, divisibility, system of equations.

Principalul obiectiv care trebuie realizat în predarea matematicii în școală este acela să-l învățăm pe elev să gândească. A-l învăța pe elev să gândească înseamnă ca profesorul de matematică să fie nu numai un transmițător de informație ci el trebuie să determine la elevii săi capacitatea de a utiliza informația transmisă. Acest scop este realizat dacă elevul „știe” să rezolve probleme.

După cum menționează Lomonosov M.V., matematica „pune în ordine mintea”. Probabil, mintea în ordine, mai precis ordinea în minte. Este necesar să spunem, că matematica școlară contemporană, desigur, are toate posibilitățile de a pune mintea în ordine, însă nu le utilizează: a calcula, a memoriza, a învăța papagalicește îi învață, iar a gândi, a cugeta - nu, sau aproape nu.

De aceea în acest articol voi încerca să ajut elevii din licee cu profil real și studenții facultății de matematică anume să gândească.

În procesul de rezolvare a problemelor prin compunerea ecuațiilor dificultatea principală constă în trecerea condițiilor problemei dintr-un limbaj obișnuit în limbajul matematic al simbolurilor și ecuațiilor.

Cea mai importantă etapă a acestui proces o constituie alegerea necunoscutelor. Nu se recomandă de a nota prin necunoscute ceea ce se cere în problemă. Cerințele de bază ale necunoscutelor constă în aceea că, prin intermediul lor putem ușor formula relațiile din condiția problemei.

**Exemplu 1.** Dacă numărul de 2 cifre îl împărțim la suma cifrelor lui, atunci obținem câtul 8, iar restul 1. Dacă numărul, scris cu aceleași cifre, însă în ordine inversă, îl împărțim la diferența dintre cifrele zecilor și unităților a numărului inițial, atunci obținem câtul 4, iar restul 2. Să calculăm acest număr.

Fie  $a$  numărul dat. Din prima condiție rezultă, că  $a$  are forma  $8k+1$ , iar din a doua rezultă, că numărul invers are forma  $4k+2$ , adică număr par, însă nu este divizibil cu 4. De aceea prima cifră a numărului  $a$  este pară, iar  $a$  este unul din numerele 25, 41, 49, 65, 81. Să verificăm aceste numere. Numerele inverse sunt 52, 14, 94, 56, 18. Însă 52 și 56 nu verifică condiția a doua, ele sunt divizibile cu 4, iar pentru celelalte numere verificăm prima condiție:  $41 = 8 * 5 + 1$ ,  $49 = 3 * 13 + 10$ ,  $81 = 9 * 9$ .

Astfel, condiția problemei este verificată de numărul 41.

Putem rezolva problema prin metoda algebrică. Fie  $x$  și  $y$  sunt respectiv prima și a doua cifră a numărului  $a$ , atunci condițiile problemei le scriem astfel:

$$\begin{cases} 10x + y = 8(x + y) + 1 \\ 10y + x = 4(x - y) + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 7y = 1 \\ -3y + 14y = 2 \end{cases}, \text{ de unde } x = 4, \text{ iar } y = 1.$$

Răspuns: 41.

**Exemplu 2.** Împărțind un număr arbitrar de 2 cifre la suma cifrelor lui, obținem câtul 7 și restul 6. Să calculăm acest număr.

Fie  $x$  și  $y$  respectiv prima și a doua cifră a numărului căutat. Atunci are loc egalitatea  $10x + y = 7(x + y) + 6$  sau  $3x = 6y + 6$ ,  $x = 2(y + 1)$ , și deoarece  $x$  și  $y$  sunt numere naturale de o singură cifră, atunci ulterior vom cerceta numerele 41, 62 și 83.

Concomitent, numărul 41 nu verifică condiția problemei, deși pentru  $x = 4$ ,  $y = 1$  egalitatea  $10x + y = 7(x + y) + 6$  este adevărată. Problema constă în aceea, că această egalitate reprezintă trecerea incompletă în limbajul algebric a afirmației: „Numărul cu cifrele  $x$  și  $y$  la împărțirea cu  $x + y$  obținem câtul 7 și restul 6” la această egalitate trebuie de menționat, că  $6 < x + y$  – aceasta-i definiția împărțirii cu rest.

Pentru numerele 62 și 83 aceasta inegalitate este justă, astfel problema dată are două soluții 62 și 83.

**Exemplu 3.** Împărțind un număr natural de 2 cifre la suma cifrelor lui, obținem câtul 7 și restul 6. Apoi împărțind acest număr la produsul cifrelor lui obținem câtul 3 iar restul 11. Să calculăm acest număr de 2 cifre.

Condițiile problemei date le trecem în limbajul algebric. Dacă  $x$  și  $y$  sunt prima și a doua cifră a numărului căutat, atunci acesta are forma  $10x + y$  și au loc egalitățile:  $10x + y = 7(x + y) + 6$ ,  $10x + y = 3xy + 11$ .

Din prima egalitate obținem  $3x = 6y + 6$  sau  $x = 2y + 2$ . În rezultatul substituției respective, egalitatea a doua ia forma:  $20y + 20 + y = 6y^2 + 6y + 11 \Leftrightarrow 6y^2 - 15y - 9 = 0 \Leftrightarrow 2y^2 - 5y - 3 = 0$ , care are o soluție naturală  $y = 3$ . Deci  $x = 8$ . Acest număr căutat este 83.

**Exemplu 4.** Împărțind un număr arbitrar de două cifre la suma cifrelor lui obținem câtul 7 iar restul 6. Apoi împărțind acest număr de două cifre la produsul cifrelor lui obținem câtul 3 iar restul 11. Să calculăm acest număr de 2 cifre.

Notăm numărul căutat cu litera  $a$ . Din prima condiție putem spune, că  $a + 1$  este divizibil și la 7 și la 3, adică se împarte la 21, astfel  $a + 1 = 21k$ ,  $a = 21k - 1$ . Prin urmare  $a$  este unul din numerele 20, 41, 62 și 83, iar din condiția a doua rezultă, că produsul cifrelor numărului  $a$  este mai mare decât 11, atunci „decad” soluțiile 20 și 41.

Verificăm două numere: 62 și 83;  $62 = 7 * 8 + 6$ ,  $83 = 11 * 7 + 6 = 24 * 3 + 11$ , adică condiția problemei este verificată numai de numărul 83.

Trecem condiția problemei dată în limbajul algebric. Dacă  $x$  și  $y$  sunt prima și a doua cifră a numărului căutat, atunci el are forma  $10x + y$ , și au loc egalitățile  $10x + y = 7(x + y) + 6$ ,  $10x + y = 3xy + 11$ . Din prima egalitate, obținem  $3x = 6y + 6$ ,  $x = 2y + 2$ . Înlocuind  $x = 2y + 2$  în egalitatea a doua, obținem:  $20y + 20 + y = 6y^2 + 6y + 11 \Leftrightarrow 6y^2 - 15y - 9 = 0 \Leftrightarrow 2y^2 - 5y - 3 = 0$ , de unde unică valoare naturală  $y = 3$ . Atunci,  $x = 8$ , astfel numărul căutat este 83.

**Exemplu 5.** Împărțind numărul de 2 cifre la produsul cifrelor lui, obținem câtul 3 iar restul 11. Să calculăm acest număr.

Dacă  $x$  și  $y$  sunt prima și a doua cifră a numărului căutat, atunci el are forma  $10x + y$  și are loc egalitatea  $10x + y = 3xy + 11$  sau  $10x - 11 = (3x - 1)y$ , astfel  $10x - 11$  se împarte la  $3x - 1$ . Însă atunci la  $3x - 1$  se împarte și diferența  $(10x - 11) - 3(3x - 1) = x - 8$ .

Este evident, cu toate acestea, că  $x - 8$  este un număr întreg de la -8 până la 1 (mai precis de la -7 până la 1, deoarece conform condiției, cifrele numărului căutat nu sunt egale cu 0, astfel în cazul când  $3x - 1$  este de 2 cifre, adică pentru  $x \geq 4$ ,  $x - 8$  nu poate fi divizibil la  $3x - 1$  cu excepția cazului, când  $x - 8 = 0$ , adică  $x = 8$ ).

Rămâne astfel de examinat pentru  $x$  posibilitățile: 1, 2, 3 și 8 și verificarea simplă (-7 nu-i divizibil la 2; -6 nu-i divizibil la 5; -4 nu-i divizibil la 8; 0 este divizibil la 11) indică, că condiția problemei este verificată de numărul 83.

Este posibil de a proceda astfel, de exemplu: numărul  $y$  nu poate fi par - în caz contrar în partea stângă a egalității va fi un număr par, în timp ce în partea dreaptă va fi un număr impar. Dacă  $y$  este un număr impar, atunci  $10x + y$  și  $3xy + 11$  sunt impare și de aceea  $3xy$  - par, adică  $x$  par. Observăm, că  $x \neq 0$ , astfel numărul căutat nu-l putem împărți la produsul cifrelor lui, și verificăm, care din ecuațiile  $20 + y = 6y + 11$ ,  $40 + y = 12y + 11$ ,  $60 + y = 18y + 11$ ,  $80 + y = 24y + 11$  are ca soluție un număr natural:  $5y = 9$ ,  $11y = 29$ ,  $17y = 49$ ,  $23y = 69$ , observăm, că soluția problemei este numărul 83.

**Comentarii:** Deoarece în acest caz rezolvăm ecuația nu „în numere întregi”, dar „în cifre”, atunci e posibil de a alege toate valorile posibile a unei necunoscute și de verificat, va fi

oare „cifră” valoarea celeilalte. În timp ce pentru „gimnastica minții” - anume pentru aceasta se învață matematică în școală, întotdeauna este rentabil de a găsi calea cea mai simplă, de a simplifica alegerea.

**Exemplu 6.** Feciorul este mai tânăr decât tata lui de 7 ori, iar peste un an feciorul va deveni mai mic decât tatăl lui de 6 ori. Peste câți ani feciorul va deveni mai mic decât tatăl lui de 4 ori?

Dacă vârsta fiului este  $k$ , atunci vârsta tatei este egal cu  $7k$ , iar peste un an ei vor avea respectiv  $k + 1$  și  $7k + 1$  ani. Conform condiției problemei,  $7k + 1 = 6(k + 1)$ , de unde  $k = 5$ ,  $7k = 35$ .

Dacă fiul va fi mai mic decât tatăl lui de 4 ori peste  $n$  ani, atunci  $35 + n = 4(5 + n)$ , de unde  $n=5$ .

**Exemplu 7.** Resturile de la împărțirea numărului natural  $n$  la 6 și 7 sunt respectiv egale cu 2 și 3. Să calculăm restul de la împărțirea numărului  $n$  la 42.

Din egalitatea  $n = 13p + 2 = 7q + 5$  sau  $7q = 13p - 3$ , rezultă, că  $13p - 3$  se împarte la 7, adică  $6p - 3 = 3(2p - 1)$  se împarte la 7, deci  $2p - 1$  se împarte la 7. Valorile respective ale lui  $p$  le vom căuta cu ajutorul tabelului:

$p$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$2p-2$	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	20
Restul de la împărțire la 7	1	3	5	0	2	4	6	1	3	5	0

Observăm, că resturile începând cu  $n = 8$ , încep să se repete peste 7 pași, astfel  $2p - 1$  se împarte la 7 pentru  $p = 4 + 7q$ , iar atunci  $n = 13(4 + 7q) + 2 = 91p + 54$ ,  $n^2 = 91k + 542$  ( $k \in Z$ ), și deoarece  $54^2 = (50 + 4)^2 = 2500 + 400 + 16 = 2916 = 91 * 32 + 4$ , atunci restul căutat este 64.

**Comentarii:** Ar fi fost mai simplu de utilizat datele numerice ale problemei și anume din condiția  $k - 2$  se împarte la 13,  $k + 2$  se împarte la 7, iar deoarece  $(3; 7) = 1$ , atunci  $k^2 - 4$  se împarte la 91, astfel restul căutat este egal cu 4.

**Exemplu 8.** Numărul apartamentelor cu 2 camere într-o casă este de 4 ori mai mare decât numărul apartamentelor cu o cameră, iar numărul apartamentelor cu trei camere este multiplul numărului apartamentelor cu o cameră. Dacă numărul apartamentelor cu trei camere îl vom majora de 5 ori, atunci el devine cu 22 mai mare, decât apartamentele cu 2 camere, Câte apartamente are casa în total, dacă se știe că numărul lor nu este mai mic decât 100?

Fie  $a$ ,  $b$ ,  $c$  numărul respectiv al apartamentelor cu una, două și trei camere. Atunci, din condiție,  $b = 4a$ ,  $c$  se împarte la  $a$  și  $5c = b + 22$ ,  $a + b + c \geq 100$ .

Prin urmare  $5c = 4a + 22$  se împarte la  $a$ , adică 22 se împarte la  $a$ , deci  $a$  este egal cu 1, 2, 11 sau 22. Însă  $4a + 2 = 5c - 20$  se împarte la 5 și această condiție este verificată



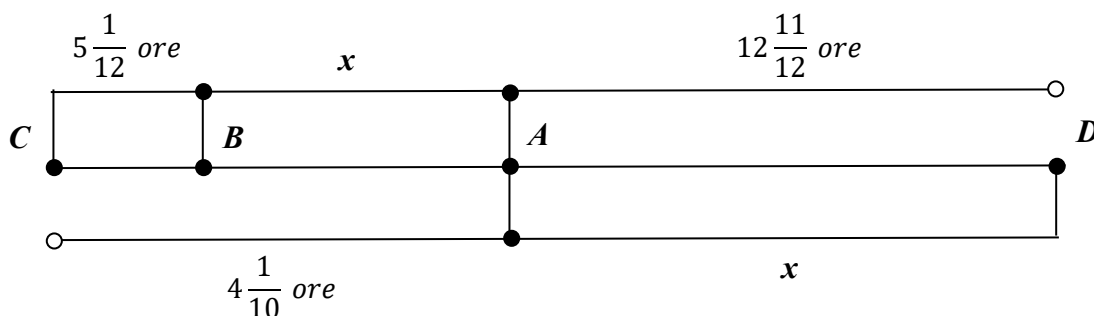
numai de  $a = 2$  și  $a = 22$ . Pentru  $a = 2$  obținem  $b = 8$ ,  $5c = 30$ , de unde  $a + b + c < 100$ , iar pentru  $a = 22$ ,  $b = 88$ ,  $c = 22$  și numărul total de apartamente este 132.

**Exemplu 9.** Din punctul C în punctul D a plecat trenul marfar. După 5 ore și 5 minute în întâmpinarea lui, din punctul D, a plecat trenul de pasageri, cu care s-a întâlnit în punctul A. Apoi trenul de pasageri a sosit în punctul C după 4 ore și 6 minute, iar cel marfar în punctul D, după 12 ore și 55 de minute. Cât timp fiecare tren s-a aflat în mișcare?

Condițiile problemei sunt expuse în figura 1, unde litera B indică starea trenului marfar în momentul plecării trenului de pasageri din punctul D.

Ambele trenuri se află concomitent în punctul A. Figura ne sugerează și alegerea necunoscutelor.

Drumul de la B până la A trenul marfar, cât și trenul de pasageri de la D până la A l-au parcurs în același timp. Notăm acest interval de timp prin  $x$ .



**Figura 1. Modelarea grafică a condițiilor problemei 9**

Fie  $v_1$  viteza trenului marfar, iar  $v_2$  viteza trenului de pasageri. Fiecare din porțiunile de drum: de la punctul C până la A, și de la punctul D până la A ne permite să alcătuim ecuațiile:  $12\frac{11}{12}v_1 = xv_2$ ,  $(5\frac{1}{12} + x)v_1 = 4\frac{1}{10}v_2$ . Putem alcătui și ecuația pentru tot drumul:  $(5\frac{1}{12} + x + 12\frac{11}{12})v_1 = (x + 4\frac{1}{10})v_2$ , care reprezintă consecința (mai bine spus, suma) primelor 2 ecuații. Însă această ecuație este mai simplă decât a doua, de aceea vom rezolva sistemul:

$$\begin{cases} 12\frac{11}{12}v_1 = xv_2, \\ (18 + x)v_1 = (x + 4,1)v_2. \end{cases}$$

Împărțind prima ecuație la a doua, obținem:

$$\frac{12\frac{11}{12}}{18 + x} = \frac{x}{x + 4,1}$$

de unde  $x = 5$  ore 10 minute (soluția a doua este negativă și nu are sens fizic). Astfel trenul marfar parcurge tot drumul în 23 de ore și 10 minute, iar cel de pasageri - în 9 ore și 16 minute.



Răspuns: 1m/sec.

**Exemplul 11.** Distanța dintre punctele A și B este egală cu  $s$  km. Din punctul A în punctul B a zburat un elicopter, iar peste  $t$  ore în aceeași direcție a zburat un avion. Avionul a ajuns elicopterul la  $d$  km de A, a zburat până în B și imediat s-a întors înapoi. La  $d$  km de B, avionul a întâlnit elicopterul și a revenit în A mai târziu, decât elicopterul în B. Cu cât mai repede elicopterul sosește în B, decât avionul s-a întors în A?

Întrebarea din problemă nu are legătură directă cu rezolvarea ei. De aceea mărimea, despre care se cere în problemă, nu trebuie aleasă în calitate de necunoscută. Mai reușit ar fi de găsit relația dintre distanță și intervalele de timp cu ajutorul vitezelor avionului și elicopterului.

Pentru a rezolva problema avem nevoie de două ecuații, pe care le obținem, egalând intervalele de timp până la prima și a doua întâlnire. Faptul, că avionul s-a întors în A, iar elicopterul a sosit în B, îl vom utiliza după ce determinăm vitezele lor. Aceasta ne va permite să calculăm intervalele necesare de timp pentru a răspunde la întrebarea problemei.

Notăm viteza avionului prin  $x$  iar viteza elicopterului prin  $y$ . Până la prima întâlnire elicopterul a zburat  $\frac{d}{y}$  ore, iar avionul -  $\frac{d}{x}$  ore. Deoarece avionul a zburat cu  $t$  ore mai târziu, atunci  $\frac{d}{y} = \frac{d}{x} + t$ . Ecuația a doua o obținem din condițiile întâlnirii a doua. Elicopterul în acest moment se găsea la  $d$  km de B și a zburat  $\frac{s-d}{y}$  ore. Avionul a parcurs distanța  $s + d$ , zburând  $\frac{s+d}{x}$  ore. Prin urmare  $\frac{s-d}{y} = \frac{s+d}{x} + t$ .

Inițial calculăm mărimea care ne interesează, presupunând, că  $x$  și  $y$  sunt cunoscute.

Elicopterul a sosit în B peste  $\frac{s}{y}$  ore după decolare. Avionul a revenit în A peste  $t + \frac{2s}{x} - \frac{s}{y}$  ore, după ce elicopterul a zburat din A.

Pe noi ne interesează mărimea:  $t + \frac{2s}{x} - \frac{s}{y}$ , cu atâtea ore avionul s-a întors în A mai târziu decât elicopterul a sosit în B.

Astfel, din ecuațiile obținute trebuie să determinăm  $\frac{1}{x}$  și  $\frac{1}{y}$ . Înmulțim prima ecuație cu  $d - s$ , iar a doua cu  $d$  și adunându-le obținem:  $\frac{(s+d)d}{x} + \frac{d(d-s)}{x} + t(d-s) + td = 0$ , adică  $\frac{2d^2}{x} = t(s-2d)$ , de unde  $\frac{1}{x} = \frac{t(s-2d)}{2d^2}$ . Din prima ecuație determinăm  $\frac{1}{y}$ :

$$\frac{1}{y} = \frac{1}{x} + \frac{t}{d} = \frac{ts}{2d^2}.$$

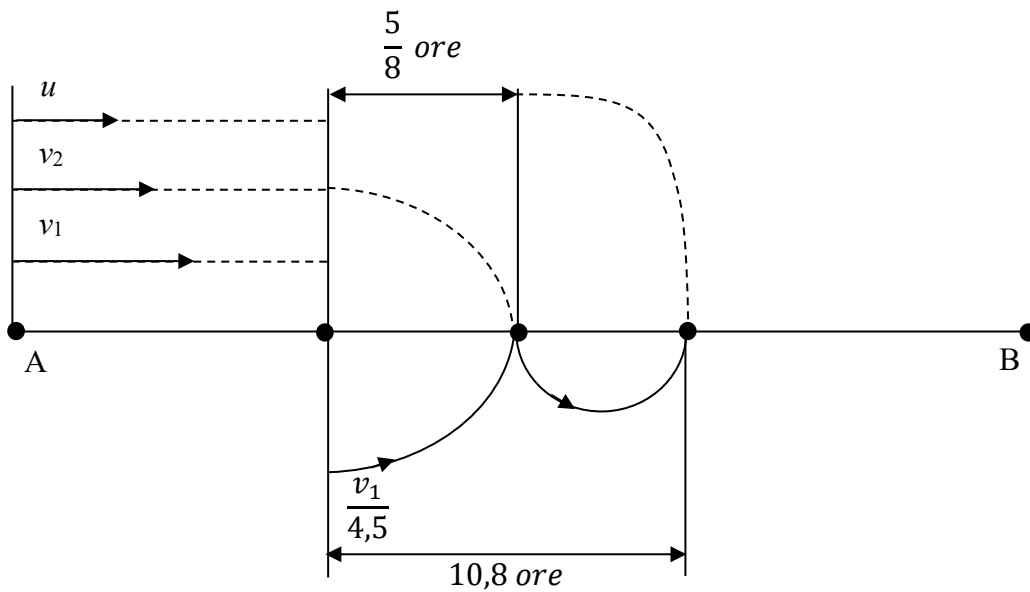
Prin urmare,  $t + \frac{2s}{x} - \frac{s}{y} = t + \frac{2st(s-2d)}{2d^2} - \frac{ts^2}{2d^2} = t + \frac{st(s-4d)}{2d^2}$ . Problema are soluții, dacă toate componentele care se conțin sunt pozitive. Pentru ca mărimea  $\frac{1}{x}$  să aibă sens, este necesar ca  $s > 2d$ .

Conform condiției elicopterul va sosi în B, mai devreme decât avionul care s-a întors în A. Deoarece  $t + \frac{st(s-4d)}{2d^2} > 0$ , adică  $s^2 - 4sd + 2d^2 > 0$ . Am obținut o inecuație pătrată în raport cu  $\frac{s}{d}$ :  $\left(\frac{s}{d}\right)^2 - 4 \cdot \frac{s}{d} + 2 > 0$ , de unde  $\frac{s}{d} < 2 - \sqrt{2}$  sau  $\frac{s}{d} > 2 + \sqrt{2}$ . Prima soluție nu este admisibilă, deoarece  $s < 2d - d\sqrt{2}$ , care contrazice condiției că  $s > 2d$ .

Răspuns:  $s > (2 + \sqrt{2})d$ ;  $t + \frac{st(s-4d)}{2d^2}$ .

**Exemplu 12.** Doi cicliști și un pieton sau pornit concomitent din punctul A în punctul B. Peste o oră după plecare bicicleta primului ciclist s-a defectat și el continuă calea pe jos, mișcându-se de 4,5 ori mai încet decât cu bicicleta. Pe dânsul îl depășesc: ciclistul al doilea după  $\frac{5}{8}$  ore după defect, iar pietonul după 10,8 ore după defect. În momentul defectului ciclistul al doilea a parcurs distanța, de 2 ori mai mare, decât aceea, care a parcurs pietonul la moment, cu  $\frac{5}{36}$  ore mai târziu, decât în momentul defectului. Peste câte ore după începutul mișcării s-a defectat bicicleta?

Desenul, referitor la această problemă (figura 3) ne sugerează ideea, că e convinabil de a introduce patru necunoscute: vitezele cicliștilor  $v_1$  și  $v_2$ , viteza pietonului  $u$  și vremea  $t$  a deteriorării.



**Figura 3. Modelarea grafică a condițiilor problemei 12**

Este evident, că  $v_1 > v_2 > u$ ;  $\frac{v_1}{4,5} < u$ ;  $t > 1$ . Evidențiem din textul problemei condițiile, pe care le vom utiliza în formă de ecuații.

<i>Condițiile problemei</i>	<i>Ecuțiile</i>
Ciclistul al doilea depășește primul după $\frac{5}{8}$ ore după deteriorare	$v_2 \left( t + \frac{5}{8} \right) = v_1 t + \frac{v_1}{4,5} \cdot \frac{5}{8}$
Pietonul îl depășește pe primul ciclist după 10,8 ore după deteriorare	$u ( t + 10,8 ) = v_1 t + \frac{v_1}{4,5} \cdot 10,8$
În momentul deteriorării ciclistul al doilea a parcurs distanța, de 2 ori mai mare decât cea parcursă de pieton la moment, cu $\frac{5}{36}$ ore mai târziu decât momentul deteriorării.	$v_2 t = 2u \left( t + \frac{5}{36} \right).$

Astfel, am obținut trei ecuații, care conțin 4 necunoscute  $v_1$ ,  $v_2$ ,  $u$  și  $t$ . Însă este imposibil de a calcula toate necunoscutele de o singură cifră din acest sistem. Însă fiecare din ecuațiile obținute reprezintă o ecuație liniară omogenă în raport cu variabilele  $v_1$ ,  $v_2$ , și  $u$ . De aceea, împărțind fiecare din ele la  $u$ , ușor observăm, că numărul necunoscutelor se micșorează până la trei:  $t$  și două relații  $\frac{v_1}{u}$  și  $\frac{v_2}{u}$ :

$$\begin{cases} \frac{v_2}{u} \left( t + \frac{5}{8} \right) = \frac{v_1}{u} t + \frac{v_1}{u} \cdot \frac{1}{4,5} \cdot \frac{5}{8} \\ t + 10,8 = \frac{v_1}{u} t + \frac{v_1}{u} \cdot \frac{1}{4,5} \cdot 10,8 \\ \frac{v_2}{u} \cdot t = 2 \left( t + \frac{5}{36} \right). \end{cases}$$

Înlocuind valoarea raportului  $\frac{v_1}{u}$  din ecuația a doua în prima, obținem:

$$\frac{v_2}{u} = \frac{t+10,8}{t+2,4} \cdot \frac{t+5/36}{t+5/8}.$$

Utilizând ecuația a treia, obținem:

$$\frac{t+10,8}{t+2,4} \cdot \frac{t}{t+\frac{5}{8}} = 2 \text{ sau } t^2 - 4,75t + 3 = 0, \text{ de unde } t_1 = \frac{3}{4}, t_2 = 4.$$

Deoarece se știe deteriorarea bicicletei a avut loc peste o oră și ceva de la începutul mișcării, atunci soluția problemei este 4 ore.

**Exemplu13.** Un automobil pleacă din punctul A și merge cu o viteză constantă  $v$  km/oră până în punctul B, care se află la distanța de 24,5 km de la punctul A. În punctul B automobilul își reduce viteza în fiecare oră cu 54 km/oră și se deplasează așa până la staționarea completă. Apoi automobilul imediat întoarce înapoi și revine în A cu viteza constantă  $v$  km/oră. Care trebuie să fie viteza  $v$ , ca automobilul într-un timp minim să parcurgă calea de la A până la staționarea completă și înapoi în punctul A cu procedeul indicat mai sus?

Considerăm timpul în care automobilul parcurge distanța de la A până a staționat și invers. Vom demonstra, că acest interval de timp este determinat de parametrul necunoscut  $v$ .

1. Distanța 24,5 km automobilul o parcurge în  $t_1$  ore:  $t_1 = \frac{24,5}{v}$ .

2. Apoi se deplasează până a staționa complet cu viteza  $- 54$  km în  $t_2$  ore:  $t_2 = \frac{v}{54}$ , parcurgând astfel distanța  $s$ , care se determină cu formula mișcării accelerate uniforme:  $s = vt_2 - \frac{54t_2^2}{2}$ ,  $s = \frac{v^2}{54} - \frac{v^2}{2 \cdot 54} = \frac{v^2}{108}$ .

3. Timpul  $t_3$ , întrebuințat în calea inversă, este  $t_3 = \frac{24,5 + \frac{v^2}{108}}{v} = \frac{24,5}{v} + \frac{v}{108}$ .

4. Astfel vremea totală de mișcare a automobilului:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{24,5}{v} + \frac{v}{54} + \left( \frac{24,5}{v} + \frac{v}{108} \right) = \frac{49}{v} + \frac{v}{36}.$$

Deci  $T(v) = \frac{v}{36} + \frac{49}{v}$  este o funcție de un singur parametru  $v$ . Acum să calculăm, pentru care valori ale lui  $v$ , această funcție obține valoarea minimă. Pentru aceasta calculăm derivata  $T'(v)$ :  $T'(v) = \frac{1}{36} - \frac{49}{v^2}$ . Condiția necesară de extrem a funcției derivabile este  $T'(v) = 0$ , deci  $T'(v) = \frac{1}{36} - \frac{49}{v^2} = 0$ , ( $v > 0$ ) de aici  $v = 42$ .

Funcția  $T(v)$  obține minimum pentru valoarea  $v = 42$ , deoarece  $T'(v) > 0$  pentru  $v > 42$ ,  $T'(v) < 0$  pentru  $v < 42$ .

Astfel, automobilul deplasându-se cu viteza de 42 km/oră, folosește timp minim.

Să rezolvăm această problemă fără a utiliza derivata funcției.

Observăm, că funcția  $T(v)$  are forma funcției  $y(x) = bx + \frac{a}{x}$ . Dacă  $a$  și  $b$  au aceleași semne, atunci funcția are puncte de extremă, pe care ușor le determinăm. Cea mai mare și cea mai mică valoare a acestei funcții le calculăm cu ajutorul inegalității  $\frac{A+B}{2} \geq \sqrt{AB}$ . ( $A \geq 0, B \geq 0$ ) (1)

În formula (1) egalitatea are loc atunci și numai atunci, când  $A = B$ .

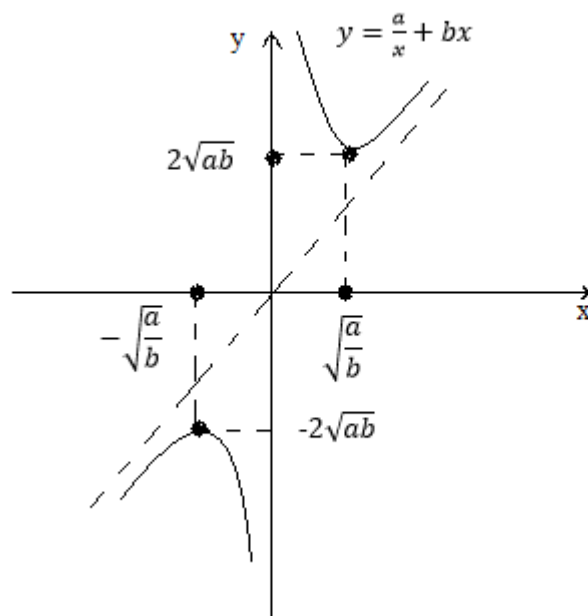


Figura 4. Modelarea grafică a condițiilor problemei 13

Utilizăm această inegalitate în cercetarea funcției  $y = bx + \frac{a}{x}$  ( $a > 0, b > 0$ ) și obținem:  $y = \frac{a}{x} + bx \geq 2 \sqrt{\frac{a}{x} \cdot bx} = 2\sqrt{ab}$ , dacă  $x > 0$ .

Astfel funcția  $y(x)$  pentru  $x > 0$ , este mai mare sau egal cu  $2\sqrt{ab}$ . Egalitatea are loc în cazul când:  $\frac{a}{x} = bx$ , adică  $x = \sqrt{\frac{a}{b}}$ . Prin urmare, minimul local al funcției cercetate este egal cu  $2\sqrt{ab}$  și se obține pentru  $x = \sqrt{\frac{a}{b}}$ .

În mod analog, pentru  $x < 0$  funcția  $y(x)$  are maximum local. Într-adevăr, pentru  $x < 0$ ,  $y \leq -2\sqrt{ab}$ , maximum se obține pentru  $x = -\sqrt{\frac{a}{b}}$  și este egal cu  $-2\sqrt{ab}$ .

În cazul când  $a = b = 1$  avem inegalitatea bine cunoscută  $\left|x + \frac{1}{x}\right| \geq 2$ . Utilizând proprietatea acestei funcții pentru  $T(v)$ , obținem inegalitatea:

$$T(v) = \frac{v}{36} + \frac{49}{v} \geq 2 \sqrt{\frac{v}{36} \cdot \frac{49}{v}} = 2\frac{1}{3}.$$

Astfel timpul minim de mișcare a automobilului este egală cu  $2\frac{1}{3}$  ore, iar viteza o determinăm din egalitatea  $\frac{v}{36} = \frac{49}{v}$ , de unde  $v = 42$  km/oră.

## Concluzii

Scopul principal al aplicării metodologiei logicii și algebrei la rezolvarea problemelor cu text este de a încuraja activitatea mentală a elevilor și de a dezvolta invenția și creativitatea. Articolul de față constituie un ghid metodologic de rezolvare a problemelor de matematică, vine să înlesnească muncă profesorului, elevului, studentului, materia fiind expusă la un nivel științific accesibil acestora.

*Articol realizat 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, cu suportul financiar oferit de ANCD*

## Bibliografie

1. LUPU, I. *Metodologia rezolvării problemelor de matematică cu un grad sporit de dificultate*. Chișinău: Editura Prut internațional, 2011.
2. RUS, I. *Metodica predării matematicii*. Arad, România: Editura Servo-sat, 1966.
3. ВАХОВСКИЙ, Е.Б.; РЫБКИН, А.А. *Задачи по элементарной математике повышенной трудности*. Москва: Издательство Наука, 1969.
4. ДОРОФЕЕВ, Т.В.; СЕДОВА, Е.А.; ШЕСТАКОВ, С.А. *Математика, Супер-репетитор*. Москва, 2008.
5. ЛУРЬЕ, М. В.; АЛЕКСАНДРОВ, Б. И. *Задачи на составление уравнений*. Москва: Наука, 1980.

CZU: 37.016[004+004.42]:373.5

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.32-41

## ASPECTE METODOLOGICE PRIVIND EXPLICITAREA PROGRAMĂRII PREDICȚIILOR ÎN CADRUL DISCIPLINEI INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ

Andrei BRAICOV, dr., conf. univ.

<https://orcid.org/0000-0001-6416-2357>

Facultatea Fizică, Matematică și Tehnologii Informaționale  
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

**Rezumat.** Studiarea regresiei liniare în liceu deschide oportunități pentru examinarea unui șir de probleme practice și poate constitui un obiect de studiu în cadrul disciplinei opționale *Inteligența artificială*, dar și în cadrul modulelor *Calcul numeric*, *Aplicații ale derivatei*. În articol sunt prezentate considerații metodologice pentru explicitarea programării predicțiilor cu ajutorul regresiei liniare prin identificarea argumentată a funcției de regresie, elaborarea algoritmului de implementare sau prin valorificarea instrumentarului unei foi de calcul.

**Cuvinte-cheie:** inteligența artificială, programare, predicții, liceu.

## METHODOLOGICAL ASPECTS REGARDING THE EXPLANATION OF THE PREDICTIONS PROGRAMMING WITHIN THE DISCIPLINE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**Abstract.** The study of linear regression in high school opens up opportunities for examining a range of practical problems and can form an object of study within the optional discipline Artificial Intelligence, but also within the modules Numerical Calculus, Applications of the Derivative. The article presents methodological considerations for explaining the programming of predictions with the help of linear regression through the reasoned identification of the regression function, the elaboration of the implementation algorithm or by capitalizing on the tools of a spreadsheet.

**Keywords:** artificial intelligence, programming, predictions, high school.

### Introducere

În ultimii ani cursul de *Inteligență artificială* este recomandat ca disciplină opțională pentru învățământul liceal în mai multe țări.

Ministerul Educației și Cercetării din Republica Moldova a aprobat în 2020 curricula pentru disciplina opțională „Inteligența artificială” [1], care se studiază în clasele XI – XII, iar Ministerul Educației din România a aprobat în 2022 programa pentru disciplina „Introducere în învățarea automată”, care se studiază opțional în clasele XI – XII [2].

Ambele curricula recomandă în calitate de instrument de lucru în domeniul Inteligenței artificiale limbajul de programare Python și urmăresc formarea la elevi a competențelor de elaborare a soluțiilor informatice pentru probleme sociale, culturale, personale care au la bază *învățarea automată*.

*Inteligența artificială* este un domeniu transdisciplinar al Informaticii, Matematicii și Ingineriei, pe cât de intrigant, interesant, atrăgător și captivant, pe atât de complex, care



este focusat pe elaborarea sistemelor inteligente – sisteme capabile să simuleze gândirea logică, critică, similară celei umane sau mai performantă.

*Învățarea automată* (în engleză *Machine Learning*) este un subdomeniu al Inteligenței artificiale, care a luat amploare în ultimii 20 de ani și care presupune construirea algoritmilor capabili să îmbunătățească aplicațiile-sisteme prin acumularea experienței. Astfel, un sistem inteligent bazat pe învățarea automată va persevera continuu spre maximalizarea performanței de funcționare, deci va deveni mai bun după fiecare utilizare.

La rândul ei, învățarea automată a generat subdomenii și mai complexe, cum ar fi *Rețelele neuronale* și *Învățarea profundă* (în engleză *Deep Learning*). Sigur, acestea din urmă constituie obiectul de studiu și de lucru al cercetătorilor și programatorilor profesioniști.

Pentru „începători” (acest termen este convențional, deoarece pentru a purcede la studierea învățării automate este practic obligator să ai o pregătire bună matematică și să fii inițiat într-un limbaj de programare de nivel înalt) se consideră accesibili într-o anumită măsură algoritmi care permit prognozarea, predicția evenimentului ca urmare a unor date colectate și prelucrate [3], cum ar fi:

- ✓ *Regresia liniară* – modelează relația dintre două mulțimi (două variabile), care grafic reprezintă o dreaptă în interiorul unui mulțimi de puncte în plan.
- ✓ *Regresia logistică* – algoritmul care modelează relația dintre o mulțime de variabile independente și o variabilă independentă. Este similară cu regresia liniară, doar că funcția care returnează predicția este neliniară și rezultatul este un număr real din intervalul [0, 1].
- ✓ *Arborii de clasificare și arborii de regresie (CART)* – propuși de Leo Breiman ș.a. în 1984 [4], care sunt, de fapt, arbori decizionali pentru împărțirea datelor în clase și care au drept scop producerea mulțimii de clasificatori (cei mai importanți parametri pentru formularea predicției).
- ✓ *Analiza normală discriminantă (LDA)* – funcție de clasificare a fenomenelor, bazată pe o mulțime de variabile și pe o probabilitate de apariție [5].
- ✓ *Algoritmul KNN (k-Nearest Neighbors) sau metoda celor mai apropiați vecini* – utilizată pentru clasificare și pentru regresie [6].
- ✓ *Clasificatorul Naive Bayes etc.*

Din punct de vedere a metodei de organizare învățarea automată se divizează în *învățarea automată nesupervizată* și *învățarea automată supervizată*.

Explicitarea în liceu a învățării automate supervizate ar trebui să includă punerea în evidență a caracteristicilor ei, cum ar fi seturile de date etichetate de antrenare, de test, corespondența dintre datele de intrare și etichete (datele de ieșire), relația de ordine, distanța dintre vecini (date), datele concludente etc.

Cea mai simplă metodă care exemplifică metodologia învățării automate supervizate este *regresia liniară*.

Vom descrie în continuare un exemplu ilustrativ de prezentare și de aplicare a regresiei liniare la rezolvarea unei probleme de predicție. Luând în calcul că la prezentarea acestei metode se aplică derivata funcției și aplicațiile ei în soluționarea problemelor de maxim și minim, problemele de predicție pot fi explicitate elevilor din clasele a XII-a și a XI-a, după studierea modulelor *Funcții derivabile, Aplicații ale derivatelor* (modulele 4 și 5 în manualul de Matematică, clasa a 11-a [7]).

### **Formularea problemei practice**

În tabelul care urmează este indicat consumul zilnic de gaz a unui apartament cu centrală termică autonomă și temperatura medie zilnică de afară pe parcursul a 9 zile. Stăpânul apartamentului este matematician și presupune că temperatura medie zilnică de afară este cel mai important factor care influențează consumul de gaz. Astfel, cunoscând prognoza meteo pe următoarele zile, el ar putea calcula consumul de gaz al apartamentului pentru aceste zile. Cu alte cuvinte, stăpânul-matematician vrea să determine relația dintre valoarea temperaturii de afară și volumul de caz consumat de centrala termică a apartamentului său. De exemplu, cât gaz va consuma centrala termică dacă în următoarele 3 zile temperatura medie va fi constantă și va fi egală cu  $-1^{\circ}\text{C}$ ?

**Tabelul 1. Consumul de gaz și temperatura medie zilnică**

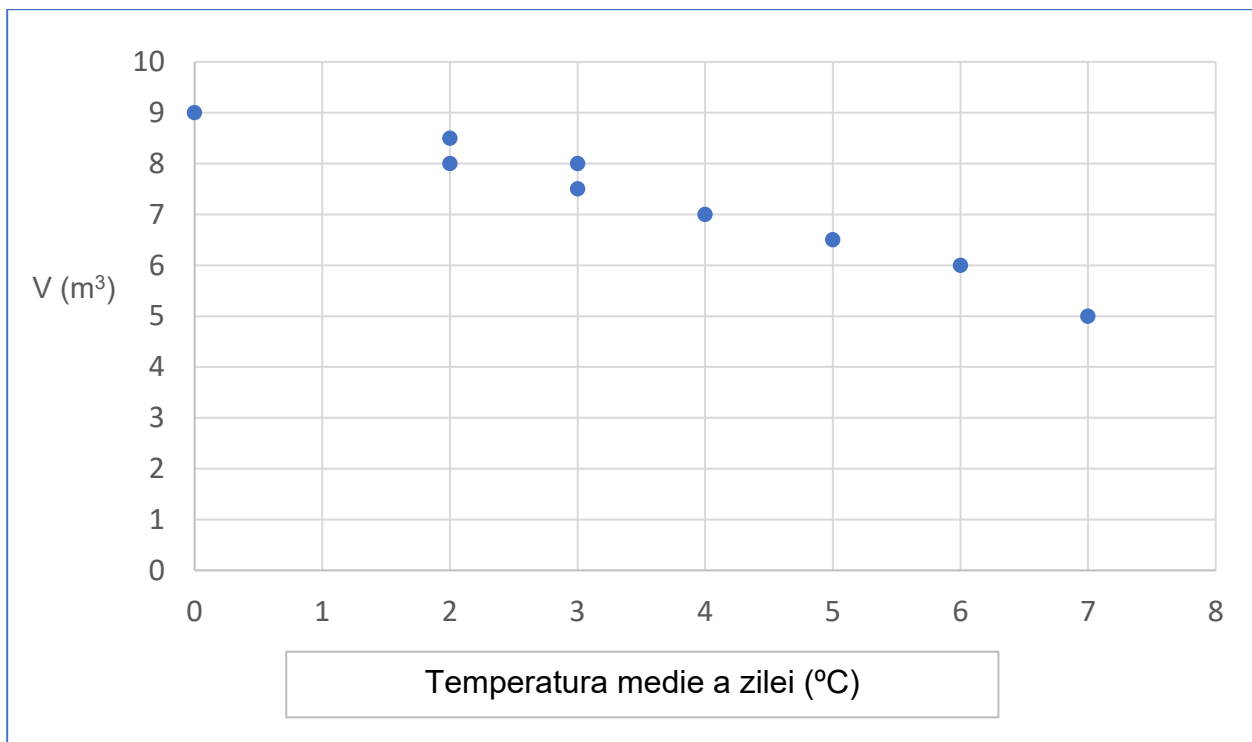
Nr. de ord. al zilei în lună		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Temperatura medie zilnică de afară ( $^{\circ}\text{C}$ )	$x_i$	7	5	6	4	3	2	0	2	3
Consumul de gaz ( $\text{m}^3$ )	$y_i$	5	6,5	6	7	8	8,5	9	8	7,5

### **Crearea modelului matematic de rezolvare**

În termeni matematici valorile temperaturii se numesc *observații* sau *date de intrare* (input-uri), iar cantitățile de gaz – *obiectele predicției* sau *date de ieșire* (output-uri sau target-uri).

Sigur, datele din tabel pot fi reprezentate grafic cu ajutorul unui sistem de coordonate cartezian (fig. 1).

Examinând graficul din figura 1 observăm că punctele graficului sunt orientarea de-a lungul unei drepte. Prin urmare, este firesc să identificăm această dreaptă, încât ea să ne sugereze/prezică consumul de gaz aproximativ pentru orice dată de intrare, adică pentru orice valoare a temperaturii de afară.



**Figura 1. Graficul dependenței consumului de gaz în raport cu temperatura medie a zilei**

Fie  $f(x) = ax + b$  ecuație acestei drepte. **(1)**

Așadar, trebuie să determinăm constantele  $a$  și  $b$  pe baza datelor din tabelul 1, astfel încât valorile-diferențe  $|f(x_i) - y_i|$ , altfel zis erorile, să fie minime (adică abaterile-distanțe dintre punctele graficului și linia drepte să fie minime). Luând în calcul că  $[f(x_i) - y_i] = \sqrt{(f(x_i) - y_i)^2}$  vom considera **eroare** în punctul  $x_i$  valoarea expresiei  $(f(x_i) - y_i)^2$ , iar **eroare medie** – media aritmetică a tuturor erorilor în punctele  $x_i$ , adică valoarea expresiei  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (f(x_i) - y_i)^2$  sau, conform (1),

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n ((ax_i + b) - y_i)^2, \quad \mathbf{(2)}$$

unde  $n$  este numărul tuturor punctelor care formează graficul (în cazul exemplului nostru  $n = 9$ ).

Astfel, putem formula următoarea problemă:

Ce valori reale trebuie să aibă constantele  $a$  și  $b$ , astfel încât valoarea expresiei (2) să fie minimă?

### **Identificarea funcției de regresie liniară**

În limbaj matematic, spunem că funcția (1) este *funcția de regresie liniară* (a datelor de intrare). Considerăm expresia (2) drept funcție de variabilele  $a$  și  $b$ , notând-o prin  $E$ . Din cursul liceal de matematică elevii cunosc că pentru a afla minimul sau maximul unei funcții trebuie să examinăm derivata acestei funcții egalată cu 0.

- Derivăm funcția  $E$  după variabila  $a$  și o egalăm cu 0:

$$E(a)' = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n ((ax_i + b) - y_i)^2 \right)' = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 2((ax_i + b) - y_i)x_i = \\ = \frac{2}{n} (a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i - \sum_{i=1}^n x_i y_i) = 0. \quad (3)$$

- Derivăm funcția  $E$  după variabila  $b$  și o egalăm cu 0:

$$E(b)' = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n ((ax_i + b) - y_i)^2 \right)' = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 2((ax_i + b) - y_i) = \\ = \frac{2}{n} (\sum_{i=1}^n (ax_i - y_i)) + 2b = 0. \quad (4)$$

Dacă notăm  $X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ , iar  $Y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$ , (5)

atunci egalitatea (4) poate fi scrisă astfel  $E(b)' = 2aX - 2Y + 2b = 0$ . (6)

Din (6) obținem că

$b = Y - aX. \quad (7)$
-------------------------

Egalitatea (3) poate fi scrisă astfel:

$$\frac{2}{n} a \sum_{i=1}^n x_i^2 = \left( \frac{2}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - 2bX \right) \text{ sau } \frac{1}{n} a \sum_{i=1}^n x_i^2 = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - bX \right) \quad (8)$$

Substituim în (8) valoare lui  $b$  din (7) și obținem:

$$\frac{1}{n} a \sum_{i=1}^n x_i^2 = \frac{1}{n} aX^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - XY + aX^2 \text{ sau} \\ a \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - X^2 \right) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - XY. \quad (9)$$

Egalitatea (9) poate fi scrisă astfel:  $a \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i^2 - X^2) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i y_i - XY)$ . (10)

Obținem:

$a = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i y_i - XY)}{\sum_{i=1}^n (x_i^2 - X^2)} \quad (11)$
---------------------------------------------------------------------------------

Valoarea lui  $b$  se obține substituind valoarea lui  $a$  în egalitatea (7).

### **Algoritmul de soluționare și codul de program**

Pentru algoritmul de soluționare a problemei vom folosi formulele (5), (7), (11).

Codul Pascal	Codul C++
<pre>program Consumption; Uses crt; type Vector= array[1..30] of real; var T, C: Vector; n, i, tmp: integer; S1, S2, X, Y, a, b: real;</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; { int n, i, tmp; double S1, S2, X, Y, a, b; double T[30];</pre>

<pre> BEGIN ClrScr; write ('Write number of inputs: '); readln (n); S1:=0; S2:=0; for i:=1 to n do begin     write('T[' , i, ']=');     readln(T[i]); S1:=S1+T[i];     write('C[' , i, ']=');     readln(C[i]); S2:=S2+C[i]; end; X:=S1/n; Y:=S2/n; S1:=0; S2:=0; for i:=1 to n do begin     S1:=S1+T[i]*C[i]-X*Y;     S2:=S2+T[i]*T[i]-X*X; end; a:=S1/S2; b:=Y-a*X; writeln('We obtained the next linear function:'); writeln('y = ', a:2:2, 'x + ',b:2:2); write ('Input the new value of Temperature: '); readln(tmp); writeln('The consumption will be approximately equal to ', (a*tmp+b):2:1); readkey; END. </pre>	<pre> double C[30]; cout&lt;&lt;"Write number of inputs: "; cin &gt;&gt; n; S1=0; S2=0; for (int i = 1; i &lt;= n; i++) {     cout&lt;&lt;"T["&lt;&lt;i&lt;&lt;"]= ";     cin &gt;&gt; T[i];     S1=S1+T[i];     cout&lt;&lt;"C["&lt;&lt;i&lt;&lt;"]= ";     cin &gt;&gt; C[i];     S2=S2+C[i]; } X=S1/n; Y=S2/n; S1=0; S2=0; for (int i = 1; i &lt;= n; i++) {     S1=S1+T[i]*C[i]-X*Y;     S2=S2+T[i]*T[i]-X*X; } a=S1/S2; b=Y-a*X; cout&lt;&lt;"We obtained the next linear function:"&lt;&lt; endl; cout&lt;&lt;" y = "&lt;&lt; a &lt;&lt;" x "&lt;&lt; b &lt;&lt; endl; cout&lt;&lt;"Input the new value of Temperature: "; cin &gt;&gt; tmp; cout&lt;&lt;"The consumption will be approximately equal to: " &lt;&lt; (a*tmp+b)&lt;&lt; endl; return 0; } </pre>
<pre> Write number of inputs: 9 T[1]=7 C[1]=5 T[2]=5 C[2]=6.5 T[3]=6 C[3]=6 T[4]=4 C[4]=7 T[5]=3 C[5]=8 T[6]=2 C[6]=8.5 T[7]=0 C[7]=9 T[8]=2 C[8]=8 T[9]=3 C[9]=7.5 We obtained the next linear function: y = -0.57x + 9.31 Input the new value of Temperature: -1 The consumption will be approximately equal to 9.9 </pre>	<pre> Write number of inputs: 9 T[1]= 7 C[1]= 5 T[2]= 5 C[2]= 6.5 T[3]= 6 C[3]= 6 T[4]= 4 C[4]= 7 T[5]= 3 C[5]= 8 T[6]= 2 C[6]= 8.5 T[7]= 0 C[7]= 9 T[8]= 2 C[8]= 8 T[9]= 3 C[9]= 7.5 We obtained the next linear function: y = -0.572674 x 9.31395 Input the new value of Temperature: -1 The consumption will be approximately equal to: 9.88663 </pre>

### Codul Python

```
import numpy as np
n=9
mx = [7, 5, 6, 4, 3, 2, 0, 2, 3]
my = [5, 6.5, 6, 7, 8, 8.5, 9, 8, 7.5]
T = np.array(mx)
C = np.array(my)
S1=0
for i in range(0, n):
    S1=S1 + T[i]
X=S1/n
S2=0
for i in range(0, n):
    S2=S2 + C[i]
Y=S2/n
S1=0
S2=0
for i in range(0, n):
    S1=S1+T[i]*C[i]-X*Y
for i in range(0, n):
    S2=S2+T[i]*T[i]-X*X
a = S1/S2
b = Y-a*X
print("y = ", a, "X + ", b)
tmp = input("Input the new value of Temperature: ")
tmp = float(tmp)
r=a*tmp + b
print("The consumption will be approximately equal to ", r)
```

```
y = -0.572674418604651 X + 9.313953488372093
Input the new value of Temperature: -1
The consumption will be approximately equal to 9.886627906976743
```

### ***Determinarea erorii medii***

Analizând graficul funcției obținute (figura 2), observăm ca acesta este în apropierea punctelor-date de intrare.

Pentru a calcula eroarea medie vom utiliza formula (2) și vom adăuga în program următorul cod C++ (unde variabila  $E_m$  este de tip *double*):

```
S1=0;
for (int i = 1; i <= n; i++) {
    S1 = S1+((a*T[i]+b)-C[i])*((a*T[i]+b)-C[i]);
}
Em = S1/n;
cout<<"The mean error is equal to: "<< Em << endl;
```

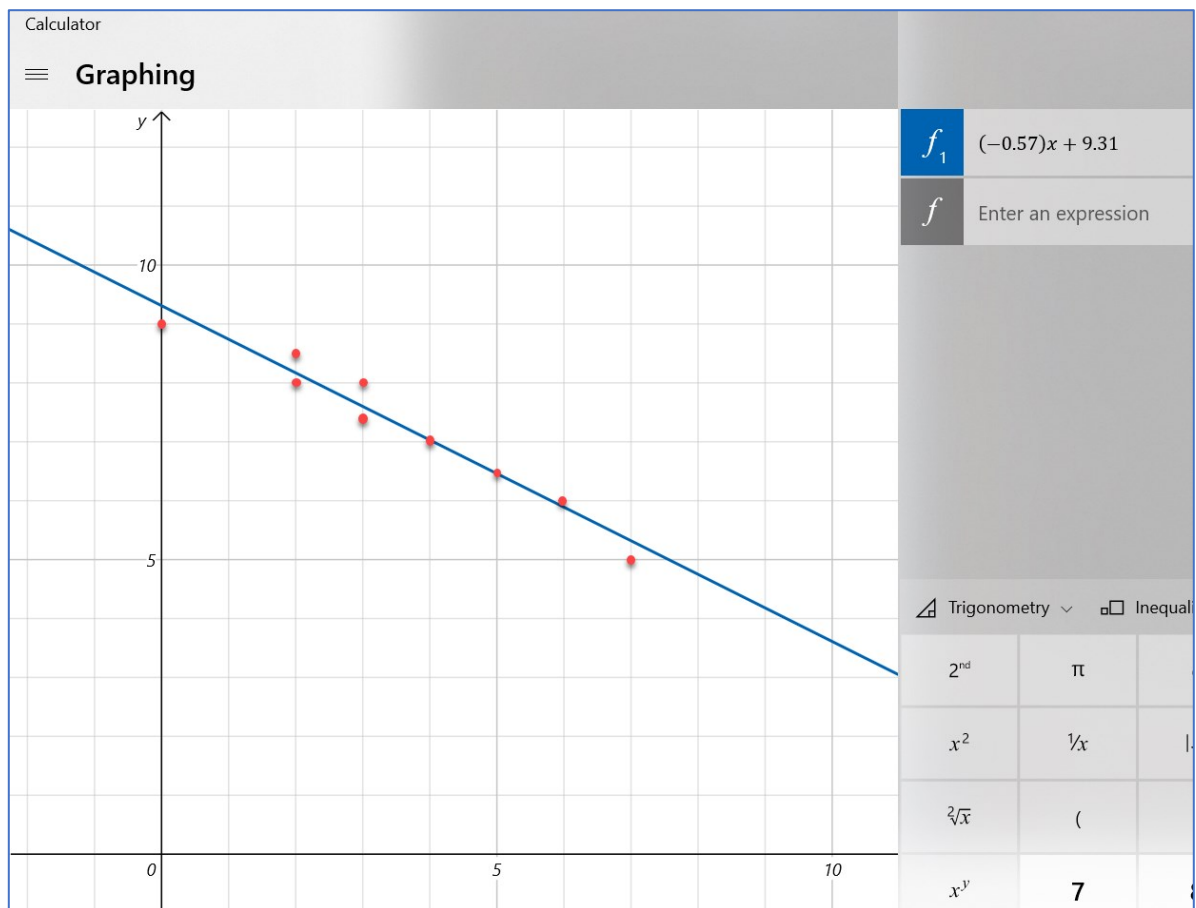


Figura 2. Graficul funcției  $y = -0,57x + 9,31$

Executând codul de program vom obține eroarea medie egală cu 0,0578165 (figura 3).

```
We obtained the next linear function:
y = -0.572674 x 9.31395
Input the new value of Temperature: -1
The consumption will be approximately equal to: 9.88663
The mean error is equal to: 0.0578165
```

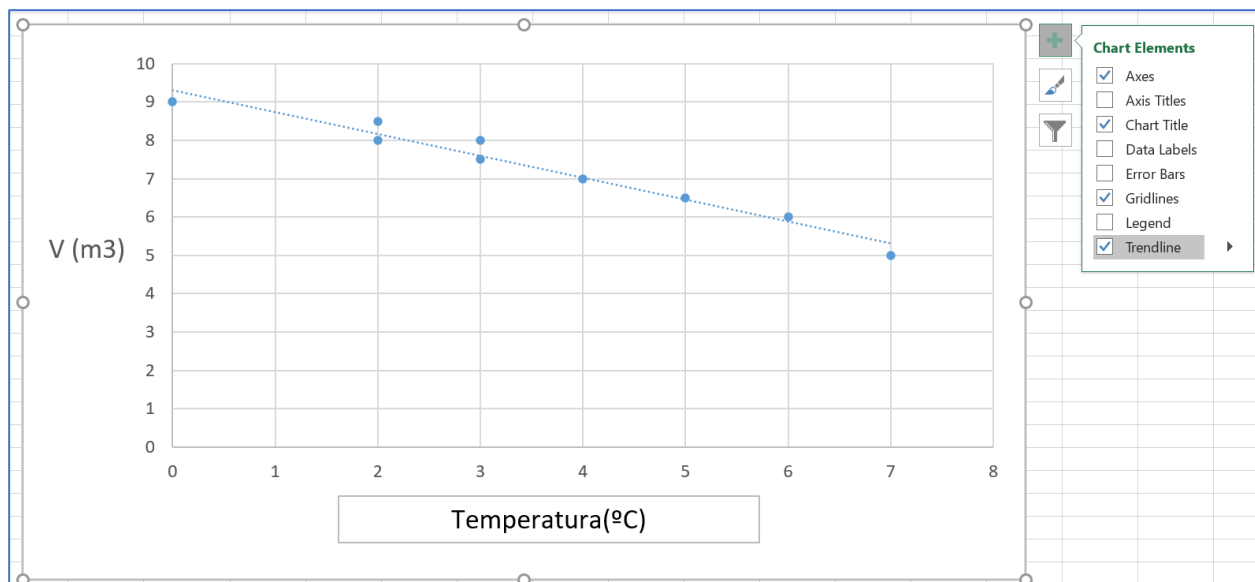
Figura 3. Rezultatele execuției împreună cu eroarea medie

### Utilizarea foilor de calcul pentru rezolvarea probleme

Pentru soluționarea rapidă a problemei se poate folosi o foaie de calcul. Astfel, linia de regresie liniară poate fi generată cu ajutorul opțiunii **Trendline** (figura 4).

Pentru a obține predicția pentru altă valoare a temperaturii medii zilnice folosim funcția **FORECAST.LINEAR(X, Seria\_Y, Seria\_X)**, unde **X** este valoarea nouă de intrare (în cazul nostru  $-1^{\circ}\text{C}$ ), **Seria\_Y** – setul de valori de ieșire (în cazul nostru cele 9 valori ale consumului de gaz, mai exact E5:M5, conform figurii 5), **Seria\_X** – setul de valori de intrare (în cazul nostru cele 9 valori ale temperaturii, mai exact E4:M4, conform figurii 5). Observăm, că aplicând această funcție obținem același rezultat ca și al algoritmul nostru.

Methodological aspects regarding the explanation  
of the predictions programming within the discipline of artificial intelligence



**Figura 4. Construirea liniei de regresie liniară într-o foaie de calcul**

=FORECAST.LINEAR(N4,E5:M5,E4:M4)												
	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>T (°C)</b>		7.0	5.0	6.0	4.0	3.0	2.0	0.0	2.0	3.0	-1.0	
<b>V (m3)</b>		5.000	6.500	6.000	7.000	8.000	8.500	9.000	8.000	7.500	9.887	

**Figura 5. Prezicerea consumului într-o foaie de calcul cu ajutorul funcției FORECAST.LINEAR**

Sigur, datele cunoscute ale unei probleme de predicție grafic nu sunt întotdeauna amplasate de-a lungul unei linii drepte. Din aceste considerente în afară de regresia liniară, se folosește regresia pătratică, interpolarea prin polinoame (Lagrange, Newton) etc.

În plus, datele cunoscute grafic pot reprezenta figuri multidimensionale, astfel încât deseori generarea prezicerii constituie o problemă dificilă.

### Concluzii

Studierea regresiei liniare în liceu deschide oportunități pentru examinarea unui șir de probleme practice și poate constitui un obiect de studiu în cadrul disciplinei opționale *Inteligența artificială*, dar și în cadrul modulelor *Calcul numeric*, *Aplicații ale derivatei*. Putem trage concluzia că aplicând metodologia de rezolvare a problemelor de regresie liniară se va stimula dezvoltarea competențelor transdisciplinare, drept consecință și a celor transversale.



Această transdisciplinaritate cuprinde preponderent domeniile științelor exacte (deci domeniile STEM): Matematică, Informatică, Tehnologii Informaționale, Fizică, Chimie, Biologie și Geografie.

*Articol realizat 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, cu suportul financiar oferit de Agenția Națională pentru Dezvoltare și Cercetare*

## **Bibliografie**

1. Planul-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal, anul de studii 2022 – 2023. [ordin\\_mec\\_nr\\_123\\_din\\_28.02.2022\\_plan-cadru\\_2022-2023.pdf \(gov.md\)](#)
2. Ordinul 4049 al Ministrului Educației din România privind programa pentru disciplina Învățare automată [https://rocnee.eu/images/rocnee/fisiere/curriculum/Ordin\\_nr\\_4049\\_14\\_06\\_2022\\_programa\\_invatare%20automata%20.pdf?fbclid=IwAR3E9orKnB5azSaqHIZ\\_K8\\_sQe5ykwB-JcZEmFsvUdF6E4exgBq4phBfp5g](https://rocnee.eu/images/rocnee/fisiere/curriculum/Ordin_nr_4049_14_06_2022_programa_invatare%20automata%20.pdf?fbclid=IwAR3E9orKnB5azSaqHIZ_K8_sQe5ykwB-JcZEmFsvUdF6E4exgBq4phBfp5g)
3. Alfredo Junior. 7 Most Popular Machine Learning Algorithms for Beginners. <https://morioh.com/p/f199016e23bb?fbclid=IwAR07GKDWVfw73UDL7pfh8fVB5aa4H8abJbTt1CciM6wmDs5OPLI6l3lJLRg>
4. BREIMAN, L.; FRIEDMAN, J. H.; OLSHEN, R. A.; STONE, C. J. *Arborii de clasificare și regresie*. Monterey, CA: Wadsworth & Brooks / Cole Advanced Books & Software, 1984. ISBN 978-0-412-04841-8.
5. <https://ro.economy-pedia.com/11040389-discriminant-analysis>
6. [https://webpace.ulbsibiu.ro/daniel.morariu/html/StudentDoc/DM/Lab4\\_KNN.pdf](https://webpace.ulbsibiu.ro/daniel.morariu/html/StudentDoc/DM/Lab4_KNN.pdf)
7. ACHIRI, I.; CIOBANU, V.; EFROS, P.; GARIT, V.; NEAGU, V.; PRODAN, N.; TARAGAN, D.; TOPALĂ, A. *Matematică. Manual pentru clasa a 11-a*. Chișinău: Prut Internațional. 304 p. ISBN 978-9975-54-514-3.

CZU: [001.8')+001.81]

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.42-54

## VOGUE OF LEADERSHIP RESEARCH: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

**Anuradha IDDAGODA**, PhD, Senior Lecturer

<https://orcid.org/0000-0003-2586-430X>

University of Sri Jayewardenepura, Sri Lanka

**D.H.S.W. DISSANAYAKE**, Senior Lecturer

Wayamba University of Sri Lanka

<https://orcid.org/0000-0002-4963-5125?lang=en>

**Rohitha ABEYSINGHE**, PhD

National Defence College, Sri Lanka

<https://orcid.org/0000-0002-0384-081X>

**Abstract.** Leadership is the utmost influential element of the organization since leaders generate a healthy work environment. There is a dearth of studies conducted on Bibliometric analysis of leadership research in the current period. This kind of study is not available during the period of 2018-2022. From the SCOPUS database, Meta-data was collected for this study. For this study 700 scholarly works reviewed. The increasing trend of publications is observed in leadership research using longitudinal data. It is evident that the researchers from the USA rule the chart on the quantum of research done in the field of leadership research. Using the thematic map, the study of 700 scholarly works divided into four clusters, including basic, motor, niche and emerging themes. Within these more prominent themes and their associated subthemes, paves the way to novel directions in research.

**Keywords:** bibliometric analysis, leadership, thematic maps.

## VOGA CERCETĂRII ÎN DOMENIUL LEADERSHIPULUI: ANALIZĂ BIBLIOMETRICĂ

**Rezumat.** Leadership-ul este elementul cel mai influent al organizației, deoarece liderii generează un mediu de lucru sănătos. În perioada actuală există un deficit de studii efectuate pe baza analizei bibliometrice a cercetărilor în domeniul leadership-ului. Acest tip de studiu nu este disponibil pentru perioada 2018-2022. Din baza de date SCOPUS, au fost colectate meta-date pentru acest studiu. În acest scop au fost revizuite 700 de lucrări academice. Se observă o tendință de creștere a numărului de publicații pe baza cercetărilor în leadership, folosind date longitudinale. Este evident că cercetătorii din SUA sunt în top după numărul de cercetări efectuate în domeniul leadership-ului. Folosind harta tematică, studiul a 700 de lucrări academice a permis împărțirea acestora în patru grupuri, inclusiv teme de bază, motrice, de nișă și emergente. În cadrul acestora, temele mai proeminente și subtemele asociate acestora, deschid calea către direcții noi în cercetare.

**Cuvinte cheie:** analiză bibliometrică, leadership, hărți tematice.

### 1. Introduction

The vibrant and turbulent time that today's world experienced has made it challenging an organization to flourish and survive. In order to be flourish and survive in such time the leadership plays a huge role. Jia et al. [9] state that leaders have a vital influence on the formulation of Human Resource Management (HRM) concepts, policies and goals. Jia et

al. [9] further state that HRM practices have become a more imperative platform for top management to convey organizational vision and strategy. The view of Asif et al. is that the quest to understand effective leadership has become one of the most important goals and common aspiration for researchers, individuals, organizations, and societies around the world [13, p.1]. Iddagoda [15] defined leadership as inspiring, guiding and influencing people when it is necessary.

In response to the never-ending interest in leadership, our objectives for this study were six-fold. First is to identify the trend of publications related to leadership. Second is to identify the dominating journals in the field of leadership. Third is to identify the most cited pioneer authors in the topic of leadership. To identify the total number of articles, increasing tendency and international distribution in the theme of leadership is the fourth research objective. To identify the publications in leadership that have most significant citation impact is the fifth research objective. Sixth research objective is to identify the relevant author keywords in leadership.

## **2. Methodology**

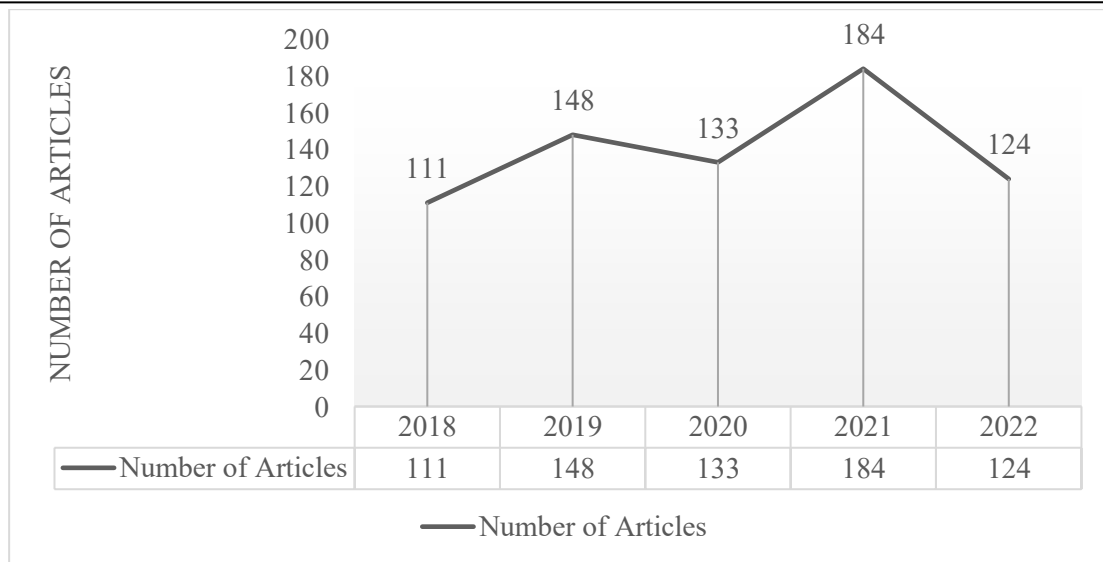
The sample of the present study is from the Scopus database and used the searching keyword viz., "Leadership". The sample confined to the publications on Leadership from 2018 to 2022 published in Human Resource Management-related journals. The final sample includes 700 publications.

The descriptive analysis carried out to look at the current direction of the Leadership topic. This is an analysis of publications broken down by year, nation, journal, and author. Author key words were included in this study's key word analysis. A tabular representation of the frequency analysis of popular key phrases used in Leadership provided. Word cloud represents a map and cluster terms collected from author keywords. The various leadership themes from the year 2018 to 2022 highlighted on the thematic map. Based on citation analysis, the most influential articles examined.

## **3. Current Publication Trend in Leadership Research**

### ***Year-wise Publications***

Figure 1 presents the number of publications on Leadership research between 2018 and 2022. In 2021 there was the highest number of publications recorded, which was 185. From 2018 onwards, a rising trend is reflected with intermittent dips in 2021 and 2022.



**Figure 1. Year wise Publications**

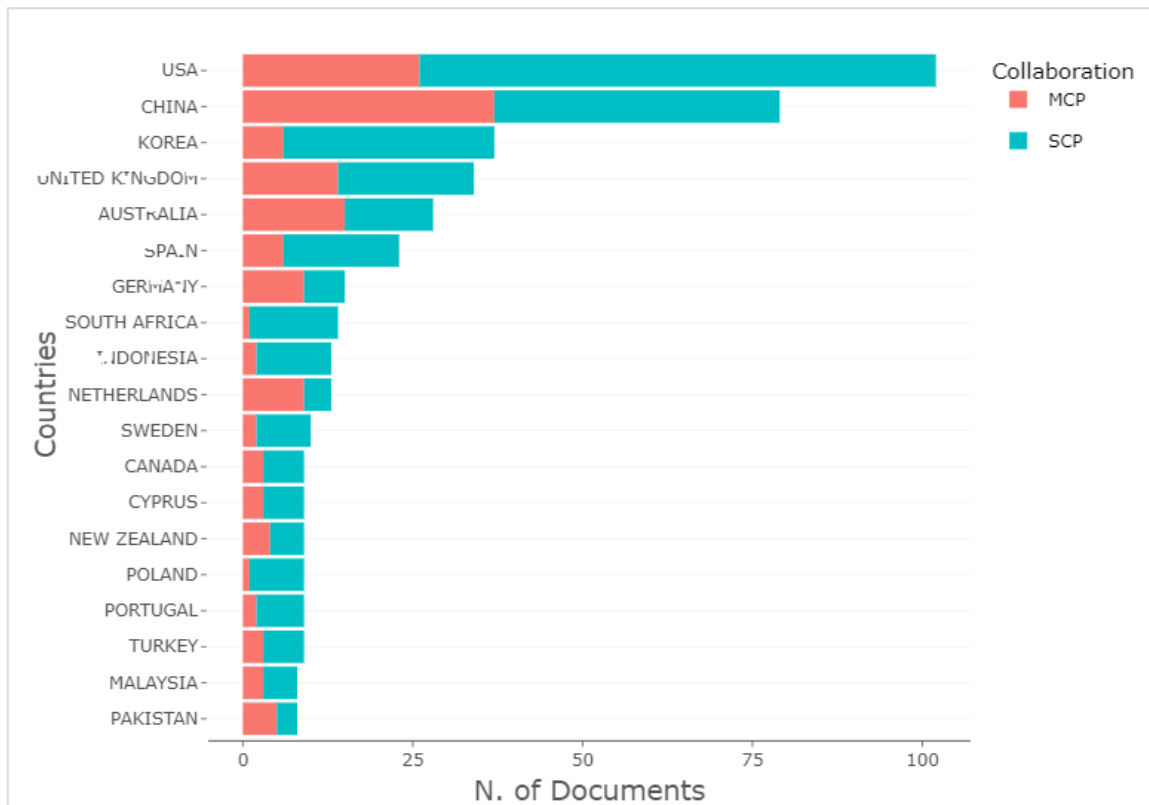
***Country-wise Publications***

Table 1 shows the highest cited ten countries on leadership research in 2018-2021. China is the top-cited country in the area of Leadership, which is the second country according to the number of publications. The top contributor to research is the USA, which is the second country according to total citations. Most of the research cited based on developed countries only China, Korea, and Pakistan are emerging countries. There is a dearth of studies has conducted in emerging countries.

**Table 1. Country-wise Publications**

Country	TP	TC	Average Article Citations
China	273	1148	14.53
USA	439	1012	9.92
United Kingdom	133	810	23.82
Australia	138	732	26.14
Spain	74	208	9.04
Korea	87	174	4.70
Italy	30	134	22.33
Pakistan	60	133	16.63
Germany	73	132	8.80
Portugal	39	131	14.56

Analysis based on corresponding author publications is depicted in Figure 2. The USA has the highest number of publications, and most are single-country publications. Most countries have multiple collaborations.



**Figure 2. Corresponding Author Analysis**

***Journal-wise Publications***

Table 2 lists the journals with the most cited articles on leadership research in 2018-2021. The 700 articles appeared in 61 journals. The leading journal attracting the highest number of publications with the highest number of citations in the area of Leadership are Sustainability (Switzerland). Leadership Quarterly, Human Relations, and Leadership journals received higher than 400 citations.

**Table 2. Source Analysis**

Journal	h_index	g_index	m_index	TC	NP
Sustainability (Switzerland)	21	32	4.2	1766	160
Leadership Quarterly	16	32	3.2	1182	32
Human Relations	13	20	2.6	426	27
Leadership	10	19	2	414	36
Leadership and Organization Development Journal	11	15	2.2	248	21
Journal of Occupational and Organizational Psychology	9	15	1.8	356	15
Public Personnel Management	9	13	1.8	170	14
Human Resource Management	11	12	2.2	285	12
Journal of Business Research	9	12	1.8	312	12
Journal of Leadership and Organizational Studies	7	11	1.4	131	12

**Authors-wise Publications**

Table 3 provides the list of top contributing authors in the area of Leadership. Newman A has the highest number of citations with 526 citations for six publications, followed by Lee Y with 525 citations and Tian with 451 citations. The top 9 authors received citations greater than 300 and Hughes also received 292 citations which are closed to 300.

**Table 3. Author-wise publications**

Authors	h_index	g_index	m_index	TC	NP
Newman A	5	6	1	526	6
Lee A	5	5	1	525	5
Tian Aw	3	3	0.6	451	3
Eva N	3	3	0.75	390	3
Robin M	2	2	0.5	386	2
Sendjaya S	2	2	0.5	386	2
Legood A	3	3	0.6	376	3
Liden RC	1	1	0.25	343	1
Van Dierendonck D	1	1	0.25	343	1
Hughes DJ	1	1	0.2	292	1

**4. The themes of Leadership which are most popular among the scholars**

*Keyword Analysis*



**Figure 3. Wordcloud**

Figure 3 shows the Frequency of occurrence of keywords. To explore the prevalent themes within leadership, the researchers conduct keyword analyses. Table 4 suggests that Leadership is the most frequently used keyword in the literature. The second most often used keyword is Transformational Leadership. This reveals most of the research about leadership in 2018-2022 considered transformational leadership, which is required in today's highly dynamic environment. Next, sustainability is the keyword, which is emphasized by the word cloud, which is vital in the current world. The current leadership is significant concern about the sustainability of the organisations to survive the COVID - 19 and business crisis in the world. Apart from the keywords discussed above and the other top 7 most frequently occurring keywords are innovation, performance, authentic leadership, gender, ethical leadership, China and job satisfaction.

**Table 4. Frequency of Author Keywords**

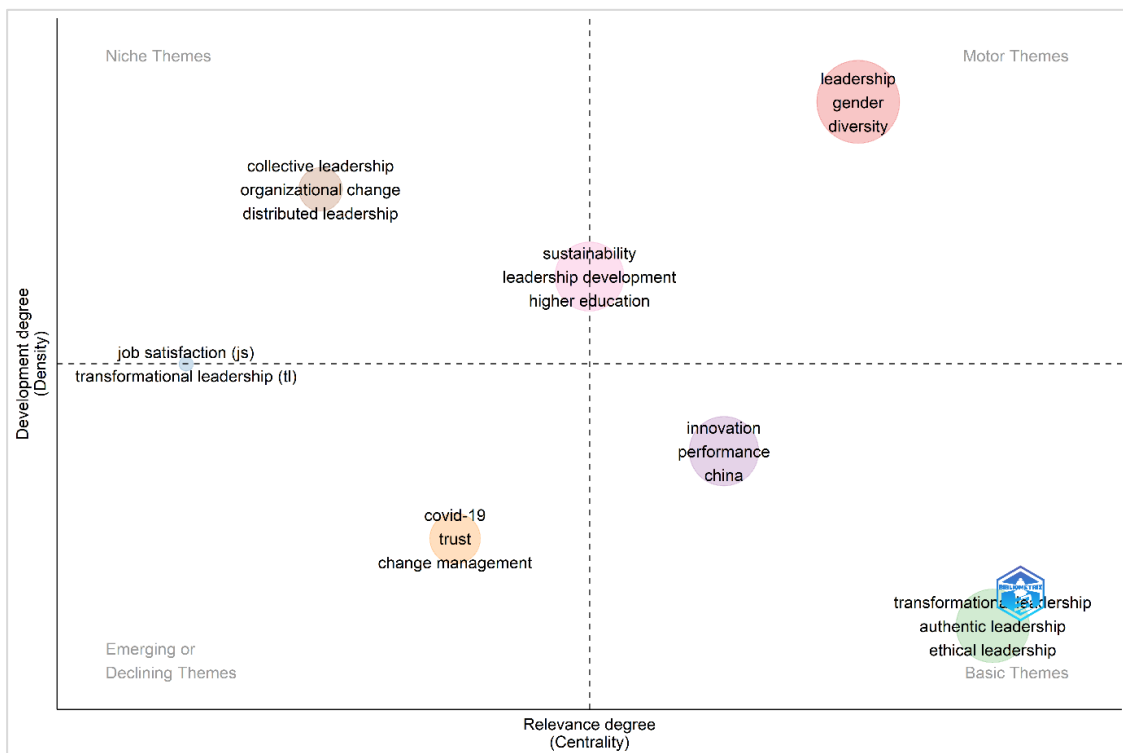
Words	Occurrences
leadership	446
transformational leadership	55
sustainability	35
innovation	28
performance	28
authentic leadership	25
gender	25
ethical leadership	20
china	19
job satisfaction	19

### ***Thematic Maps***

Researchers of this study have identified some themes in the research that will aid in better understanding the findings. The importance and growth of the research theme can be analyzed by placing the identified themes into separate categories within a strategic diagram [17]. The density (y-axis) and centrality (x-axis) thematic map is shown in Figure 4. Both centrality and density provide insights into how well the selected theme is developed. There are four distinct regions within the graph. The themes that appear in the bottom left corner are either novel or fading away. These are developing ideas that may prove fruitful or fizzle out in the field of study. The themes that fall into the transversal or basic category are in the lower right of the thematic map. They are low-density but crucial themes. Substantial studies conducted on these topics. The upper left quadrant is characterized by high density but low centrality, indicating that the underlying themes are well-developed but stand apart. High density and centrality are shown in the upper right corner. This section's themes revolve around a motor theme that becomes increasingly

central by the end. Factors that fall under the theme determine how large the thematic map will be.

The period of 2018-2022 is used in constructing the thematic map shown in Figure 3. The researchers of the study used the most popular 400 keywords, but the 'biblioshiny' website tool only displays cluster items with a minimum frequency of 4. There will be three representative labels for each category. This is based solely on the author's keywords of the dynamics and best representation of leadership literature. Based on the groupings in Figure 4, Table 5 is built.



**Figure 4. Thematic Map**

Innovation represents the first cluster, which includes subtopics such as innovation, performance, China, creativity, meta-analysis, emotional intelligence, culture, empowering leadership, leadership styles and Japan. The thematic map classifies these ideas as high-centrality, low-density "basic" or "transversal" themes. Much research has been done on these topics, but it's difficult to identify future research directions. The second cluster includes transformation leadership, which includes subtopics such as authentic leadership, ethical leadership, job satisfaction, servant leadership, work engagement, human resource management, power, transactional leadership and authenticity.

This developing theme can be studied by researchers from the vantage points of both COVID-19 and leadership. Sub-topics include trust, change management, complexity, crisis, digital transformation, health and human capital. Motor themes are extremely contributing themes because they are both highly centrality and density. The first theme is



leadership, and sub-topics include gender, diversity, motivation, management, ethics, fellowship, identity, organisational culture and transformational. Themes related to sustainability are considered converted from isolated themes to motor themes. Sub-topics include leadership development, higher education, sustainable development, sustainable leadership, corporate social responsibility, responsible leadership, shared leadership, entrepreneurial leadership and innovative work behaviour. These are the topics to be investigated by future researchers.

The ideas that are embodied in collective leadership are also ones that are well-developed and isolated. The sub-topics include organisational change, distributed leadership, leadership effectiveness, affect, boundary spanning, emotions, heteronormativity, ideology and intergroup relationships. This research stream can be linked with basic themes which are represented by leadership. Transformational leadership can be connected with organisational change or innovation. Leadership effectiveness can be connected with ethical, authentic or transformational leadership. Lastly, Job satisfaction research themes have turned from emerging themes into isolated themes.

**Table 5. Clusters of Thematic Map**

Clusters	Themes	Keywords in Clusters
Innovation	Basic Themes	innovation, performance, China, creativity, meta-analysis, emotional intelligence, culture, empowering leadership, leadership styles and Japan
Transformation leadership	Basic Themes	transformation leadership, authentic leadership, ethical leadership, job satisfaction, servant leadership, work engagement, human resource management, power, transactional leadership and authenticity
COVID -19	Emerging Themes	COVID -19, trust, change management, complexity, crisis, digital transformation, health and human capita
leadership	Motor Themes	leadership, gender, diversity, motivation, management, ethics, fellowship, identity, organisational culture and transformational
Sustainability	Motor Themes	sustainability, leadership development, higher education, sustainable development, sustainable leadership, corporate social responsibility, responsible leadership, shared leadership, entrepreneurial leadership and innovative work behaviour
Collective Leadership	Niche Themes	collective leadership, organisational change, distributed leadership, leadership effectiveness, affect, boundary spanning, emotions, heteronormativity, ideology and intergroup relationships
Transformational Leadership	Niche Themes	transformational leadership, lastly, job satisfaction

#### 4. Most influential articles on leadership

Table 6 shows the top research publications by total citations. The highest cited paper in the leadership in the 2018-2022 period was “Servant Leadership: A systematic review and call for future research” by Sendjaya [1], which received 343 citations. The second highly cited paper with 292 citations were “Leadership, creativity, and innovation: A critical review and practical recommendations” by Hughes et al. [2]. Both articles are review articles related to leadership.

**Table 6. Most Cited Papers**

Authors	Title of the Article	Total Citations	TC per Year
Sendjaya (2019)	Servant Leadership: A systematic review and call for future research	343	85.75
Hughes et al. (2018)	Leadership, creativity, and innovation: A critical review and practical recommendations	292	58.40
Randel et al.(2018)	Inclusive leadership: Realizing positive outcomes through belongingness and being valued for uniqueness	170	34.00
Newman et al.(2018)	The effects of employees' creative self-efficacy on innovative behavior: The role of entrepreneurial leadership	143	28.60
Wilson (2020)	Pandemic leadership: Lessons from New Zealand’s approach to COVID-19	107	35.67
Javed et al.(2019)	Impact of inclusive leadership on innovative work behavior: The role of psychological safety	97	24.25
Lee et al.(2019)	Servant leadership: A meta-analytic examination of incremental contribution, moderation, and mediation	93	31.00
Jia (2018)	The continuous mediating effects of GHRM on employees' green passion via transformational leadership and green creativity	81	16.20
Fabio & Peiró (201)	Human Capital Sustainability Leadership to Promote Sustainable Development and Healthy Organizations: A New Scale	78	15.60
Asif et al.(2019)	Ethical Leadership, Affective Commitment, Work Engagement, and Creativity: Testing a Multiple Mediation Approach	72	18.00

The study of Eva et al. [1] is a comprehensive review of the 285 articles on servant leadership spanning 20 years (1998–2018). Eva et al. [1] presented a conceptual framework/nomological network and a theoretical framework as a research gap identified by this review. According to Eva et al. [1] servant leadership can be categorized into three phases. They are namely, first phase focused on the conceptual development of servant leadership; second phase focused on developing measures of servant leadership; third phase focused on the model development phase where more sophisticated research designs are being utilized.

Hughes et al. [2], state that there is clear theoretical and empirical indication establishing that leadership is a vital variable which can improve or obstruct workplace creativity and innovation. Hughes et al. [2], further state that it is essential to build a more

detailed understanding of which leader behaviors are most imperative. Nembhard and Edmondson define the inclusive leadership as “words and deeds exhibited by a leader or leaders that indicate an invitation and appreciation for others' contributions” [4, p. 947]. Inclusive leaders permit employees to make sure the employees’ access in decision-making and in every step of activities demonstrates their availability to employees, therefore they support employees to generate new and novel ideas [7, p.2]. Randel et al. [3] presented a conceptual framework/nomological network of inclusive leadership, which is theoretically-grounded conceptualization. Randel et al. [3] point out that the leader’s humility, pro-diversity beliefs and cognitive complexity enhance the tendency of inclusive leadership behaviors, examine inclusive leadership as a predictor of innovative work behavior with the mediating role of psychological safety. Javed et al. [7] conducted a research on inclusive leadership as a predictor of innovative work behaviour. In this study, psychological safety plays the mediating role on the relationship between inclusive leadership and innovative work behaviour. Data were gathered from the employees in textile industry in Pakistan context. Javed et al. [7] mention that there is a positive relationship between inclusive leadership innovative work behaviour. Javed et al. [7] further mention that there is a mediating effect psychological safety on the relationship between inclusive leadership and innovative work behaviour.

Newman et al. [5] state that entrepreneurial leadership utilizes a stronger moderating effect on the employees' creative self-efficacy and innovative behavior link than participative and transformational leadership behaviors. The study conducted by Lee et al. strengthens this notion by providing evidence that servant leadership has relative predictive validity over key leadership theories [8, p.35]. In the study conducted by Lee et al. [8] provide evidence that the link between servant leadership and positive work behavior can be partially explained by, procedural justice, trust in the leader and Leader-Member-Exchange.

According to Chen et al., “green creativity refers to the production novel and useful ideas with environmentally friendly influences on products, services, processes, and practices within organizations” [10, p.1]. The view of Renwick et al. [11], is that transformational leadership fully exemplifies the values, beliefs, attitudes and behaviors of the managerial employees. Transformational leadership has a fundamental impact on the HRM practices of the organization is another view of Renwick et al., in 2013. Jia et al. [9] point out that transformational leader can inspire employees’ green passion through influencing Green Human Resource Management (GHRM). Jia et al. [9] further point out that transformational leadership positively affect employees’ green creativity.

Di Fabio and Peiró [12] developed a novel integrated concept, called human capital sustainability leadership and the scale to measure it. According to Di Fabio and Peiró “the new human capital sustainability leadership focuses on healthy people as flourishing and

resilient workers, and on healthy organizations as thriving and successful environments characterized by the positive circle of long-term wellbeing and performance” [12 p.3]. Di Fabio and Peiró [12] state that this leadership style has four dimensions including ethical, sustainable, mindful and servant leadership.

**Table 7. Key findings of Highly cited papers in leadership**

Author	Year	Description
Wilson	2020	- A study during COVID-19 pandemic - Drawn from a case study a framework of good practices for pandemic leadership is offered
Lee, Lyubovnikova, Tian and Knight	2020	- Leaders, as servant leaders, focus on their followers’ needs, - Servant leadership has a positive effect on organizational functioning
Eva, Robin, Sendjaya, Van Dierendonck and Liden	2019	Create a theoretical and nomological network/conceptual framework of servant leadership in relation to its antecedents, moderators, mediators and consequences
Brown, Treviño and Harrison	2019	- Identified a partial mediation of affective commitment on the relationship between employee engagement and ethical leadership
Javed, Naqvi, Khan, Arjoon, and Tayyeb	2019	- Inclusive leadership is a positively related with innovative work behaviour - Psychological safety mediates the effect of inclusive leadership on innovative work behavior
Newman, Herman, Schwarz and Nielsen	2018	Explores the unique effect of entrepreneurial leadership on the relationship between innovative behaviour and employees' creative self-efficacy
Di Fabio and Peiró	2018	- Developed a novel concept, called human capital sustainability leadership - Developed a scale to measure the construct called human capital sustainability leadership
Hughes, Lee, Tian, Newman and Legood	2018	Leadership is an important variable that can enhance or obstruct workplace creativity and innovation
Randel, Galvin, Shore, Ehrhart, Chung, Dean and Kedharnath	2018	A conceptual framework with theoretically-grounded conceptualization of inclusive leadership
Jia, Liu, Chin and Hu	2018	- Transformational leader can inspire employees’ green passion through influencing Green Human Resource Management (GHRM) - Transformational leadership positively affect employees’ green creativity

Brown et al. [14] point out that the leaders must layout the foundation of ethical guidance for employees. The “demonstration of normatively appropriate conduct through personal actions and interpersonal relationships, and the promotion of such conduct to subordinates through two-way communication, reinforcement and decision-making” is the definition given by Brown et al. in 2005 on ethical leadership. Iddagoda and Opatha [16] found that leadership has an impact on employee engagement. The study of Asif et al. [13], discover the relationships among ethical leadership, employee engagement, affective

commitment and employees' creativity in the Chinese public sector context. Asif et al. [13], state there is a partial mediation of affective commitment on the relationship between employee engagement and ethical leadership.

## Conclusion

This study has found significant influential aspects of Leadership literature. These influential aspects provide implications for core future research. The study found the highest cited journals, countries, authors and keywords using Biblioshiny software. Next, this study analysed main themes into four clusters and identified it is essential to consider in research areas, including sustainability, gender diversity and leadership integrated with psychological domains. In addition, this study is limited to Scopus Indexed journals and analysed using Biblioshiny software. Future researchers can conduct bibliometric analysis using articles Web of Science database and using VoSViewer or Gephi Software.

## References

1. EVA, N.; ROBIN, M.; SENDJAYA, S.; VAN DIERENDONCK, D.; LIDEN, R. C. Servant leadership: A systematic review and call for future research. In: *The leadership quarterly*, 2019. 30(1), p. 111-132.
2. HUGHES, D. J.; LEE, A.; TIAN, A. W.; NEWMAN, A.; LEGOOD, A. Leadership, creativity, and innovation: A critical review and practical recommendations. In: *The Leadership Quarterly*, 2018. 29(5), p. 549-569.
3. RANDEL, A. E.; GALVIN, B. M.; SHORE, L. M.; EHRHART, K. H.; CHUNG, B. G.; DEAN, M. A.; KEDHARNATH, U. Inclusive leadership: Realizing positive outcomes through belongingness and being valued for uniqueness. In: *Human Resource Management Review*, 2018. 28(2), p. 190-203.
4. NEMBHARD, I. M.; EDMONDSON, A. C. Making it safe: The effects of leader inclusiveness and professional status on psychological safety and improvement efforts in health care teams. In: *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 2006. 27(7), p. 941-966.
5. NEWMAN, A.; HERMAN, H. M.; SCHWARZ, G.; NIELSEN, I. The effects of employees' creative self-efficacy on innovative behavior: The role of entrepreneurial leadership. In: *Journal of Business Research*, 2018. 89, p. 1-9.
6. WILSON, S. Pandemic leadership: Lessons from New Zealand's approach to COVID-19. In: *Leadership, Sage Open*, 2020. 16(3), p. 279-293.
7. JAVED, B.; NAQVI, S. M. M. R.; KHAN, A. K.; ARJOON, S.; TAYYEB, H. H. Impact of inclusive leadership on innovative work behavior: The role of

- psychological safety. In: *Journal of Management & Organization*, 2019. 25(1), p. 117-136.
8. LEE, A.; LYUBOVNIKOVA, J.; TIAN, A. W.; KNIGHT, C. Servant leadership: A meta-analytic examination of incremental contribution, moderation, and mediation. In: *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 2020. 93(1), p. 1-44.
  9. JIA, J.; LIU, H.; CHIN, T.; HU, D. The continuous mediating effects of GHRM on employees' green passion via transformational leadership and green creativity. In: *Sustainability*, 2018. 10(9), p. 3237.
  10. CHEN, Y. S.; CHANG, C. H. The determinants of green product development performance: Green dynamic capabilities, green transformational leadership, and green creativity. In: *Journal of business ethics*, 2013. 116(1), p. 107-119.
  11. RENWICK, D. W.; REDMAN, T.; MAGUIRE, S. Green human resource management: A review and research agenda. In: *International journal of management reviews*, 2013. 15(1), p. 1-14.
  12. DI FABIO, A.; PEIRÓ, J. M. Human Capital Sustainability Leadership to promote sustainable development and healthy organizations: A new scale. In: *Sustainability*, 2018. 10(7), p. 2413.
  13. ASIF, M.; QING, M.; HWANG, J.; SHI, H. Ethical leadership, affective commitment, work engagement, and creativity: Testing a multiple mediation approach. In: *Sustainability*, 2019. 11(16), p. 4489.
  14. BROWN, M. E.; TREVIÑO, L. K.; HARRISON, D. A. Ethical leadership: A social learning perspective for construct development and testing. In: *Organizational behavior and human decision processes*, 2005. 97(2), p. 117-134.
  15. IDDAGODA, A. Towards an Instrument of Measuring the Construct of Leadership by The 10 Cs for Employee Engagement. In: *Roczniki Nauk Społecznych*, 2021. 49(3), p. 81-103.
  16. IDDAGODA, Y. A.; OPATHA, H. H. Relationships and mediating effects of employee engagement: An empirical study of managerial employees of Sri Lankan listed companies. In: *Sage Open*, 2020. 10(2), p. 1–22.
  17. NASIR, A.; SHAUKAT, K.; HAMEED, I.A.; LUO, S.; ALAM, T.M.; IQBAL, F. A bibliometric analysis of corona pandemic in social sciences: a review of influential aspects and conceptual structure. In: *Ieee Access*, 2020. 8, pp.133377-133402.

## АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Анна ДЕТКОВА, доктор

<https://orcid.org/0000-0002-9140-1306>

Приднестровский университет им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь, Молдова

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа математической компетентности студентов–первокурсников технического профиля, имеющих опыт дистанционного обучения. Целью проведения данного исследования является диагностика уровня знаний по математике, определение соответствия результатов оценкам, выставленным в аттестат за курс основного общего образования, а также классификация ошибок, допущенных при выполнении работы.

**Ключевые слова:** математическая компетентность, дистанционное обучение, компетентностный подход, контрольная работа.

## ANALYSIS OF MATHEMATICAL COMPETENCE OF TECHNICAL STUDENTS

**Annotation.** The article presents the results of the analysis of the mathematical competence of first-year technical students with distance learning experience. The purpose of this study is to diagnose the level of knowledge in mathematics, to determine the conformity of the results with the grades set in the certificate for the course of basic general education, as well as the classification of errors made in the performance of work.

**Key words:** mathematical competence, distance learning, competence-based approach, test.

### 1. Введение

В настоящее время общество переживает ряд социальных и экономических преобразований, которые существенно затронули и образовательную область. Пандемия Covid-19 изменила образовательное пространство, расширив его границы: использование образовательных платформ (Moodle, GoogleKlass и др.), мессенджеров (Skype, Viber, Zoom, Discord и др.) решает часть задач по коммуникации и взаимодействию основных участников образовательного процесса, предоставляет возможность выбора способа подачи изучаемого материала и проверки знаний.

Однако при такой форме обучения отсутствует элемент личностного дифференцированного подхода к каждому обучающемуся, возникают трудности в формировании практических навыков при изучении точных наук, особенно математики. Также при дистанционном формате возникают ограничения по форме контроля знаний (только письменные, где задействован только один тип памяти). Особую роль играет отношение самого обучающегося к трансформированному процессу приобретения знаний, его внутренняя мотивация, самодисциплина и

организованность. Зачастую студенты создают так называемый эффект присутствия на дистанционном занятии, фактически не участвуя в групповой работе.

На сегодняшний день студенты-первокурсники уже имеют более чем двухлетний опыт дистанционного обучения в средней образовательной школе, что дает возможность проанализировать его достоинства и недостатки. Следует отметить, что педагоги-практики дискутируют о дисциплинах, имеющих положительный результат при удаленной форме обучения (литература, история, иностранные языки) и дисциплины частично пригодные для данного формата (математика, физика, химия, русский язык).

Роль математики в техническом ВУЗе невозможно переоценить. Математика призвана обнаружить логические связи, сформировать алгоритм, произвести оптимизацию, в общем найти кратчайший путь решения любой задачи. Одновременно математика способствует развитию аналитического стиля мышления, стимулирует когнитивные способности обучающихся, развивает память. Много людей в школе, к сожалению, так и не научились применять математику в жизни. Они считают, что математика – это абстрактные объекты, теоремы, уравнения и т.д., которым никогда не найдут применения в реальной жизни. На самом же деле, они просто не поняли, что математика является симбиозом теоретической и прикладной математики. И что доля именно прикладной математики огромна.

Как отметил И.И. Блехман, “движущие силы развития математики имеют два основных объективно существующих источника. Один из них, внешний, связан с необходимостью решения математическими средствами задач, лежащих за пределами математики, задач других наук, техники, экономики и т. д.; именно этот источник был исторически первым. Второй источник, внутренний, вытекает из необходимости систематизировать найденные математические факты, выяснить их взаимосвязи, объединить их с помощью обобщающих концепций в теорию, развивать эту теорию по ее внутренним законам; именно этот источник и привел в свое время к выделению математики как науки” [1, с. 15].

Это высказывание разграничивает и определяет понятия “прикладная” и “теоретическая” математика. Теоретическая математика занимается установлением закономерностей между теориями, систематизацией теорий, созданием законов, и развитием по этим законам уже сформированных теорий. Ее характерные черты – доказательность и обоснованность. Прикладная же математика использует эти доказанные теории для решения так называемых прикладных задач, т.е. задач, лежащих вне математики, но решаемых математическими методами.

Современные образовательные стандарты как среднего, так и высшего профессионального образования в качестве методологической основы используют компетентностный подход. Однако понятия «компетенция» и «компетентность»



необходимо различать по смыслу: под компетенцией понимают заранее заданное социальное требование (норму) к образовательной подготовке студента, необходимой для его эффективной продуктивной деятельности в социальной и профессиональной сфере; компетентность – это совокупность личностных качеств студента (ценностно-смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков, способностей), обусловленных опытом его деятельности в определенной социально и личностно-значимой сфере (включая профессиональную).

Для абитуриентов, выбравших технические учебные заведения математическая компетентность служит основанием для решения самых разнообразных профессиональных задач. Профессиональная деятельность будущих инженерно-технических кадров достаточно многогранна. Бакалавр-машиностроитель по окончании обучения должен быть готов к решению задач изыскательской и проектно-конструкторской, производственно-технологической и производственно-управленческой, экспериментально-исследовательской, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной, предпринимательской деятельности.

Проблеме формирования математической компетентности студентов посвящены работы: Т.Л. Анисовой, В.А. Шершневой (для технических вузов), Л.К. Иляшенко, Я.Г. [2] Стельмах (для будущих инженеров), М.М. Манушкиной (для будущих информатиков), и др.

## 2. Результаты

Основной задачей данного исследования является анализ остаточных знаний по алгебре, другими словами, анализ математической компетентности обучающихся первого курса (имеющих опыт дистанционного обучения) факультета среднего профессионального образования инженерно-технического института ПГУ им. Т.Г. Шевченко. Факультет осуществляет подготовку по следующим специальностям:

- Электроснабжение (по отраслям);
- Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям);
- Технология машиностроения;
- Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);
- Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям);
- Компьютерные системы и комплексы.

Для определения качественных показателей математической компетентности студентов-первокурсников была разработана и проведена контрольная работа за курс основного общего образования, содержащая восемь заданий. В состав контрольной

работы входят задания на упрощение выражений, решение квадратных уравнений, систем неравенств, систем уравнений, построение графиков функций, нахождение области определения функции и решение задачи на проценты.

Целью проведения контрольной работы является диагностика уровня знаний обучающихся по алгебре на данном этапе, определение соответствия результатов оценкам, выставленным в аттестат за курс основного общего образования, а также классификация ошибок, допущенных при выполнении работы.

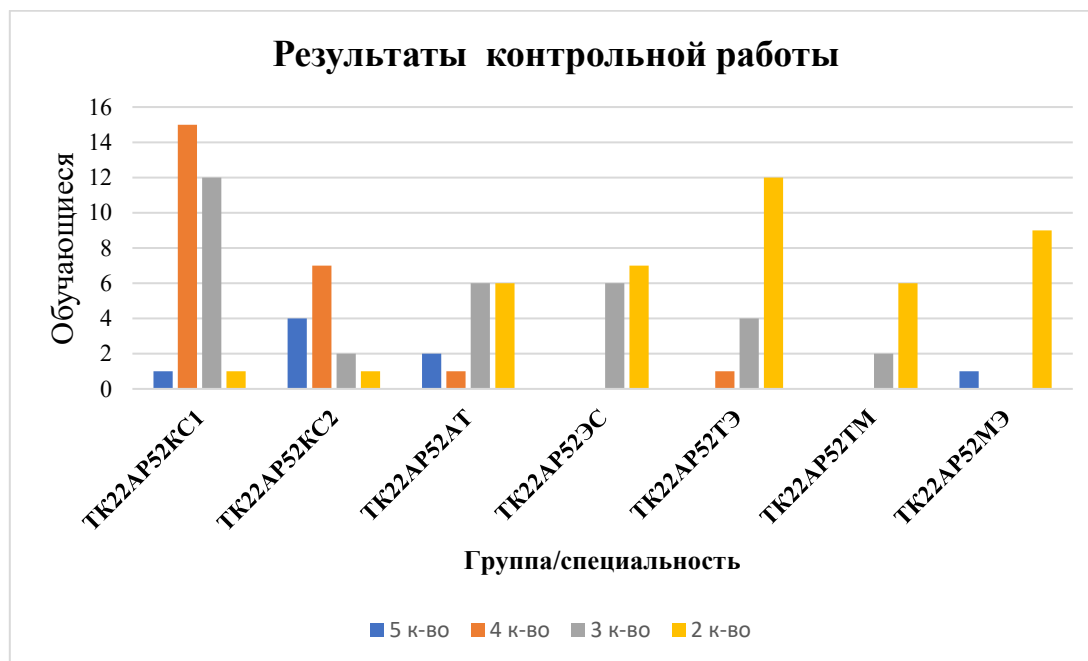
**Таблица 1. Общие итоги**

Группа специальность	К-во обучающихся	Выполнял и работу		Выполнили на								Средний балл	Качество знаний, %	Успеваемость, %	СОУ
				5		4		3		2					
		К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%				
TK22AP52KC1	30	29	96,7	1	3,4	15	51,7	12	41,4	1	3,4	3,55	96,55	55,17	52,0
TK22AP52KC2	15	14	93,3	4	28,6	7	50,0	2	14,3	1	7,1	4,00	92,86	78,57	66,9
TK22AP52AT	15	15	100,0	2	13,3	1	6,7	6	40,0	6	40,0	2,93	60,00	20,00	38,4
TK22AP52ЭС	15	13	86,7	0	0	0	0,0	6	46,2	7	53,8	2,46	46,15	0,00	25,2
TK22AP52ТЭ	17	17	100,0	0	0,0	1	5,9	4	23,5	12	70,6	2,35	29,41	5,88	23,5
TK22AP52ТМ	11	8	72,7	0	0	0	0,0	2	25,0	6	75,0	2,25	25,00	0,00	21,0
TK22AP52МЭ	11	10	90,9	1	10	0	0,0	0	0,0	9	90,0	2,30	10,00	10,00	24,4
<b>ИТОГО:</b>	<b>114</b>	<b>106</b>	<b>93,0</b>	<b>8</b>	<b>7,5</b>	<b>24</b>	<b>22,6</b>	<b>32</b>	<b>30,2</b>	<b>42</b>	<b>39,6</b>	<b>2,98</b>	<b>60,38</b>	<b>30,19</b>	<b>39,2</b>

Из таблицы 1 видно, что наиболее высокий уровень качества знаний показали студенты информационного направления 96,55% и 92,86% в первой и второй группе соответственно. Из это можно сделать предварительный вывод о том, что учащиеся, обладающие информационной грамотностью и проявляющие интерес к IT-технологиям успешнее встроились в дистанционный формат обучения. На диаграмме итогов контрольной работы результаты представлены в графическом виде (рис.1).

Одним из направлений исследования математической компетентности студентов-первокурсников является установление соответствия результата контрольной работы оценке, выставленной в аттестат по алгебре за курс основного общего образования (таблица 2). Оценки подтвердили 49 обучающихся из 106, что составляет 46,23%. Наибольшее количество подтвержденных результатов снова показали студенты информационного направления, а также более 50% по специальности «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств» машиностроительного направления.

В ходе исследования был проведен анализ результатов контрольной работы по выявлению типичных ошибок (таблица 3).



**Рисунок 1. Результаты контрольной работы**

**Таблица 2. Соответствие результатов контрольной работы оценкам, выставленным в аттестат по алгебре за курс основного общего образования**

Группа	К-во обучающихся	Выполняли работу		Подтвердили оценки аттестата						ИТОГО подтвердили оценки	%
				5		4		3			
		к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%		
TK22AP52KC1	30	29	96,7	0	0	9	31,03	13	44,83	22	75,86
TK22AP52KC2	15	14	93,3	0	0	8	57,14	5	35,71	13	92,86
TK22AP52AT	15	15	100,0	0	0	3	20,00	5	33,33	8	53,33
TK22AP52ЭС	15	13	86,7	0	0	0	0,00	1	7,69	1	7,69
TK22AP52ТЭ	17	17	100,0	0	0	0	0,00	4	23,53	4	23,53
TK22AP52ТМ	11	8	72,7	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TK22AP52МЭ	11	10	90,9	1	10	0	0,00	0	0,00	1	10,00
<b>ИТОГО:</b>	<b>114</b>	<b>106</b>	<b>93,0</b>	<b>1</b>	<b>0,94</b>	<b>20</b>	<b>18,87</b>	<b>28</b>	<b>26,42</b>	<b>49</b>	<b>46,23</b>

Наибольшие затруднения вызвали задания на построение графиков обратной пропорциональности, линейной функции, нахождение точек пересечения графиков функций (задание 5). Успешно справились с этим заданием только 16,04% обучающихся. К заданию на нахождение области определения функции не

приступили около 70% обучающихся, что говорит о недостаточно развитом логическом мышлении.

**Таблица 3. Анализ результатов контрольной работы  
по выявлению типичных ошибок**

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Кол-во обучающихся, верно выполнивших задание	78	85	54	47	17	61	64	10
Процент выполнения задания	73,58	80,19	50,94	44,34	16,04	57,55	60,38	9,43

Математическая компетентность обучающихся, выбравших технические специальности, является фундаментом для освоения профессиональных дисциплин. Студенты, обучающиеся по программам среднего профессионального образования за первый год обучения завершают курс математики 10-11класса. Благодаря проведенному исследованию преподавателями математики будут сформированы корректирующие занятия по выявленным в ходе классификации ошибкам, допущенным обучающимися при выполнении работы (таблица 4).

**Таблица 4. Классификация ошибок,  
допущенных обучающимися при выполнении работы**

Задание	Допущены типичные ошибки	к-во обуч.	% обуч.
№1	- при разложении на множители;	17	16,04
	- при умножении дробей;	11	10,38
	- не приступили.	6	5,66
№2	- при решении квадратного уравнения.	21	19,81
	- не приступили.	2	1,89
№3	- при решении линейного неравенства;	13	12,26
	- при решении системы неравенств;	37	34,91
	- не приступили.	11	10,38
№4	- при упрощении выражения, содержащего степень;	13	12,26
	- при вычислении числового выражения;	24	22,64
	- не приступили.	28	26,42
№5	- при построении графика обратной пропорциональности;	23	21,70
	- при построении графика линейной функции;	6	5,66
	- при нахождении точек пересечения графиков функций;	18	16,98
	- не приступили.	58	54,72
№6	- при решении задачи допустили логические ошибки;	10	9,43
	- при решении задачи допустили вычислительные ошибки.	9	8,49
	- не приступили.	28	26,42
№7	- при решении квадратного уравнения;	13	12,26

	- при решении системы уравнений;	8	7,55
	- не приступили.	26	24,53
№8	- при нахождении области определения допустили логические ошибки;	12	11,32
	- при решении квадратичного неравенства;	15	14,15
	- не приступили.	74	69,81

### 3. Выводы

Образовательные учреждения среднего профессионального образования, наряду с профессиональной подготовкой обучаемых, реализуют образовательную программу среднего (полного) общего образования. Среди множества специальностей наиболее востребованными в условиях современного мира являются технические специальности.

Подготовка специалистов среднего звена ведется в условиях реализации компетентного подхода, при котором «стратегической целью образования провозглашается становление реальной компетентности обучающегося как личности, способной к самоопределению, саморегуляции, самоактуализации, конкурентоспособности на рынке труда» [3].

Качество технического образования неразрывно связано с уровнем математической подготовки специалиста. Содержание математического образования, как показывает проведенное исследование, остается формальным и оторванным от требований современного рынка труда.

Среди других особенностей отметим специфику контингента обучающихся - первокурсников: низкий уровень общеучебных навыков, общеобразовательной подготовки и мотивации.

### Библиография

1. БЛЕХМАН, И.И. Прикладная математика: предмет, логика и особенности подходов. Киев: Научная думка 1976. 287 с.
2. ИЛЯШЕНКО, Л. К. Формирование математической компетентности будущего инженера по нефтегазовому делу. Автореферат диссертации на соискание степени кандидата педагогических наук. Сургутский государственный педагогический университет. 26 с.: ил. Библиогр.: с.25-26. Место защиты: Сургут: Сургутский государственный педагогический университет, 2010.
3. МУХАМЕТЗЯНОВА, Г.В. Основные тенденции развития системы профессионального образования. Специалист, 2009. №11. с. 2–9. ISSN 1726-846X.

CZU: 159.922.8+159.9.019.4:37.013.75

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.62-70

## **DIMINUAREA EMOȚIILOR NEGATIVE LA ADOLESCENȚI ÎN CONDIȚII EXPERIMENTALE**

**Iulia RACU**, conferențiar universitar, doctor habilitat

<https://orcid.org/0000-0002-9096-7121>

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

**Mirela STANCIU**, doctorandă, Școală Doctorală de Psihologie

<https://orcid.org/0000-0001-9569-6183>

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

**Rezumat.** Articolul conține rezultatele unei cercetări formative orientate la diminuarea emoțiilor negative la adolescenți. În experimentul formativ ce a cuprins 16 ședințe au fost incluși 24 de adolescenți a câte 12 în grupul experimental și 12 în grupul de control. Ca rezultate pentru adolescenții din grupul experimental am atestat schimbări pozitive în emoțiile manifestate. Astfel, s-au produs schimbări în agresivitate și formele de manifestare a agresivității (agresivitate fizică, negativism, iritabilitate, agresivitate verbală), anxietate, stres și în câteva trăsături de personalitate cum ar fi: nevrozitate, agresivitate, caracter calm, fire deschisă și labilitate emoțională.

**Cuvinte cheie:** agresivitate, formele de agresivitate, trăsături de personalitate, experiment formativ, adolescenți.

## **REDUCTION OF NEGATIVE EMOTIONS AT ADOLESCENTS IN EXPERIMENTAL CONDITIONS**

**Abstract.** Article describes the results of formative investigation orientated on diminishing negative emotions at adolescents. In our experimental research which include 16 sessions were include 24 adolescents: 12 in experimental group and 12 in control group. As results we underlined positive changes in adolescents' emotions. Also we noticed changes in aggressiveness and types of aggressiveness (physic aggression, negativism, irritability and verbal hostility), anxiety, stress and in some personality traits such as: neuroticism, aggressiveness, calm character, open nature and emotional lability.

**Key words:** aggressiveness, types of aggressiveness, personality traits, formative research, adolescents.

### **Introducere**

Sunt mulți factori generatori de emoții negative, care pot fi trăite sub diverse forme: agresivitate, furie, frustrare, frică, anxietate, tristețe și rușine. O persoană adultă, ajunsă la o anumită maturitate emoțională, este mult mai capabilă să gestioneze emoțiile negative pe care le trăiește și să îi permită, astfel, să afișeze comportamente echilibrate dependente de context. Dar, pentru adolescenți, emoțiile negative pot reprezenta adevărate probleme, în ceea ce privește alegerea unor comportamente potrivite pentru diverse solicitări sau adaptarea lor în diverse contexte [1, 2, 4]. Astfel în conformitate cu cele expuse am investigat emoțiile negative pe care le pot manifesta adolescenții contemporani. Experimentul de constatare proiectat și realizat pe un număr de 269 de adolescenți cu vârsta

cuprinsă între 14 și 19 ani, precum și rezultatele acestuia pun în lumină existența unui număr mare de adolescenți cu nivel moderat și ridicat de emoții negative.

**Tabelul 1. Frecvențele pentru nivelurile moderat și ridicat de manifestare a emoțiilor negative la adolescenți**

<i>Emoții negative</i>	<i>Nivel moderat</i>	<i>Nivel ridicat</i>
Agresivitatea	49,07%	8,18%
Agresivitatea fizică	17,10%	14,90%
Agresivitate indirectă	24,20%	19,30%
Negativism	19,70%	<b>20,80%</b>
Suspiciune	29%	<b>46,50%</b>
Resentiment	32%	<b>30%</b>
Iritabilitate	54,30%	10%
Agresivitate verbală	39,80%	<b>27,90%</b>
Culpabilitate	26,40%	<b>58,40%</b>
Frustrate	52,80%	4,80%
Rigiditate	65,10%	17,80%
AnxietateEy	59,60%	8,90%
Anxietate Ta	31,50%	2,20%
Stres	82,50%	2,10%
Stările depresive	53,10%	2,80%

Conform frecvențelor expuse în tabelul 1 vom menționa că deși există un număr mare de adolescenți ce trăiesc emoții negative, vom evidenția în mod special că din toate emoțiile negative investigate adolescenții resimt și manifestă deosebit de puternic, culpabilitatea, suspiciunea, resentimentul, agresivitatea verbală și negativismul. Emoțiile enumerate pot afecta funcționarea armonioasă și optimală a adolescenților și pot avea consecințe nefaste în domeniile și sferile în care se implică adolescenții. Adolescenții ce dau dovadă de emoții negative pot avea insuccese și performanțe slabe la învățătura, dificultăți de interrelaționare cu semenii de același sex, precum și cu sexul opus, cu părinții și cu profesorii, pot simți insecuritate cu privire la propriul viitor, pot avea tendințe de culpabilitate și deprimare. Consecințele enumerate pot afecta sfera emoțională și personalitatea, precum și calitatea vieții în etapele ulterioare de dezvoltare.

Conform celor expuse, este important să diminuăm emoțiile negative manifestate de adolescenți, pentru a favoriza dezvoltarea unei personalități armonioase ce se poate integra și adapta optimal în toate activitățile și sferile vieții.

### **Metodologia cercetării**

Cercetarea formativă întreprinsă a pornit de la următorul scop: proiectarea și implementarea unui program de intervenții psihologice de diminuare a emoțiilor negative

la adolescenți. Scopul formulat a permis avansarea următoarei ipoteze pentru experimentul formativ: *printr-un program de intervenții psihologice special organizat putem diminua emoțiile negative la adolescenți.*

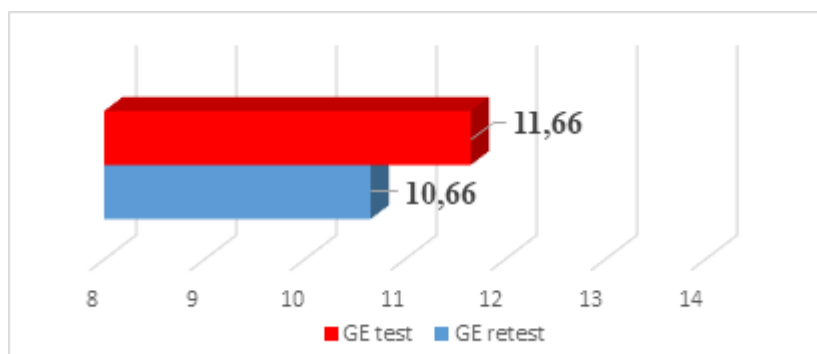
Programul de intervenții psihologice orientat la diminuarea emoțiilor negative s-a fundamentat pe câteva obiective: dezvoltarea capacității de identificare, recunoaștere, conștientizare, gestionare și reglare a emoțiilor prin prisma creării unui mediu favorabil de comunicare și interrelaționare, prin prisma autocunoașterii și a dezvoltării încrederii în sine, precum și învățarea unor modele noi de comportament (pozitiv, optimist, independent și responsabil); și eliminarea încordării și tensiunii emoționale cauzate de trăirea emoțiilor negative prin exersarea tehnicilor de relaxare și meditație [3].

Am inclus în experimentul formativ 24 de adolescenți: 12 adolescenți au format grupul experimental și 12 adolescenți au constituit grupul de control. Rezultatele adolescenților din grupul experimental au fost omogene cu rezultatele adolescenților din grupul de control. Cu adolescenții ce au format grupul experimental au fost realizate 16 ședințe a câte 60 – 90 de minute, timp de 3,5 luni.

După aplicarea programului de diminuare a emoțiilor negative am reexaminat agresivitatea, agresivitatea fizică, agresivitatea indirectă, negativismul, suspiciunea, iritabilitatea, resentimentul, agresivitatea verbală, culpabilitatea, frustrarea, rigiditatea, anxietatea, stresul, stările depresive și trăsăturile de personalitate la adolescenții din grupul experimental prin aplicarea următoarelor teste, inventare și scale: *Testul Autoaprecierea stărilor psihice Eysenck, Inventarul ostilității de A. Buss și A. Darkee, Scala de manifestare a anxietății Taylor, Scala de percepție a stresului Levenstein, Scala de depresie Beck și Inventarul de personalitate FPI.*

## Rezultate și discuții

Pentru studiul cât mai detaliat a schimbărilor survenite ca consecințe a administrării programului de diminuare a emoțiilor negative la adolescenți vom prezenta și compara rezultatele adolescenților din grupul experimental test și retest.



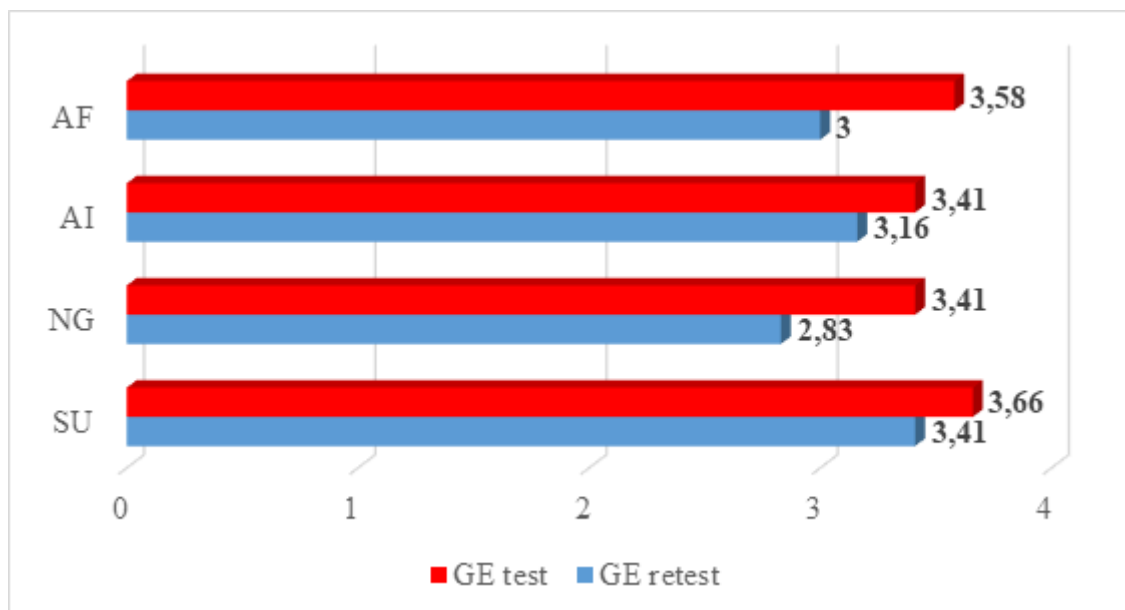
**Figura 1. Mediile pentru agresivitate la adolescenții din grupul experimental test și retest**



Mediile pentru agresivitate (*Testul Autoaprecierea stărilor psihice Eysenck*) la adolescenții din grupul experimental test și retest pot fi vizualizate în figura 1.

Conform figurii 1 vom menționa că adolescenții din grupul experimental test și retest prezintă medii diferite pentru agresivitate. Adolescenții din grupul experimental retest obțin o medie mult mai mică (10,66 u.m.) comparativ cu ceea ce au înregistrat până la experimentul formativ (11,66 u.m.). În același timp, consemnăm diferențe statistice semnificative după Testul Wilcoxon între rezultatele adolescenților din GE test și GE retest ( $Z=-2,456$ ,  $p\leq 0,05$ ). Diminuarea agresivității la adolescenți se produce în condițiile experimentului formativ care a avut în conținut tehnici orientate la controlul emoțiilor negative în situații tensionate, conflictuale și dificile și activități prin care adolescenții au fost învățați să manifeste comportamente pozitive și armonioase. Vom consemna aici că schimbările înregistrate nu sunt reacții și comportamente stabile și constante.

Mediile pentru formele de manifestare a agresivității (agresivitatea fizică, agresivitatea indirectă, negativism, suspiciune, iritabilitate, resentiment, agresivitatea verbală și culpabilitate) (*Inventarul ostilității de A. Buss și A. Darkee*) la adolescenții din GE test și retest sunt ilustrate în figurile 2 și 3.

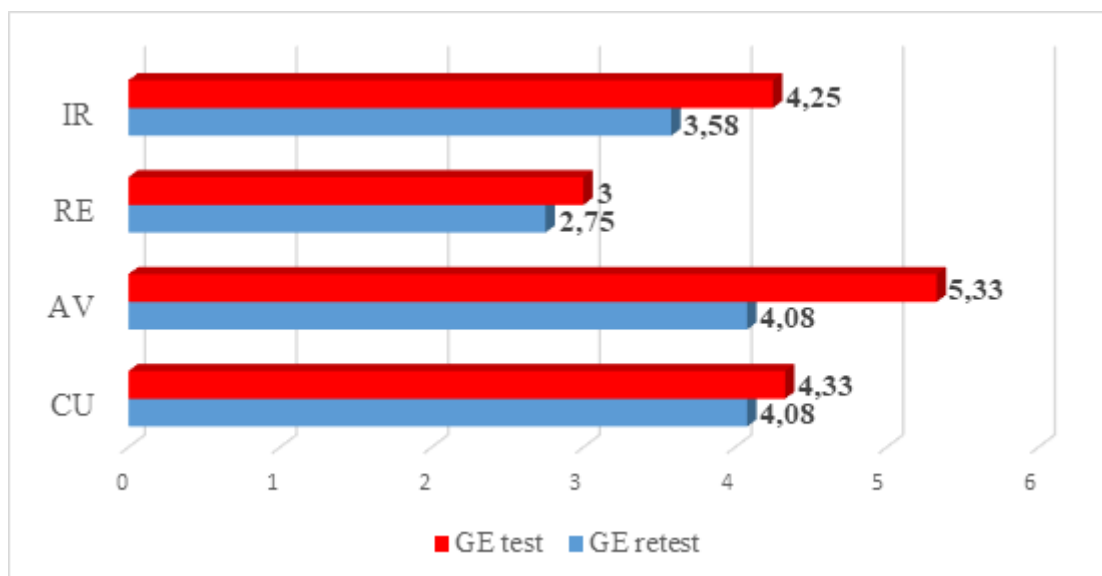


**Figura 2. Mediile pentru formele de manifestare a agresivității (agresivitatea fizică, agresivitatea indirectă, negativism, suspiciune) la adolescenții din grupul experimental test și retest**

Pentru agresivitatea fizică, agresivitatea indirectă, negativism și suspiciune adolescenții din GE retest au medii mai mici comparativ cu mediile consemnate la ei până la experimentul formativ.

La agresivitatea fizică la adolescenții din GE retest atestăm o reducere a mediei până la 3 (u.m.) de la 3,58 (u.m.) (adolescenții din GE test). La agresivitatea indirectă media

adolescenților în situația retest este de 3,16 (u.m.), mai mică decât media evidențiată la ei la etapa testării inițiale (3,41 u.m.). Pentru negativism mediile adolescenților GE sunt: (3,41 u.m. GE retest și 2,83 u.m. GE test). La suspiciune media adolescenților din GE retest: 3,41 (u.m.), în timp ce media adolescenților GE test: 3,66 (u.m.). Deși diferențe de medii sunt caracteristice pentru toate formele de agresivitate prezentate, diferențe statistice după Testul Wilcoxon stabilim doar pentru agresivitatea fizică între rezultatele adolescenților din GE test și rezultatele adolescenților din GE retest ( $Z=-2,646$ ,  $p\leq 0,05$ ) și pentru negativism între rezultatele adolescenților din GE test și rezultatele adolescenților din GE retest ( $Z=-2,646$ ,  $p\leq 0,05$ ). Vom explica diferențele în agresivitatea fizică și negativism ca fiind datorate programului formativ. Astfel adolescenții învață să-și controleze agresivitatea fizică prin tehnici de relaxare și meditație. De asemenea subliniem și faptul că adolescenții dau dovadă de mai multă bunăvoință și atitudine pozitivă față de cei din jur.

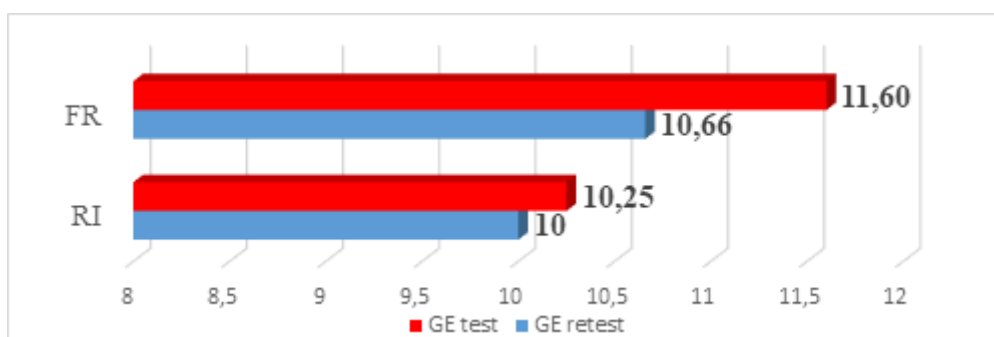


**Figura 3. Mediile pentru formele de manifestare a agresivității (iritabilitate, resentiment, agresivitatea verbală și culpabilitate) la adolescenții din grupul experimental test și retest**

Și pentru următoarele forme de manifestare a agresivității: iritabilitate, resentiment, agresivitatea verbală și culpabilitate observăm medii mai mici la adolescenții din GE retest comparativ cu mediile la aceeași adolescenți în situația de testare. Pentru iritabilitate media adolescenților din GE retest este de 3,58 (u.m.), iar media adolescenților din GE test este de 4,25 (u.m.). La resentiment adolescenții din GE retest se caracterizează prin media 2,75 (u.m.), media acestora fiind de 3 (u.m.) în situația de testare. Pentru agresivitatea verbală media adolescenților din GE retest: 4,08 (u.m.), în timp ce media acestora a fost de 5,33 (u.m.) – GE test. Și pentru culpabilitate se înregistrează o medie mai mică în rândul adolescenților GE retest (4,08 u.m.) spre deosebire de adolescenții GE test (4,33 u.m.). Statistic după Testul Wilcoxon consemnăm diferențe semnificative pentru iritabilitate între

rezultatele adolescenților din GE test și rezultatele adolescenților din GE retest ( $Z=-2,82$ ,  $p\leq 0,05$ ) și pentru agresivitatea verbală între rezultatele adolescenților din GE test și rezultatele adolescenților din GE retest ( $Z=-2,719$ ,  $p\leq 0,05$ ). Schimbările survenite în manifestarea iritabilității și a agresivității verbale sunt condiționate de experimentul formativ și pot fi explicate că tehnicile și activitățile aplicate cu adolescenții i-au învățat să-și exprime comportamentul mai puțin grosolan, să nu explodeze la cea mai mică provocare, precum și să păstreze calmul și echilibrul în diferite situații. De asemenea, evidențiem că datorită tehnicilor de comunicare adolescenții însușesc strategii armonioase de comunicare, fără țipete, strigăte, critică, bârfe și amenințări.

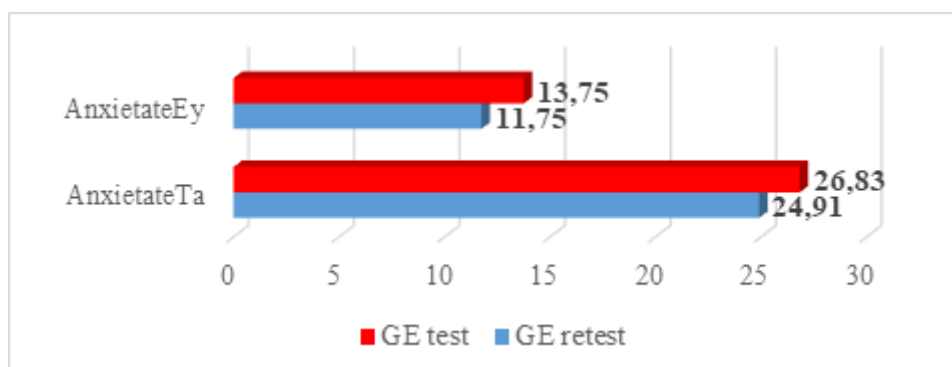
Mediile pentru frustrare și rigiditate (*Testul Autoaprecierea stărilor psihice Eysenck*) la adolescenții din GE test și retest sunt prezentate în figura 4.



**Figura 4. Mediile pentru frustrare și rigiditate la adolescenții din grupul experimental test și retest**

Pentru frustrare adolescenții din GE retest obțin o medie de 10,66 (u.m.), în timp ce media lor inițială este de 11,60 (u.m.). La rigiditate mediile adolescenților din GE retest și GE test sunt următoarele: (10 u.m. și 10,25 u.m.).

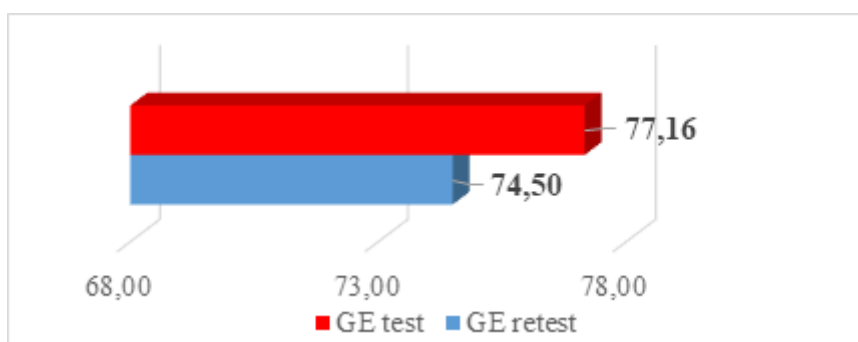
Mediile pentru anxietate (*Testul Autoaprecierea stărilor psihice Eysenck* și *Scala de manifestare a anxietății Taylor*) la adolescenții din GE test și GE retest sunt înfățișate în figura 5.



**Figura 5. Mediile pentru anxietate la adolescenții din grupul experimental test și retest**

La evaluarea anxietății la adolescenți atestăm medii mai mici în rândul adolescenților din GE retest. Astfel mediile pentru anxietate (*Testul Autoaprecierea stărilor psihice Eysenck*) la adolescenții din GE retest și test sunt: 11,75 (u.m.) și 13,75 (u.m.). Mediile pentru anxietate (*Scala de manifestare a anxietății Taylor*) obținute de adolescenții din GE retest 24,91 (u.m.) și cei din GE test 26,83 (u.m.). Conform Testului Wilcoxon se înregistrează diferențe statistic semnificative pentru anxietate (*Testul Autoaprecierea stărilor psihice Eysenck* și *Scala de manifestare a anxietății Taylor*) între rezultatele adolescenților din GE test și rezultatele adolescenților din GE retest ( $Z=-2,546$ ,  $p\leq 0,05$ ,  $Z=-2,68$ ,  $p\leq 0,05$ ). Diminuarea anxietății la adolescenți este condiționată de includerea adolescenților în experimentul formativ care a fost orientat și la controlul și reducerea anxietății. Implicați activ în tehnicile de relaxare și meditație adolescenții devin mai liniștiți, calmi și echilibrați.

Mediile pentru stres (*Scala de percepție a stresului Levenstein*) la adolescenții din GE test și GE retest pot fi urmărite în figura 6.

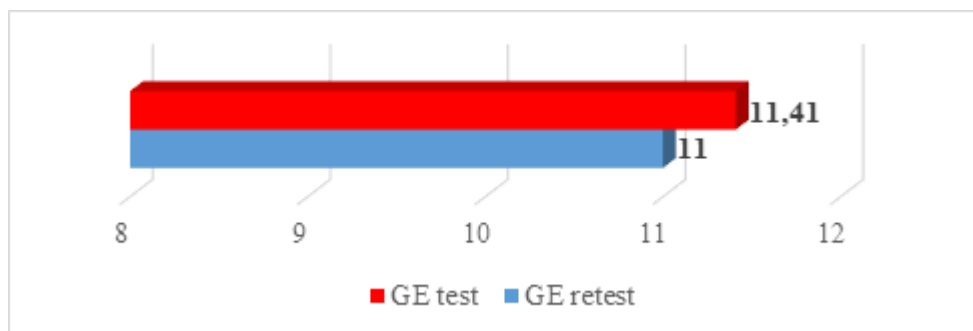


**Figura 6. Mediile pentru stres la adolescenții din grupul experimental test și retest**

Pentru stres adolescenții din GE retest și test înregistrează următoarele medii: adolescenții din GE retest (74,50 u.m.) și cei din test (77,16 u.m.). După Testul Wilcoxon pentru stres atestăm diferențe statistic semnificative între rezultatele adolescenților din GE test și rezultatele adolescenților din GE retest ( $Z=-2,724$ ,  $p\leq 0,05$ ). Descreșterea nivelului de stres la adolescenți în vom explica prin activitățile din programul de diminuare a emoțiilor negative prin care adolescenții au învățat comportamente și strategii eficiente în situațiile dificile, au însușit și exersat gândirea pozitivă și optimismul, au practicat tehnici de relaxare și de meditație în vederea înlăturării încordării psihoemoționale.

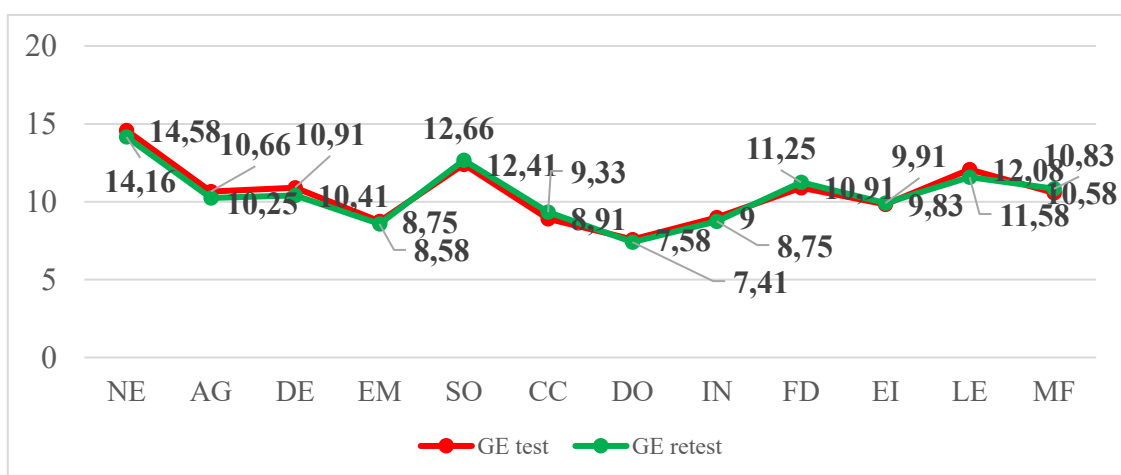
Mediile pentru stările depresive (*Scala de depresie Beck*) la adolescenții din GE test și GE retest sunt prezentate în figura 7.

Conform mediilor expuse din figura 7 evidențiem că adolescenților din GE retest le este particulară o medie mai mică (11 u.m.) comparativ cu media obținută de ei în situația test (11,41 u.m.).



**Figura 7. Mediile pentru stările depresive la adolescenții din grupul experimental test și retest**

Alături de emoțiile negative am investigat și modificările în trăsăturile de personalitate (*Inventarul de personalitate FPI*) la adolescenții din GE test și GE retest. Mediile pentru nevrozitate, agresivitate, depresie, emotivitate, sociabilitate, caracter calm, dominare, inhibiție, fire deschisă, extraversiune / introversiune, labilitate emoțională și masculinitate / feminitate la adolescenții din GE test și GE retest sunt ilustrate în figura 8.



**Figura 8. Mediile pentru trăsăturile de personalitate la adolescenții din GE test și retest**

Pentru adolescenții din GE retest și GE test sunt particulare medii apropiate pentru următoarele trăsături de personalitate: emotivitate (GE retest: 8,58 u.m., GE test: 8,75 u.m), sociabilitate (GE retest: 12,66 u.m., GE test: 12,41 u.m), dominare (GE retest: 7,41 u.m., GE test: 7,58 u.m), inhibiție (GE retest: 8,75 u.m., GE test: 9 u. m.), extraversiune / introversiune (GE retest: 9,91 u.m., GE test: 9,83 u.m) și masculinitate / feminitate (GE retest: 10,83 u.m., GE test: 10,58 u.m).

Medii distincte la adolescenții din GE retest și GE test semnalăm pentru următoarele trăsături de personalitate: nevrozitate (GE retest: 14,16 u.m., GE test: 14,58 u.m), agresivitate (GE retest: 10,25 u.m., GE test: 10,66 u.m), depresie (GE retest: 10,41 u.m., GE test: 10,91 u.m), caracter calm (retest: 9,33 u.m., GE test: 8,91 u.m), fire deschisă (GE

retest: 11,25 u.m., GE test: 10,91 u.m) și labilitate emoțională (GE retest: 11,58 u.m., GE test: 12,08 u.m). Statistic după Testul Wilcoxon stabilim diferențe semnificative pentru nevrozitate ( $Z=-2,36$ ,  $p\leq 0,05$ ), agresivitate ( $Z=-2,236$ ,  $p\leq 0,05$ ), caracter calm ( $Z=-2,236$ ,  $p\leq 0,05$ ), fire deschisă ( $Z=-2$ ,  $p\leq 0,05$ ) și labilitate emoțională ( $Z=-2,121$ ,  $p\leq 0,05$ ) între rezultatele adolescenților din GE test și rezultatele adolescenților din GE retest. Modificările în modul de manifestare ale trăsăturilor de personalitate se datorează programului de diminuare a emoțiilor negative.

### Concluzii

În conformitate cu rezultatele expuse vom formula următoarele concluzii: comparațiile rezultatelor adolescenților din GE test și GE retest evidențiază modificări în emoțiile negative: agresivitate și formele de manifestare a agresivității (agresivitate fizică, negativism, iritabilitate, agresivitate verbală), anxietate, stres și în trăsăturile de personalitate (nevrozitate, agresivitate, caracter calm, fire deschisă și labilitate emoțională. Totodată vom menționa aici și faptul că diminuarea emoțiilor negative la adolescenții din grupul experimental retest este posibilă doar fragmentar. Rezultatele obținute arată că aplicarea unui program de diminuare a emoțiilor negative la adolescenți are un impact benefic și pozitiv asupra dezvoltării sferei emoționale și reglatorii, în special, și a personalității adolescentului în întregime.

### Bibliografie

1. PAPALIA, D.; WENDKOS OLDS, S.; DUSKIN FIELDMAN, R. *Dezvoltarea umană*. tr. de A. Mîndrilă-Sonetto. București: TREI, 2010. 644 p. ISBN 978-973-707-414-0.
2. PÂNIȘOARA, G. ș.a. *Copilăria și adolescența. Provocări actuale în psihologia educației și dezvoltării*. Iași: Polirom, 2016. 308 p.
3. RACU, Iu.; CECAN, D. Studiul emoțiilor negative la adolescenți. În: *Preocupări contemporane ale criminologiei, dreptului și psihologiei în condiții de pandemie: conferință științifică națională cu participare*. Chișinău: Institutul de Științe Penale și Criminologie Aplicată. 2020. p. 226 – 238. ISBN 978-9975-3314-2-5.
4. ȘCHIOPU, U. *Psihologia modernă*. București: Romania Press. 2008. 330 p. ISBN 973-8236-91-2.

CZU: 159.955:001+371.12

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.71-80

## GÂNDIREA ȘTIINȚIFICĂ ÎN ȘTIINȚELE REALE ȘI UMANISTICE

Sergiu SANDULEAC, doctor, conferențiar universitar

<https://orcid.org/0000-0003-2040-4670>

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

**Rezumat.** Articolul de față descrie concepția dezvoltării și eficientizării gândirii științifice în științele umaniste și reale. Este abordată problematica direcției gândirii științifice în funcție de domeniul de studiu. În lucrarea se face referire la diferite teorii existente cu privire la raționamentul științific, tipurile de problemă, euristici, algoritmi de rezolvare a problemelor inventive și se încearcă o analiză a traseului din perspectiva teoriilor expuse de D. Klahr, D. Lenat, Kr. Moritz, G. Altshuller, R. Paul, B. Noel și alții. Articolul finalizează cu un model conceptual propus de autor ce are la bază analiza literaturii de specialitate. Reieșind din reperele metodologice conturate și abordările teoretice expuse cu privire la dezvoltarea și eficientizarea gândirii științifice la cadrele didactice din diferite domenii a fost propus un ansamblu de strategii, de eficientizare a gândirii științifice la cadrele didactice universal aplicabile atât din perspectiva științelor umanistice cât și din perspectiva științelor reale. În cele din urmă problematica dezvoltării gândirii științifice atât din perspectivă științelor umanistice cât și reale este soluționată din această perspectivă.

**Cuvinte cheie:** gândire științifică, euristici, raționament științific, inventivitate, tip de problemă, eficientizare, cadre didactice, științe umanistice, științe reale.

## SCIENTIFIC THINKING IN THE REAL SCIENCES AND HUMANITIES

**Abstract.** This paper describes the concept of developing and streamlining scientific thinking in the humanities and real sciences. The problem of the direction of thinking of scientific gardening according to the field of study is addressed. In the paper, reference is made to various existing theories regarding scientific reasoning, problem types, heuristics, inventive problem-solving algorithms, and an analysis of the route is attempted from the perspective of the theories presented by D. Klahr, D. Lenat, Kr. Moritz, G. Altshuller, R. Paul, B. Noel and others. The paper concludes with a conceptual model proposed by the author based on the analysis of specialized literature. Based on the outlined methodological benchmarks and the theoretical approaches presented regarding the development and efficiency of scientific thinking among teachers from different fields, a set of strategies was proposed to improve the efficiency of scientific thinking among teachers universally applicable both from the perspective of the humanities and from the perspective of real sciences. Finally, the problem of the development of scientific thinking both from the perspective of humanities and real sciences is solved from this perspective.

**Keywords:** scientific thinking, heuristics, scientific reasoning, inventiveness, problem type, efficiency, teaching staff, humanities, real sciences.

### Introducere

Dezvoltarea gândirii științifice la cadrele didactice rămâne un subiect actual în condițiile în care sistemul de învățământ pune accentul pe formarea elevului alfabetizat științific, iar una din problematicile existente constă în faptul că dezvoltarea gândirii științifice în diferite domenii ar presupune o altă abordare, diferită una de cealaltă.

Un timp îndelungat gândirea științifică a fost caracterizată în termeni, precum *gândire critică*, creativă și inovație [1]. Toate aceste aspecte țin totodată de problematica direcției

gândirii științifice ce nu este una nouă, iar aplicabilitatea gândirii științifice în domeniul științelor umanistice sau reale ridică întrebări de ordinul diferențierii dintre cele două domenii distincte.

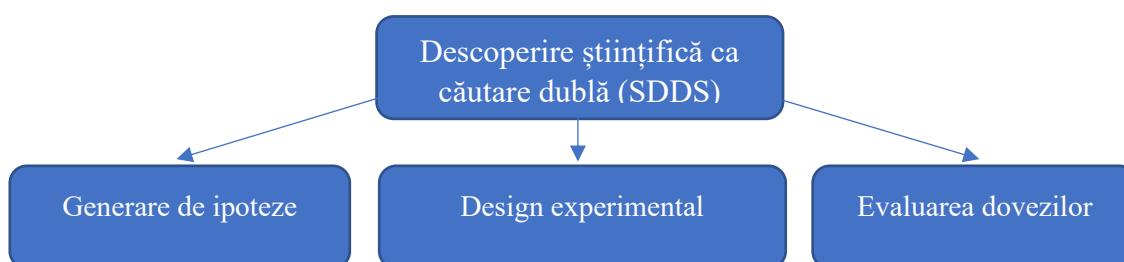
Anticipând analiza definițiilor gândirii științifice, menționăm că aceasta este caracterizată ca gândire de ordin superior, reprezentată ca „un proces ce operează cu noțiuni științifice, judecăți și raționamente [2].

Dezvoltarea gândirii științifice în contextul predării științelor reale și socio-umanistice rezidă din conceptele de euristică, tipul de problemă abordat și raționament științific. Propunem spre analiză câteva perspective de orientare a gândirii științifice în spațiul științelor umanistice și reale, cu prezentarea unui model conceptual al dezvoltării și eficientizării gândirii științifice, orientate cu precădere la problematica dezvoltării gândirii științifice la cadrele didactice din diferite domenii.

### Perspective teoretice

Modelarea raționamentului științific prin educație științifică propus de D. Klahr oferă o claritate cu privire la ancorele gândirii științifice în diferite domenii.

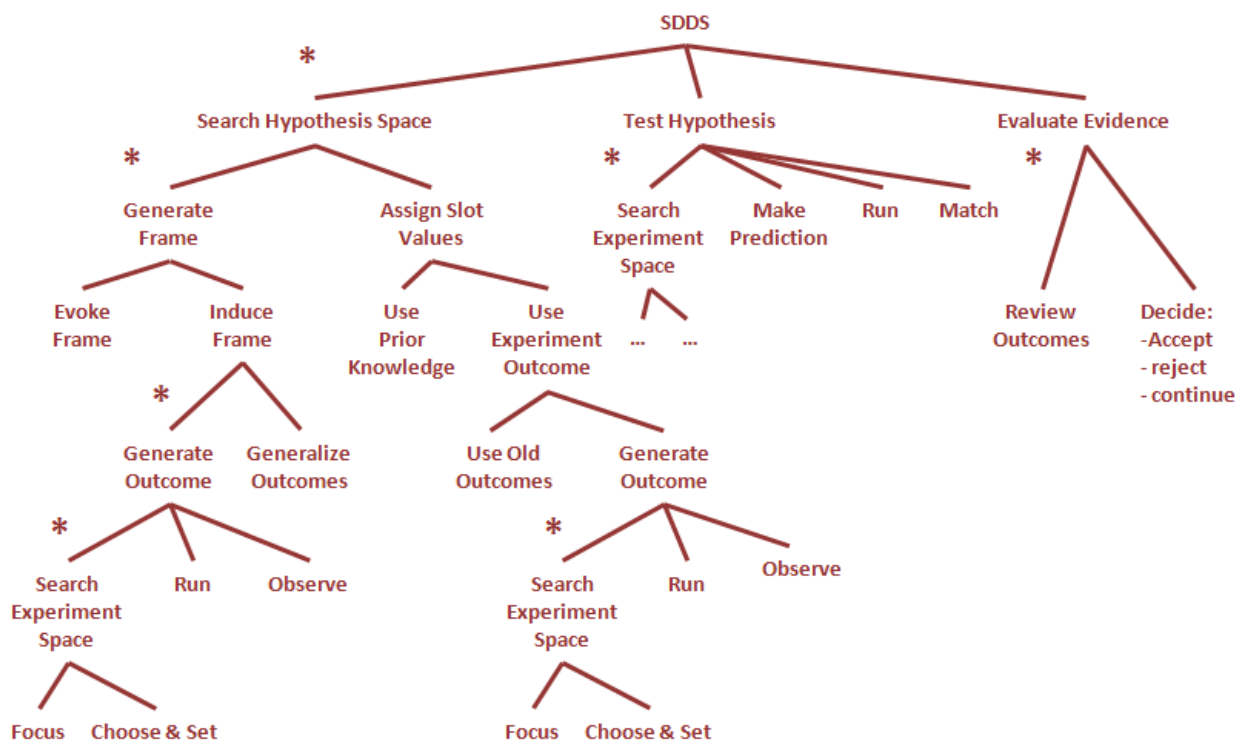
La sfârșitul anilor 1980, D. Klahr și colaboratorii au propus un model foarte influent al *descoperirii științifice ca căutare dublă* (SDDS - *Scientific Discovery as Dual Search*) ca o modalitate de a dezvolta raționamentul științific [4]. În modelul SDDS, raționamentul științific este conceptualizat ca o căutare în următoarele două spații probleme: spațiul ipotezelor și spațiul experimentului. Pe baza acestei „căutări duale”, D. Klahr și colegii au făcut distincția între procesele de raționament științific de generare a ipotezelor („căutare de ipoteză”), designul experimental („testare de ipoteză”) și evaluarea ipotezelor („evaluarea dovezilor”) [3, p. 2].



**Figura 1. Componentele principale ale modelului SDDS de raționament științific**

În modelul SDDS, raționamentul științific este poziționat în contextul rezolvării problemelor (care, retrospectiv, poate fi privit ca competență). În plus, ideea unei singure abilități cognitive [4] este extinsă la o diferențiere între mai multe abilități distincte. Modelul SDDS a fost adoptat într-un număr extins de studii diferite în psihologie și educație științifică [5]. În plus, structura în trei faze este încă o modalitate proeminentă de modelare a raționamentului științific în educația științifică [3, p. 3].





**Figura 2. Teoria SDDS a descoperirii științifice a lui D. Klahr [Apud 6, p. 76]**

Căutarea duală prin spațiile de probleme, de ipoteze și experiment este aici reprezentată ca o „schemă” al operațiilor. Arcurile săgeților indică toate sub-operațiile care trebuie efectuate. Pentru operații secundare fără arc de săgeată, trebuie efectuată doar una.

Raționamentul științific trebuie să fie adaptat domeniului în care se face cercetarea (tehnic, biologic, medical, umanist, pedagogic etc.) și conform unui plan specific dedicat direcției mișcării actului raționării. Raționamentul științific trebuie să se desfășoare în următoarele etape:

1. alegerea și fixarea obiectivelor sau a tematicii de cercetare;
2. formularea ipotezelor;
3. alegerea modelului de a gândi obiectul cercetării, ca atitudine metodologică mentală (deductiv sau inductiv), astfel spus ca forma de a conduce judecata științifică;
4. culegerea, analiza și compararea rezultatelor obișnuite de cercetare științifică, prin observare, experiment sau modelare;
5. formularea unor concluzii care se desprind din cercetarea efectuată [7].

În contextul predării științelor reale și științelor umanistice au fost dezvoltate o multitudine de metode de rezolvare a problemelor, care pot fi aplicate în diferite discipline și care sunt explicate pe larg în literatura de specialitate. Cu toate acestea, există puțină literatură care descrie în mod explicit metode specifice de rezolvare a problemelor pentru științele socio-umane. Pentru aceasta, pot fi identificate cel puțin două motive.

În primul rând, oamenii de știință învață despre metodele științifice și cum să le aplice în cadrul proiectelor de cercetare. Pe măsură ce dezvoltă o relație destul de strânsă cu

profesorii lor, adică cu cercetătorii științifici seniori, multe dintre metode sunt dobândite în mod tacit, prin conlucrare cu aceștia. Descoperirea empirică a lui H. Zuckerman conform căreia un procent mare dintre cei mai performanți cercetători științifici aveau un cercetător științific foarte performant reprezintă o dovadă în acest sens [8].

Un al doilea motiv al lipsei de documentare a metodelor științifice este dificultatea de a le distinge de euristica utilizată în știință. De exemplu, este dificil de trasat o linie clară între metodele slabe [9] care se presupun a fi utilizate pe scară largă în știință și care sunt descrise în *euristicile* care sunt sugerate de D. Lenat [10].

Cu toate acestea, aceste efecte pozitive depind de calitatea schemelor și, prin urmare, de cunoștințele rezolvatorului de probleme despre cum să construiască o bună reprezentare „schematică” [Apud 3, p. 64].

Propunem spre analiză criteriile de succes în ancorarea gândirii științifice în funcție de tipul de problemă generat de gânditorul științific și de contextul în care aceasta poate apărea în educația științifică propus de Kr. Moritz și colaboratorii [3].

**Tabelul 1. Tipologia problemei variind de la bine definită spre slab definită în ancorarea gândirii științifice [11, p 74]**

Tipul problemei	Criterii de succes	Context	Structurare	Contextul
Probleme logice	Eficiența manipulării; numărul de manipulări necesare	Sarcină abstractă	Descoperit	Abstract, descoperire
Probleme algoritmice	Răspunsul sau potrivirile de produs în valori și formă	Abstract; formulă	Previzibil procedural	Abstract, procedural
Probleme de povestire	Răspunsul sau potrivirile produsului ca valoare și formă; algoritmul corect utilizat	Restrâns la elemente predefinite, context superficial	Clase de probleme bine definite; procedural și previzibil	Simulare limitată
Probleme de utilizare a regulilor	Productivitate (număr de răspunsuri sau produse utile)	Academic intenționat; lumea reală, constrânsă	Rezultat neprevăzut	Bazat pe nevoi
Probleme de luare a deciziilor	Răspunsul sau potrivirile de produs în valori și formă	Deciziile de viață	Rezultat finit	Situată personal
Troubleshooting (depanare)	Identificarea defecțiunilor; eficiența izolării defectelor	Sistem închis în lumea reală	Defecte și rezultate finite	Problemă situată
Probleme de diagnosticare rezolvare	Strategia utilizată, eficacitatea și eficiența tratamentului; justificarea tratamentului	Lumea reală, tehnică, în mare parte sistem închis	Defecte și rezultate finite	Problemă situată
Probleme de performanță strategică	Realizarea obiectivului strategic	Performanță în timp real	Strategii slab structurate; tactici bine structurate	Situată contextual
Probleme de analiză a cazului	Multiple, neclare	Lumea reală, constrânsă	Slab structurate	Situată după caz

Probleme de proiectare	Criterii multiple, nedefinite; nici bine sau greșit - doar mai bine sau mai rău	Complex, lumea reală; grade de libertate; input și feedback limitat	Slab structurate	Problemă situată
Dileme	Preferință articulată cu o oarecare justificare	Actual, complex, interdisciplinar	Rezultate finite, raționament multiplu	Problemă de dezbatere majoră situată

[Apud 6, p. 67]

Analizând tipologia problemei din perspectiva variației sale cu privire la puterea de definire putem concluziona că acestea depind în mare măsură de contextul științific în care au fost generate. Raportate la sistemul educațional din perspectiva cadrului didactic ce își propune ca scop să dezvolte gândirea științifică la elevi acestea pot diferenția în funcție de științele reale sau științele umanistice. Delimitarea clară a segmentului de intervenție în funcție de tipul problemei din partea cadrului didactic permite acestuia să folosească ulterior *euristica* ca metodă de cercetare bazată pe descoperirea de fapte noi; arta de a duce o dispută cu scopul de a descoperi adevărul cu un set de principii sau tactici, selectate pe baza experienței sau a judecății, care au o anumită probabilitate de a da o soluție rezonabilă după o căutare relativ scurtă [12, 13]. Cuvântul cheie în cazul dat este „soluție rezonabilă”. Cunoașterea tipului de problemă va permite cadrului didactic să folosească euristicele necesare pentru disciplina predată.

În continuare sunt prezentate o serie de metode ce pot fi utilizate pentru a potența descoperirea lucrurilor noi de către elevi din perspectiva euristicii ce pot fi utilizate în funcție de tipul de problemă abordat: Brainstorming, Metoda Gordon – Sinectica, Diagrama afinităților, Storyboarding, Metoda Analiza 5 De ce?, Metoda Galeriei, Atribuirea rolului de gândire etc.

Pentru a dezvolta gândirea științifică cu aplicabilitate atât în științele socio-umanistice cât și în științele reale D. Lenat propune o serie de principii ce trebuie respectate în euristica generală.

**Tabelul 2. Principii de euristică generală [10]**

No.	Euristică
1.	Dacă X este adesea adevărat, încercați să aflați exact unde este valabil și unde nu.
2.	Dacă trebuie să faceți o sarcină nouă, complicată, încercați să aranjați lucrurile astfel încât instrumentele, subsarcinile etc. să fie foarte familiare.
3.	Priviți cazurile extreme ale relațiilor cunoscute.
4.	Ignorați detaliile minore până când se formează un plan de bază.

Aplicabilitatea acestor principii s-a dovedit a fi una foarte largă indiferent de domeniul din care face parte subiectul.

Dezvoltarea gândirii științifice din perspectiva *euristicii* ca metodă de cercetare bazată pe descoperirea de fapte noi și-a găsit aplicabilitatea în *Teoria Rezolvării Problemelor Inventive* propusă de savantul G. Altshuller în 1946, care a lucrat la biroul de brevete și a analizat acolo 40.000 de brevete în încercarea de a găsi modele în procesul de rezolvare a problemelor de inginerie și apariția de noi idei [14]. *Teoria Rezolvării Problemelor Inventive* a câștigat popularitate în științele reale și ulterior și în științele umaniste. Sarcina principală a subiectului implicat în soluționarea problemei, conform autorului acestei teorii, este de a găsi rapid soluții la problemele creative din *diverse domenii* ale cunoașterii [15].

Rezolvarea inventivă a problemelor din perspectiva dată conduce spre dezvoltarea unor competențe intens legate de buna funcționare a gândirii științifice:

- Capacitatea de a identifica esența problemei;
- Capacitatea de a determina corect direcțiile principale ale căutării, fără a pierde multe direcții prin care se trece de obicei;
- Cunoașterea modului de sistematizare a căutării de informații privind alegerea sarcinilor și căutarea direcțiilor de soluții;
- Învățarea de a găsi modalități de a te îndepărta de soluțiile tradiționale;
- Abilitatea de a gândi logic, lipsit de logica formală (abstract) și sistemic;
- Îmbunătățirea semnificativă a eficienței muncii creative;
- Reducerea timpului de decizie;
- Capacitatea de a analiza lucrurile și fenomenele într-un mod nou (inedit);
- Capacitatea de a da impuls activității inventive;
- Abilitatea de a lărgi orizonturile.

Așadar cunoașterea specificului problemei și aplicarea strategiilor euristice bazate pe principii și algoritmi de rezolvare a problemelor inventive conduce la uniformizarea gândirii științifice din perspectiva științelor reale și socio-umaniste. Un cadru didactic indiferent de disciplină va utiliza aceleași strategii de predare, dar le va adapta la domeniul de studiu predat în funcție de conținut.

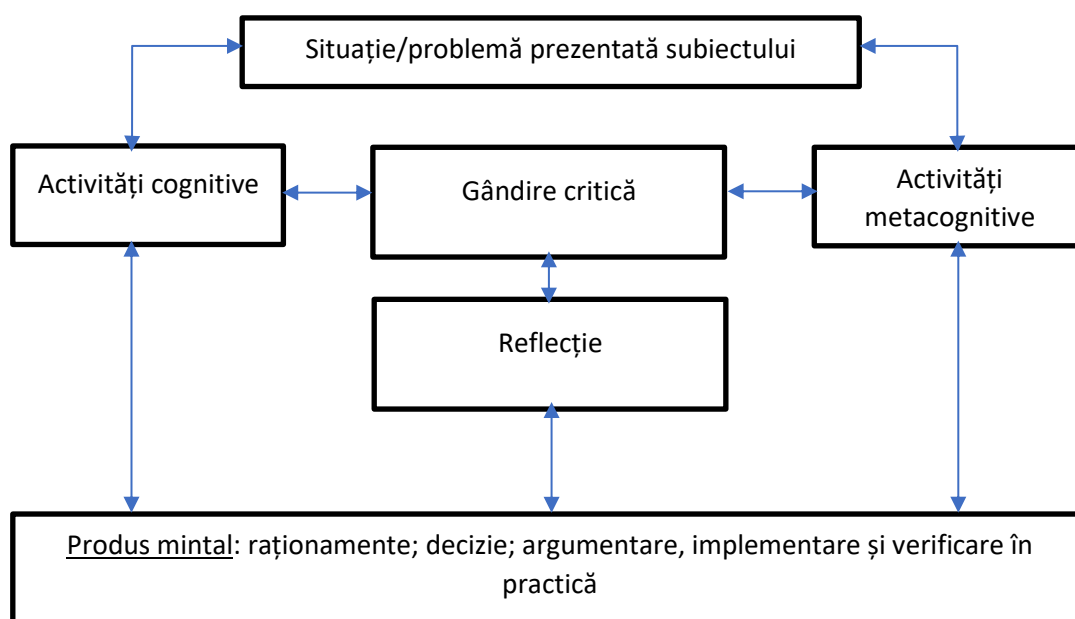
*Teoria rezolvării inventive a problemelor* are la bază o serie de algoritmi ce reprezintă o descriere detaliată și destul de laborioasă a secvenței *procesului inventiv*, care poate fi adoptată de fiecare persoană a cărei activitate este legată de un proces creativ. Dar, în același timp, trebuie remarcat faptul că nu numai cunoașterea este importantă, ci și înțelegerea algoritmilor, precum și practica de lucru cu acești algoritmi. G. S. Altshuller menționează că: „*Algoritmul rezolvării inventive a problemelor este un instrument de gândire, nu un înlocuitor al gândirii*” (G. S. Altshuller). G. S. Altshuller și-a numit algoritmul metodologic într-un sens larg, mai degrabă decât îngust, matematic. *Algoritmul pentru rezolvarea problemelor inventive* nu a necesitat o precizie strictă, cum ar fi, de exemplu, algoritmul pentru extragerea rădăcinii pătrate a unui număr întreg pozitiv. Era

flexibil: diferite probleme puteau fi rezolvate în moduri diferite, în funcție nu numai de condițiile problemei, ci și de cunoștințele, experiența și abilitățile gânditorului științific [16, 17].

### Discuții și conceptualizări

În acest scop *Modelul procesului metacognitiv* elaborat de cercetătoarea B. Noel care conține componentele: *Situație prezentată subiectului*; *activități cognitive*; *produs mental*, la care se ajunge prin trei etape definite de autoare ca: *priza de conștiință/explicare*; *judicata metacognitivă și decizia metacognitivă*, l-am dezvoltat și completat cu componentele: *abordare, analiză și aplicare critică* ca element esențial al gândirii științifice și *abordare reflexivă*.

Așadar, schema modelului conceptual al dezvoltării și eficientizării gândirii științifice la cadrele didactice indiferent de domeniul de studiu a fost configurată de noi astfel (Figura 3.)



**Figura 3. Modelul conceptual al dezvoltării și eficientizării gândirii științifice la cadrele didactice**

După cum se poate observa Modelul expus include gândire critică, care este considerată de cercetători R. Paul, L. Elder, J.E. Dowd, M. F. Shaughnessy etc., [18, 19, 20] ca element esențial al gândirii științifice; reflecția, proces care ghidează acțiunile subiectului, oferind analize, comparații, sinteze, interpretări, concretizări, pronosticuri etc. și contribuie la eficientizarea produsului mental, care, în cazul cadrelor didactice poate fi un proiect al lecției, o strategie sau o tehnologie didactică, soluționarea unor dileme și probleme educaționale etc. Ca și finalitate putem identifica acele elemente la care s-a referit cercetătorul D. Klahr în teoria sa cu privire la *Descoperirea științifică ca căutare dublă*:

raționamente; decizie; argumentare, implementare și verificare în practică [9]. Ca și procedură prin intermediul căreia ajungem la această finalitate o reprezintă euristicele utilizate în cadrul algoritmului rezolvării problemelor inventive propus de G. Altshuller [14].

### Concluzii și recomandări de perspectivă

Reieșind din repererele metodologice conturate și abordările teoretice expuse cu privire la dezvoltarea și eficientizarea gândirii științifice la cadrele didactice din diferite domenii propunem ansamblul de strategii, care valorificate consecvent și conștient vor contribui la eficientizarea dezvoltării gândirii științifice la pedagogi atât din perspectiva științelor umanistice cât și din perspectiva științelor reale.

- *Strategia centrării pe armonizarea celor patru nivele ale sistemului cognitiv* (cunoștințe, procesarea cunoștințelor; algoritmic reprezentational și cel de implementare). Această strategie necesită de la adult o recunoaștere obiectivă a potențialului său cognitiv și o capacitate de proiectare a acțiunilor sale spre optimizarea tuturor componentelor enumerate.

- *Strategia centrării pe lectura critică și reflecție*. Această strategie orientează cadrul didactic spre un șir de acțiuni importante: a fi la curent cu noutățile științifice și metodice în domeniul educațional; a căuta și a folosi surse credibile și solide din punct de vedere informațional; a citi informația în întregime, surprinzând esența, structura, logica ideilor expuse etc., a elabora și verifica judecățile și raționamentele făcute pe marginea lucrării lecturate: a reflecta asupra faptului cum pot fi valorificate anumite elemente, metode, mijloace, idei în practica educațională.

- *Strategia dezvoltării capacităților gândirii critice, abordată ca element esențial al gândirii științifice* va orienta cadrul didactic spre conștientizarea și eficientizarea următoarelor calități:

- a observa, a analiza și a determina problemele ce pot să apară în cadrul educațional;
- a elabora și a evalua inducțiile și deducțiile proprii și ale elevilor;
- a formula și rezolva probleme;
- a elabora-verifica ipoteze și presupozii;
- a elabora și verifica judecățile;
- a lua în considerație contextul, alternativele, scopul acțiunilor etc.;
- a interpreta și argumenta deciziile și acțiunile sale;
- a lua în considerație particularitățile de vârstă, de personalitate, climatul moral din colectivul de elevi sau studenți;
- a stimula creativitatea și metacogniția elevilor;
- a analiza structurat, a compara, a sintetiza și a face raționamente.

Evident că aceste calități pot fi continuate, însă cert rămâne faptul că pedagogul trebuie să fie numai o persoană care-și cunoaște disciplina predată la perfecție, ci să posedă și elementele gândirii laterale, intuitive, filosofice, epistemologice etc.

Strategia axării pe autoperfecționare și autoeficiență, care orientează pedagogul spre o activitate permanentă de cizelare a gândirii sale, spre corelarea gândirii profesionale cu cea științifică; spre căutarea și valorificarea posibilităților de sporire a calităților de personalitate și a celor profesionale indiferent de domeniul de studiu din care face parte.

## Bibliografie

1. HACKLING, M. Preparing today's children for the workplace tomorrow: The critical role of STEM education. *International Journal of Innovations in Science and Mathematics Education*, 2015. 23(3), pp.5 9-62.
2. SANDULEAC, S.; CUZNEȚOV, L. *Dezvoltarea gândirii științifice la cadrele didactice: fundamente teoretice și aplicative*. Ghid metodologic. Chișinău: Pulsul Pieței. 2021. 151 p. ISBN 978-9975-3000-9-4.
3. MORITZ, KR.; VORHOLZER, A.; NEHRING, A. Scientific Reasoning in Science Education: From Global Measures to Fine-Grained Descriptions of Students' Competencies. In: *Education Sciences* 12, no. 2: 2022. 97. <https://doi.org/10.3390/educsci12020097>
4. KLAHR, D.; CARVER, S.M. **Scientific thinking about scientific thinking**. Monogr. Soc. Res. Child Dev. 1995, 60, pp.137–151. [Google Scholar] [CrossRef]
5. HAMMANN, M.; PHAN, T.; EHMER, M.; GRIMM, T. Assessing pupils' skills in experimentation. *J. Biol. Educ.* 2008, 42, 66–72. [Google Scholar] [CrossRef]
6. SCHOEFER, M. Processes and Methods for Interdisciplinary Problem Solving and Technology Integration in Knowledge-Intensive Domains. 2015. 213 p. 10.13140/RG.2.1.4635.4087.
7. Etapele cercetării științifice. In: <https://destepti.ro/etapele-cercetarii-stiintifice/> (accesat 01.09.2022).
8. ZUCKERMAN, H. *Scientific Elite: Noble Laureates in the United States*. Ney York, Free Press. 1977.
9. KLAHR, D. *Scientific Discovery as Problem Solving. Exploring Science: The Cognition and Development of Discovery Processes*. Klahr D. Cambridge, The MIT Press. 2000.
10. LENAT, D. The Ubiquity of Discovery. *Artificial Intelligence* 9. 1978. pp. 257-285.
11. JONASSEN, D.H. Toward a design theory of problem solving. *ETR&D* 48, 2000 pp. 63–85. <https://doi.org/10.1007/BF02300500>
12. NEWELL, A.; SIMON, H. *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall. Vol. 104. No. 9. 1972.

13. SILVER, E. An Overview of Heuristic Solution Methods. *The Journal of the Operational Research Society* 55: 2004. pp.936-956.
14. ПЕТРОВ, В.; АБРАМОВ, О. АРИЗ-85-В. *Алгоритм решения изобретательских задач. Задачник*. 2018. ISBN 978-5-4496-0190-2.
15. MEJÍA, D.; GONZALO, J. Establishing the Fundamentals of the TRIZ application to the development or improvement of SMEs Business Models.
16. ПЕТРОВ, В. Алгоритм решения изобретательских задач. Тель - Авив. 1999. 256 с. ISBN 965-7127-00-9. In: <https://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/ariz.pdf> (accesat 24.06.2022).
17. Алгоритмы решения изобретательских задач – АРИЗ. In: <https://4brain.ru/triz/ariz.php> (accesat 24.06.2022)
18. DOWD, J.E.; THOMPSON, R.J. JR.; SCHIFF, L.A.; REYNOLDS, J.A. *Understanding the Complex Relationship between Critical Thinking and Science Reasoning among Undergraduate Thesis Writers*. CBE Life Sci Educ. 2018 Spring;17(1):ar4. doi: 10.1187/cbe.17-03-0052. PMID: 29326103; PMCID: PMC6007780.
19. SHAUGHNESSY, M.; VARELA, M.; LIU, Z. Critical Thinking in Science: What Are the Basics?. *World Journal of Educational Research*. 4. 585. 2017. 10.22158/wjer.v4n4p585. [https://www.researchgate.net/publication/321537481\\_Critical\\_Thinking\\_in\\_Science\\_What\\_Are\\_the\\_Basics](https://www.researchgate.net/publication/321537481_Critical_Thinking_in_Science_What_Are_the_Basics)
20. PAUL, R.; ELDER, L. *A miniature guide for students and faculty to Scientific Thinking*. Dillon Beach: Foundation for Critical Thinking, 2003. 48 p.



## CONCEPTUL ȘI METODOLOGIA EVALUĂRII PERFORMANTELOR ÎN DANSUL SPORTIV

Eleonora VARNACOVA, doctorandă

<https://orcid.org/0000-0003-2730-9983>

Zoia GUȚU, doctor în științe pedagogice, profesor universitar

<https://orcid.org/0000-0001-8493-4756>

Academia de Muzică, Teatru și Arte Plastice

**Rezumat.** În articolul dat se fundamentează un concept de evaluare a performanțelor în dansul sportiv. Acest concept se axează pe două dimensiuni interconexe: demersul ce ține de teoria evaluării și demersul ce ține de indicatori specifici coregrafiei, în cazul dat, a dansului sportiv: ritmul, postura, interpretarea tehnică, prezentarea/ muzicalitatea. În articol sunt specificate particularitățile evaluării performanțelor artistice, care diferă de cele cognitive/ academice, în primul rând, prin criterii și tipologia produselor artistice/ coregrafice. Totodată sunt formulate reguli de evaluare a performanțelor prin sistemul "Skating" – metodă de acumulare a punctelor care oferă prioritate „majorității” și „performanței generale”. Tot în acest articol sunt deduse avantajele și dezavantajele acestei metode.

**Cuvinte-cheie:** evaluare, performanță, coregrafie, dans sportiv, evaluatori, tipuri de evaluare, metoda "Skating".

## THE CONCEPT AND METHODOLOGY OF PERFORMANCE ASSESSMENT IN SPORTS DANCE

**Abstract.** In the given article, a concept of performance evaluation in sports dance is founded. This concept focuses on two interconnected dimensions: the approach related to the evaluation theory and the approach related to specific indicators of choreography, in the given case, of sports dance: rhythm, posture, technical interpretation, presentation/ musicality. The article specifies the particularities of the evaluation of artistic performances, which differ from cognitive/ academic ones, first of all, by criteria and typology of artistic/choreographic products. At the same time, performance evaluation rules are formulated through the "Skating" system - a method of accumulating points that gives priority to the "majority" and "general performance". Also in this article the advantages and disadvantages of this method are deduced.

**Keywords:** evaluation, performance, choreography, sports dance, evaluators, types of evaluation, "Skating" method.

### Introducere

Evaluarea, în genere, și în arta coregrafică, în special, este unul dintre termenii greu de definit sau care poate avea definiții multiple și contradictorii. Evaluarea performanței, în arta coregrafică, alături de pregătirea și formarea dansatorilor-sportivi, reprezintă componenta centrală a acestui proces. Evaluarea este și un mijloc de bază de realizare a feed-backului, care oferă informații pentru aprecierea performanțelor, pentru autoreglare, dar și pentru luarea deciziilor de îmbunătățire a performanțelor și de pregătire a artiștilor în cazul dat, a dansatorilor în domeniul dansului sportiv.

Literatura de specialitate înregistrează mai multe definiții ale noțiunii de evaluare a

rezultatelor unui proces. Din această multitudine de definiții, deducem, că evaluarea:

- a) este un proces, o activitate etapizată, desfășurată în timp;
- b) este o componentă indispensabilă a procesului de formare a artiștilor/ dansatorilor;
- c) se rezumă la obținerea performanțelor finale în cadrul diferitor întreceri/ manifestări, ce vizează demersuri și probleme mult mai complexe;
- d) implică măsurări, comparații, aprecieri, clasificări, ce permit adoptarea unor decizii menite să stabilească categoria performanței, pe de o parte, și să îmbunătățească procesul de pregătire a dansatorilor, pe de altă parte.

Procesul evaluării performanțelor în dansul sportiv presupune următoarele acțiuni relativ distincte: măsurarea, aprecierea, valorificarea, adoptarea măsurilor de analizare și de valorizare.

Măsurarea și evaluarea reprezintă un alt cuplu de termeni care apare frecvent în studiile privind evaluarea. În ceea ce privește raportul dintre sferile celor două noțiuni, se pot identifica două moduri de abordare:

- unul care consideră evaluarea drept o formă a măsurării, și anume: o formă „mai slabă”, care constă în determinarea cu aproximație a unei anumite cantități sau prin care se acordă semnificații cantitative caracteristicilor calitative;
- celălalt, care consideră măsurarea drept o formă a evaluării, și anume; o formă de evaluare riguroasă, metrică, efectuată asupra laturilor cantitative ale fenomenelor evaluate [1, p. 444].

Rezumând această succintă analiză, considerăm că sunt permise următoarele enunțuri cu privire la raporturile dintre măsurare și evaluare în domeniul artei coregrafice:

- ✓ evaluarea este o formă a măsurării aplicabilă fenomenelor esențialmente calitative, în sensul că evaluarea, similar măsurării, este o modalitate de determinare a dimensiunilor sau raporturilor (cu sens cantitativ/ frecvență, ordine, intensitate) dintre fenomenele și caracteristicile calitative;
- ✓ evaluarea se deosebește de măsurare prin aceea că relația dintre obiectul măsurării (evaluării) și sistemul de măsurare este mijlocită de semnificații, așa încât mărimea evaluată (în sensul ei cel mai larg, inclusiv prin acordare de calificative) depinde atât de proprietățile intrinseci ale obiectului evaluat, cât și de sensul pe care evaluatorul sau sistemul de evaluare îl acordă proprietăților respective [2, p.173-174].

Noțiunile „apreciere” și „evaluare” deseori apar împreună, fie cu semnificații similare sau foarte apropiate.

Tipologia clasică a evaluării – *evaluarea inițială*, *evaluarea continuă/ formativă* și *evaluarea finală* – este validă și pentru acest proces în domeniul coregrafiei și, în speță, a dansului sportiv, reflectând specificul acestuia.

În acest sens, *evaluarea inițială* are următoarele funcții:

- stabilește nivelul de pregătire a dansatorilor înaintea începerii realizării unui program

de formare;

- constituie o condiție importantă pentru proiectarea procesului de pregătire/ antrenare a dansatorilor.

*Evaluarea continuă* se aplică pe tot parcursul pregătirii dansatorilor și stimulează participarea pentru implicarea activă în acest proces.

*Evaluarea sumativă* se aplică în două contexte:

1. *Evaluarea finală* a pregătirii dansatorilor-sportivi pentru participarea la întreceri sau alte activități artistice (concerte, festivaluri etc.)
2. *Evaluarea finală* în cadrul întrecerilor, concertelor, organizate special, în vederea evaluării performanțelor dansatorilor.

Forma de bază a evaluării finale a performanțelor este *arbitrajul*.

### **Conceptul evaluării performanțelor prin intermediul *arbitrajului***

Întrecerea pe ring a dansatorilor reprezintă un prilej de manifestare și comparare a capacităților individuale, dar și al nivelului tehnic al perechilor. În același timp constituie un mod de evaluare a eficienței pregătirii lor în formări și nu în ultimul rând ordonează clasamentul lor în funcție de categorie și de vârstă. Caracterul de întrecere pe ringul de dans, nu apare cu nimic mai prejos decât în alte „arene” ale altor ramuri sportive. El este cel care evidențiază în primul rând, cele mai bune perechi ale competiției și motivează fiecare pereche în spiritul sportiv. Oriunde „se pune problema sistemului de arbitraj în dansul de gală (în mass-media, între dansatorii înșiși, antrenorii sau părinții acestora), se aud o mulțime de plângeri cu privire la obiectivitatea evaluării. Aparent, principala întrebare contradictorie este „ce e dansul sportiv: un sport sau o artă?” Această nedumerire se reflectă și în faptul că este destul de dificil să se creeze un sistem perfect de evaluare a performanțelor dansatorilor. Se va lua în considerație că nivelul abilităților de dans în fiecare clasă valorică sunt diferite. Prin urmare, pe măsură ce o pereche trece de la o clasă la alta și își îmbunătățește nivelul de interpretarea tehnică și artistism, evaluarea dansului lor va fi influențată într-o măsură mai mare de diverși factori. De exemplu, în clasa „N”, (începători) evaluatorii vor acorda mai multă atenție muzicalității dansatorilor începători, „pătrunderea lor în muzică” - un simț al ritmului, o poziție corectă și uniformă a corpului pe orizontală și verticală. Perechile ajunse la un nivel mai avansat deja trebuie să cunoască la perfecție criteriile ce țin de ritmul muzicii și de o ținută corectă, aceste două aspecte fiind automatizate la nivel fizic. Prin urmare, dansul lor va fi judecat mai strict de către arbitrii, privirea fiind atrasă de tehnica mișcărilor, stilul individual de dans, prestația artistică și dinamica în pereche.

În acest articol, vom aborda cum și ce evaluează evaluatorii la turnee, pentru ce se străduiesc sportivii-dansatori și ce dividende aduc participarea și victoriile la competițiilor de dans. Acordarea punctajului în urma prestației dansatorilor este urmată de un șir de

criterii de bază, precum:

- Ritmul
- Postura
- Interpretarea tehnică
- Dinamica în pereche
- Prezentarea/ muzicalitatea.

Evaluarea performanței fiecărui dans începe din momentul în care cuplul și-a luat poziția inițială de dans și se termină cu ultimul acord al acompaniamentului muzical. Din acest considerent evaluatorii sunt cunoscuți cu aspectele fiecărui criteriu, pentru a reuși mai rapid și obiectiv da o notă perechilor participante.

**Ritmul** – este partea integrată a muzicii, el redă vitalitate, pulsație, fiind din toate punctele de vedere un element indispensabil conturării ideii muzicale . În timpul dansului ,ritmul reprezintă executarea corectă a mișcărilor în armonie cu muzică. Structura ritmică a mișcărilor reprezintă caracterul fiecărui dans. În cadrul evaluării concursurilor de dans sportiv un prim criteriu de notare a dansatorilor-sportivilor și cel mai important pentru prima tură, criteriile muzicale:

- Simțul ritmului;
- Simțul tempoului;
- Coerența acțiunilor în ritmul muzicii;
- Sincronizarea acțiunilor în ritmul muzicii.

*Tempoul* reprezintă gradul de mișcare mai rară sau mai accelerată, sau viteza cu care se succed timpii într-o măsură, frază sau bucată muzicală. Se exprimă grafic de către autor, la începutul sau pe parcursul bucății muzicale prin indicații specifice. Pentru a dansa cu adevărat în muzică este nevoie de a evidenția fiecare accent muzical și fiecare pauză în dans. Aceasta este o interpretare a unei compoziții muzicale specifice – toate mișcărilor din dans ar trebui să corespundă naturii muzicii – lobi puternici să iasă în evidență, cei slabi să fie încet prelucrați. Pentru clasele “N”(începătoare) se va ține cont de faptul că perechea dansează mișcărilor corect și coerent în tempou. În clasele începătoare dansează copii mici, care își fac prestația la primele lor competiții, iar din acest motiv, cel mai important criteriu este muzica.

**Postura** – reprezintă poziția partenerilor , liniile verticale și orizontale ale corpului. Aceste linii includ: linia coloanei vertebrale; liniile bazinului ,liniile umerilor; liniile gâtului și pozițiile capului; pozițiile mâinilor și poziția picioarelor.

O postura bună te face să arăți elegant și conferă încredere, îmbunătățește echilibrul și controlul perechii. Rezultatele unei perechi sunt de multe ori direct proportionale cu corectitudinea posturii din timpul dansului. Poziția corpului trebuie să fie dreaptă, cu coloana vertebrală întinsă în sus. Omoplații sunt îndreptați în jos și în părți. Greutatea corpului egal repartizată pe ambele picioare. Verticala corpului este o linie imaginată

paralela cu coloana vertebrala, care uneste vertexul (centrul creștetului capului) cu punctul aflat între talpile dansatorilor. Linia umerilor și linia șoldurilor (bazinului) sunt linii imaginare care unesc cei doi umeri și sunt poziționate orizontal. Fiecare dintre programele de dans sportiv își au o caracteristică deosebită a posturii individuale și în pereche. După corectitudinea posturii evaluatorul evidențiază atitudinea și încrederea perechilor participante.

**Interpretarea tehnică** este modalitatea corectă de efectuare a mișcărilor individuale sau cu partener. Tehnica este modalitatea prin care se procesează mișcările pentru a oferi control, caracter și stil în dans. Prin calitate tehnică înțelegem anumite abilități motrice ale dansatorului, reflectate prin controlul acțiunii, asupra poziția corpului și asupra structurii mișcărilor executate. În fiecare stil de dans se folosește termeni, acțiuni și mișcări specifice. Vocabularul tehnic al dansatorului crește odată cu dezvoltarea sa. Tehnica dezvoltă stereotipuri biomecanice în diferite mișcări. Practica este esențială pentru a obține excelența tehnică în dansul sportiv. Învățarea ideomotorie combină repetiția fizică și antrenamentul mental (vizualizarea în minte a unei imagini clare a sarcinii care urmează a fi elaborată, permițând creierului să o folosească ca instrucțiune pentru acțiune).

**Dinamica** în pereche înseamnă echilibru în pereche, conducere, amplitudinea și volum mișcărilor corespunzătoare structurii ritmice pe bază figurilor, elementelor și acțiunilor tehnice, ale dansurilor sportive.

**Muzicalitatea** reprezintă receptivitate emoțională, artistismul, posibilitatea unei perechi într-o singură stare psihologică, prin crearea de imagini și construirea unui complot, pentru a dezvălui natura și starea de spirit a melodiei care sună în conformitate cu baza ritmică a dansului interpretat.

**Prezentarea** unei perechi se bazează pe armonia interacțiunii dintre partener și parteneră, conlucrarea în tandem a celor doi parteneri. Capacitatea de a-și forma pe parcursul anilor un stil aparte de interpretare a mișcărilor și ținuta scenică completată de costumul, care creează o imagine deplină a dansatorului în cadrul competiției de dans sportiv.

## **Indicatori de apreciere a performanței prin sistemului „Skating” și alte tipuri de evaluare**

Indicatorii de apreciere a performanței reprezintă un instrument de măsurare a succesului. Scopul indicatorilor de performanță este să monitorizeze progresul înregistrat de-a lungu timpului și să faciliteze luarea unor decizii eficiente. În cazul competițiilor de dans, scopul indicatorilor de performanță este de a aprecia capacitățile și pregătirea dansatorilor, în urma prestației pe platoul de dans.

Cel mai popular și întrebuințat sistem de calcul a punctajului este *Sistemul Skating*. Aceasta este o metodă de compilare a punctelor la concursurile de dansuri sportive, fiind

folosit pentru rundele finale ale concurenților și se bazează pe o metodă care oferă prioritate „majorității” și „performanței generale”, așa cum sunt date de punctajele arbitrilor, pentru a rezolva problemele care apar în ceea ce poate fi o determinare subiectivă a calității acestui sport. Versiunea originală a principiului majorității a fost formulată de Arthur Dawson și a fost introdusă de British Official Board of Ballroom Dancing (acum British Dance Council) în 1937. După unele îmbunătățiri în 1947 și 1948, sistemul nu a fost schimbat din nou de către Consiliul Oficial, până în 1956. A fost folosit pentru prima dată în timpul festivalului de dans de la Blackpool din Anglia în 1954 și a fost adoptat treptat în competițiile de dans sportiv din întreaga lume. Sistemul permite obținerea rezultatelor care țin cont de opinia majorității arbitrilor, chiar dacă aceștia au evaluat diferit perechile.

În continuare vom explica cum funcționează sistemul de calcul a punctajului, având la bază **11 reguli**:

**Regula 1.** La fiecare rundă, evaluatorii trebuie să aleagă numărul de perechi care a fost specificat de arbitrul principal, pentru a trece în următoarea etapă.

**Regula 2.** În runda finală, fiecare evaluator notează după propria părere stabilind locul unei perechi pentru fiecare dans aparte.

**Regula 3.** Pentru cea mai bună pereche în finală, se acordă locul I, altei perechi locul II, locul III etc.

**Regula 4.** În finală, evaluatorul nu poate pune pe același loc pentru un dans, la mai multe perechi.

**Regula 5.** Perechea câștigătoare se consideră „acea pereche care din partea majorității arbitrilor are locul I. Perechea ce va obține locul II trebuie să acumuleze puncte de la mai mult de jumătate din evaluatori care au dorit să ofere locul II.

**Regula 6.** Dacă 2 sau mai multe perechi, acumulează puncte identice și se plasează pe același loc, atunci locul se va oferi perechii care a obținut mai multe puncte identice.

**Regula 7 (a).** Dacă două sau mai multe cupluri au aceeași „majoritate” pentru un anumit loc, acel loc va fi atribuit cuplului care are totalul minim de locuri acordat de evaluatorii care constituiesc cea majoritate.

**Regula 8.** Dacă niciuna din perechi nu are „majoritatea” necesară pentru un loc, atunci este necesară o majoritate pentru cel mai apropiat loc inferior. Dacă niciun cuplu nu are majoritatea necesară pentru primul loc, câștigătorul dansului este cuplul cărui i-au fost acordate locurile „al doilea și mai sus” de majoritatea evaluatorilor.

**Regula 9.** Câștigătorul concursului este cuplul care are locul minim total pentru toate dansurile.

**Regula 10.** Dacă două sau mai multe perechi au aceeași sumă la calcularea locurilor, atunci perechea câștigătoare este cea care a avut mai multe câștiguri la notarea dansurilor separat.

**Regula 11.** Dacă, la însumarea rezultatelor generale a întregului concurs, la repartizarea locurilor, apare un rezultat contraversat, care nu poate fi calculat în baza regulilor 9 și 10, atunci este necesar să se folosească evaluările tuturor evaluatorilor la toate dansurile și aplicare succesivă începând de la a 5-8 regulă.

Sistemul „*Skating*” este recunoscut ca cel mai semnificativ și real pas spre obiectivitatea punctajului final în competițiile de dans sportiv. Dar este foarte important să menționăm, că dacă ținem cont de cerințele Comitetului Olimpic Internațional pentru o maximă obiectivitatea evaluării performanțelor dansatorilor-sportivilor în concursuri, nu este suficient. Prin urmare, una dintre sarcinile principale ale specialiștilor din domeniul dansului este de a îmbunătăți sistemul de evaluare în așa fel încât obiectivitatea însumării rezultatelor competițiilor de orice statut și rang să fie maxime.

Pe parcursul evoluției competițiilor de dans sportiv, și a profesionalității interpretării tehnice evaluatorii erau în continuu căutare a unor metode din ce în ce mai obiective de aprecierea a performanțelor perechilor participante.

În urma studierii materialului metodologic cu privire la evaluare în dans sportiv, și cercetări asupra mai multor tipuri de concurs și scopul desfășurării lor, s-a reușit să se evidențieze mai multe tipuri de evaluare:

- *Evaluarea după metoda prestației individuale* – este un tip de evaluare care desfășoară turele preliminariei după normele standarte.
- *Evaluarea conform divizării criteriilor* – este un tip de evaluare care desfășoară turele preliminariei după normele standarte.
- *Evaluarea prin metoda 3D* – acest tip de evaluare este folosit de arbitri pentru toate disciplinele, categoriile, stilurile și grupele de vârstă în care concurenții dansează cu muzica lor individuală.
- *Evaluarea prin metoda 4D* – este un tip de evaluare folosit de evaluatori exclusiv pentru toate disciplinele cu caracter de Show.
- *Sistema 2.0* – în 2009, Departamentul de Atletism WDSF a introdus un sistem inovator de evaluare a performanței dansului sportiv.

Aceste tipuri de evaluare au fost concepute cu scopul de-a identifica cel mai optim, transparent și corect tip de notare.

E de menționat că metodologia propusă poate fi aplicată și la evaluarea unor compoziții coregrafice în baza dansului sportiv adaptând-o la specificul acestora.

### **În loc de concluzii**

Dansul sportiv, odată cu dezvoltarea sa, a suferit numeroase modificări. Cu toate acestea, în ciuda tuturor îmbunătățirilor pe care le aduce WDSF, problema evaluării obiective a performanțelor dansatorilor-sportivi este destul de acută. Există lucrări care analizează motivele neobiectivității evaluării în dansurile sportive. Sau iscat mai multe

motive a evaluării neobiective, după părerea noastră cele mai importante motive sunt evaluarea propriilor perechi, sau perechilor din clubul de dans unde activează evaluatorul în cauză, lipsa de experiență a evaluatorilor din cauza neajunsului de exigență și probe practice în cadrul examenelor de obținere a carnetului de evaluare. Evaluarea în dansul sportiv este un proces dificil care necesită ca fiecare evaluator să dețină cunoștințe, abilități, practică și experiență suficientă. Evaluarea obiectivă a unui evaluator depinde de mulți factori, aptitudinile sale profesionale și etica profesională, cunoașterea principalelor criterii de evaluare, care îl ajută să determine nivelul dansului executat al cuplurilor competitive care participă la competiție.

La concursuri se înregistrează un număr foarte mare de participanți, mai ales în categoria de vârstă 5-10 ani ce aparține clasei valorice începătoare. La acest capitol apare problema insuficienței timpului de vizualizare a tuturor perechilor participante, de aceea în multe organizații de dans sportiv, se practică metoda poziționării mai multor perechi pe același loc. Această metodă se practică pentru o motivație și încurajare a celor mai mici participanți la primele lor concursuri. După părerea noastră, aceasta abordare este eficientă și pentru evaluatori și pentru participanți, dar trebuie să fie strict aplicată doar la participanții la primul sau maxim al doilea concurs al lor. Prin urmare la aceste mici categorii de vârstă este la fel de greu evaluarea precum și la clasele superioare. Dacă la o clasă superioară evaluatorul poate observa concret toate criteriile necesare, atunci la clasele de începători se poate întâmpla, situația precum din zece participanți nici unul nu ascultă muzica, (care este cel mai important criteriu), dar totuși trebuie făcută o notare altor părți forte care le prezintă participantul. Așadar pentru a putea obține o evaluare corectă și transparentă, trebuie să avem un model de evaluator cu toate calitățile necesare profesionale. Considerăm că ar fi bine venită o atestare mai exigentă a viitorilor evaluatori. În cadrul examenului, pe lângă partea teoretică de cunoaștere a interpretării tehnice a mișcărilor, calcularea punctajului prin sistema Skating și organizarea concursului, ar trebui să mai posede multe testări practice precum:

- Evaluarea unei perechi care interpretează singură un oarecare dans. După prestația dansatorilor, persoana care susține probele de evaluare enumera dacă sunt greșelile pe care li-a identificat, și o explicare a opiniei sale.
- Evaluarea a două perechi care interpretează același dans, prin metoda de comparație. Identificarea greșelilor și explicarea opiniei.
- După susținerea examenelor, evaluatori ar trebui să treacă o stagiere la câteva concursuri, monitorizați de unul din evaluatori din comisie. Trecerea acestor etape asigură obținerea carnetului de evaluator, ce va favoriza obiectivitatea evaluării în cadrul competițiilor de dans sportiv, și va permite o motivare pentru dansatori-sportivi de-a participa la cât mai multe competiții cu încrederea evaluatorilor care vor nota performanțele lor după merite.



## **Bibliografie**

1. GUȚU, VI.; VICOL, M. *Tratat de pedagogie - între modernism și postmodernism*. Iași: Performantica, Institutul Național de Inventică, 2014.
2. VOICULESCU, E.; ALDEA, D. *Manual de pedagogie contemporană*. Cluj-Napoca: Risoprint, 2005.
3. СИНГИНА, Н.Ф. *Эволюция судейства в танцевальном спорте с точки зрения объективности*. В: Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2019. № 6. с.44-46.
4. ФЕДОРЧЕНКО, Б.И. Как формировать необходимые профессиональные качества по судейству спортивных танцев. В: *Совершенствование системы подготовки в танцевальном спорте: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции*. М.: ФГБОУ ВПО «РГУФКСМиТ», 2014.

## DIMINUAREA STRESULUI PERCEPUT ÎN PREGĂTIREA COMPETIȚIONALĂ A SPORTIVILOR ADOLESCENȚI PRIN TEHNICI DE RELAXARE

Alexandra - Cristina NICOLESCU, doctorandă

<https://orcid.org/0000-0003-2821-6607>

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”, Chișinău

Aurelia GLAVAN, doctor habilitat în psihologie, conferențiar universitar

<https://orcid.org/0000-0002-2549-5367>

Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău

**Rezumat.** În cadrul acestui studiu a fost evaluat stresul perceput de către sportivi și dansatori de performanță în perioada precompetițională la adolescenți și tineri. Pentru construirea unor mecanisme funcționale adecvate de gestionare a stresului la tinerii sportivi și dansatori este necesară o pregătire mentală, o bună pregătire psihologică. Rezultatele obținute demonstrează că nivelul de stres perceput în perioada precompetițională a sportivilor adolescenți poate fi diminuat și nivelul de stimă de sine poate fi îmbunătățit, aplicând un Program de intervenție prin tehnici de relaxare psihologică.

**Cuvinte cheie:** stres, intervenție psihologică, tehnici de relaxare, anxietate, stimă de sine, performanță, competiție.

## REDUCING PERCEIVED STRESS IN COMPETITION TRAINING FOR ADOLESCENT ATHLETES THROUGH RELAXATION TECHNIQUES

**Abstract.** This study assessed the stress perceived by athletes and performance dancers in the pre-competitive period in adolescents and young adults. In order to build adequate functional mechanisms for managing stress in young athletes and dancers, a mental preparation, a good psychological preparation, is necessary. The obtained results demonstrate that the level of stress perceived in the pre-competitive period of adolescent athletes can be reduced and the level of self-esteem can be improved, applying an Intervention Program through psychological relaxation techniques.

**Keywords:** stress, psychological intervention, relaxation techniques, anxiety, self-esteem, performance, competition.

### Introducere

În mediul competițional, sportivii și dansatorii de performanță sunt supuși unui nivel de stres imens, cumulat cu efortul fizic intens, astfel necesitând o bună pregătire psihologică. Fiind direcționați încă de mici către performanță, dorința de a ajunge cei mai buni, alături de reușite, trec și prin experiențele înfrângerilor, învățând că emoțiile și stresul fac parte din viața sportivă și că, dacă doresc să câștige, trebuie să învețe să le stăpânească, să le domine, să fie motivați, să lucreze cu mintea și corpul lor, să evolueze în permanență, să construiască un rol așa cum îl simt în magnifica lume a sportului și a artei. Considerăm că, fără o pregătire și un antrenament mental adecvat, realizat constant, aceștia nu ar avea posibilitatea de a atinge un nivel de performanță ridicat.

Tema aleasă pentru cercetare este deosebit de importantă, fiind de cele mai multe ori prea puțin abordată, în timp ce mediul sportiv are un impact major asupra societății, definind de multe ori un drum în viață ales de foarte mulți copii și tineri. Sportivii și dansatorii pot experimenta dureri cumplite, accidentări peste care trebuie să treacă, de cele mai multe ori, extrem de repede, chiar dacă organismul nu este în totalitate recuperat, datorită faptului că riscă pierderea formei fizice și competiționale și atunci tot efortul depus în timp ar fi inutil, se pot confrunta cu problemele cu greutatea corporală și toate traumele psihologice rezultate de aici, emoțiile puternice, care trebuie să învețe să le controleze. Acestea sunt doar câteva dintre situațiile extreme la care este indicat pentru dansatori și sportivi să găsească o soluție, un ajutor, o susținere și să caute un răspuns la toate aceste probleme, dar și modalități de a le depăși. Considerăm că, această nevoie constantă a unui consilier și a unui ajutor psihologic poate fi resimțită foarte frecvent, de aceea, este extrem de important orice pas făcut în direcția înțelegerii acestor meserii și a nevoilor dansatorilor și a sportivilor.

Stadiul actual al cercetărilor legate de tema abordată, arată interesul din ce în ce mai crescut pentru cercetarea în domenii precum dansul și sportul de performanță și necesitatea implicării și a specialiștilor din domenii conexe. Datorită faptului că stresul reprezintă o problemă extrem de importantă cu care se confruntă omul modern, construirea unor mecanisme funcționale adecvate de gestionare a stresului la tinerii sportivi și dansatori constituie un țel important și o necesitate în viața omului acestui secol.

Studiile de specialitate importante care au abordat sportul și dansul au fost realizate de savanți precum: L. Honkomp, care a publicat un studiu (2021) în care a fost folosită tehnica de Relaxare Musculară Progresivă (Jacobson) în vederea scăderii anxietății la jucătoarele de fotbal cu vârsta cuprinsă între 18 și 25 de ani. Rezultatele studiului au arătat faptul că nivelul anxietății a scăzut ușor la participantele din grupul experimental, dar și faptul că este nevoie de o perioadă mai lungă de timp de utilizare a acestei tehnici pentru obținerea unor rezultate mai importante [15]. Conform M. Kellmann (2010) găsirea echilibrului între mecanismele de coping și recuperarea în urma accidentărilor reprezintă etapa cea mai importantă în vederea îmbunătățirii performanței sportive [16]. R. Neil și colaboratorii (2007) au realizat o analiză cu privire la necesitatea reconceptualizării stresului competițional la sportivii de performanță. Autorii sunt de părere că definirea corectă și studiul situațiilor stresante și capacitatea sportivilor de a face față acestora reprezintă aspecte foarte importante ce ar ajuta lumea academică, dar și practica de specialitate [18]. M.J. Hamlin et al. (2019) sunt de părere că riscul apariției accidentărilor, dar și al scăderii performanțelor apare atunci când sportivii sunt supuși situațiilor stresante excesive [13]. În studiul publicat de H.A. Hashim și H. Hanafi (2011) au fost utilizate două tehnici de relaxare: tehnica de relaxare musculară progresivă și trainingul autogen în vederea îmbunătățirii stărilor emoționale ale adolescenților jucători de fotbal. Rezultatele

studiului au indicat scăderi semnificative post-intervenție pentru subscalele: tensiune, depresie, confuzie, oboseală [14]. În ceea ce privește subiecții dansatorii profesioniști, în marea lor majoritate, studiile de specialitate abordează accidentările suferite de aceștia și managementul durerii [8]. Deși D. Krasnow et al. (1999) [17] au realizat un studiu în care au urmărit corelația dintre stres, accidentări și nevoia de perfecționism la tinerii dansatori și la gimnaști, cercetarea urmărește mai ales tipurile de accidentări care apar mai des la subiecții aleși, autorii concluzionând faptul că nivelul de stres reprezintă o variabilă care necesită viitoare studii.

Am considerat esențială alcătuirea unui *Program de intervenție prin tehnici de relaxare psihologică* pentru tinerii sportivi și dansatori, de pregătire mentală care să cuprindă: ședințe de consiliere psihologică, exerciții de relaxare, tehnici de autosugestie conștientă, tehnici de vizualizare, tehnici de creștere a stimei de sine, exerciții care să ajute la scăderea durerilor cu care se confruntă zilnic, tehnici de ordonare a gândurilor, de stăpânire a emoțiilor, un plan de îmbunătățire a stimei de sine și a încrederii în propriile forțe etc., pentru a depăși cu bine orice obstacol ce intervine în mintea lor și să reușească să ajungă la rezultatul dorit.

**Scopul acestui studiu** a constat în evidențierea diminuării nivelului perceput de stres și anxietate și creșterea nivelului stimei de sine în perioada precompetițională la adolescenții sportivi, în urma elaborării și aplicării unui *Program de intervenție prin tehnici de relaxare psihologică*.

**Ipoteza de cercetare.** Am presupus că: adolescenții sportivi și dansatori prezintă un nivel ridicat de stres și anxietate și un nivel scăzut de stimă de sine în perioada precompetițională și că există o relație de interdependență între stres și anxietate, respectiv între stres și stimă de sine și între anxietate și stimă de sine, iar nivelul de stres perceput în perioada precompetițională a sportivilor adolescenți poate fi diminuat și nivelul de stimă de sine poate și îmbunătățit, aplicând un Program de intervenție prin tehnici de relaxare psihologică.

**Materiale și metode.** Cercetarea experimentală a fost realizată în perioada 2020-2021, experimentul de constatare fiind realizat în două etape: inițial a fost realizat un studiu pilot, în cadrul căruia am investigat stresul raportat, anxietatea raportată, sursele de stres și simptomatologia anxioasă, la care a participat un număr total de 150 de persoane de sex feminin, cu vârste cuprinse între 18 și 19 ani (Media= 18.38) practicante de: gimnastică ritmică (N=33), gimnastică aerobă (N=42), dans clasic (N=45) și dans sportiv (N=30). Rezultatele studiului pilot au indicat faptul că nenumăratele surse de stres cu care se confruntă sportivii le pot influența apariția și menținerea simptomatologiei anxioase, atât cognitivă cât și somatică, fiind necesară o analiză mai aprofundată cu privire la stresul perceput ca predictor al anxietății, cele două fațete ale anxietății (stare și trăsătură), dar și corelația stresului cu stima de sine ca predictor și mediator al acestuia.

În cadrul celei de a doua etape a studiului constatativ au participat un număr 75 de persoane de sex *feminin*, cu vârste cuprinse între 18 și 19 ani (Media= 18.40), la care au fost investigate nivelul de stres, nivelul de anxietate ca stare și trăsătură și nivelul stimei de sine. În acest grup au fost incluși participanții din studiul pilot care au prezentat cele mai ridicate valori la scorurile de stres și anxietate. Participanții la cercetare erau elevi în clasa a XII-a la diferite licee din București și erau membrii ai unui Club Sportiv particular din București. Eșantionarea în cadrul experimentului de constatare s-a produs aleatoriu. Justificarea eșantioanelor din experimentul de intervenție a ținut de rezultatele obținute la scalele aplicate în cadrul experimentului de constatare, acolo unde scorurile de stres și anxietate erau ridicate și cele pentru stima de sine erau scăzute.

Colectarea datelor privind sursele de stres și anxietate au fost realizate prin utilizarea următoarelor *instrumente de cercetare*:

1. *Chestionarul stresului vieții sportivilor* (Lu et al., 2012)
2. *Testul de anxietate pentru competiția sportivă* (SCAT) – Rainer Martens, (1977).

Iar colectarea datelor privind nivelul de stres, nivelul de anxietate și nivelul de stimă de sine, precum și testarea și verificarea ipotezelor formulate, pentru realizarea obiectivelor trasate și atingerea scopului cercetării, au fost realizate prin utilizarea următoarelor *instrumente de cercetare*:

1. *Scala de Stres Perceput* (PSS – Perceived Stress Scale) elaborată de Cohen și Williamson  
1. (1988).
2. *Inventarul Anxietății ca Stare și Trăsătură pentru Adulți* (STAI), dezvoltat de către Charles D. Spielberger (1968) .
3. *Scala Stimei de Sine* elaborată de către sociologul american Dr. Morris Rosenberg (1989) [21].

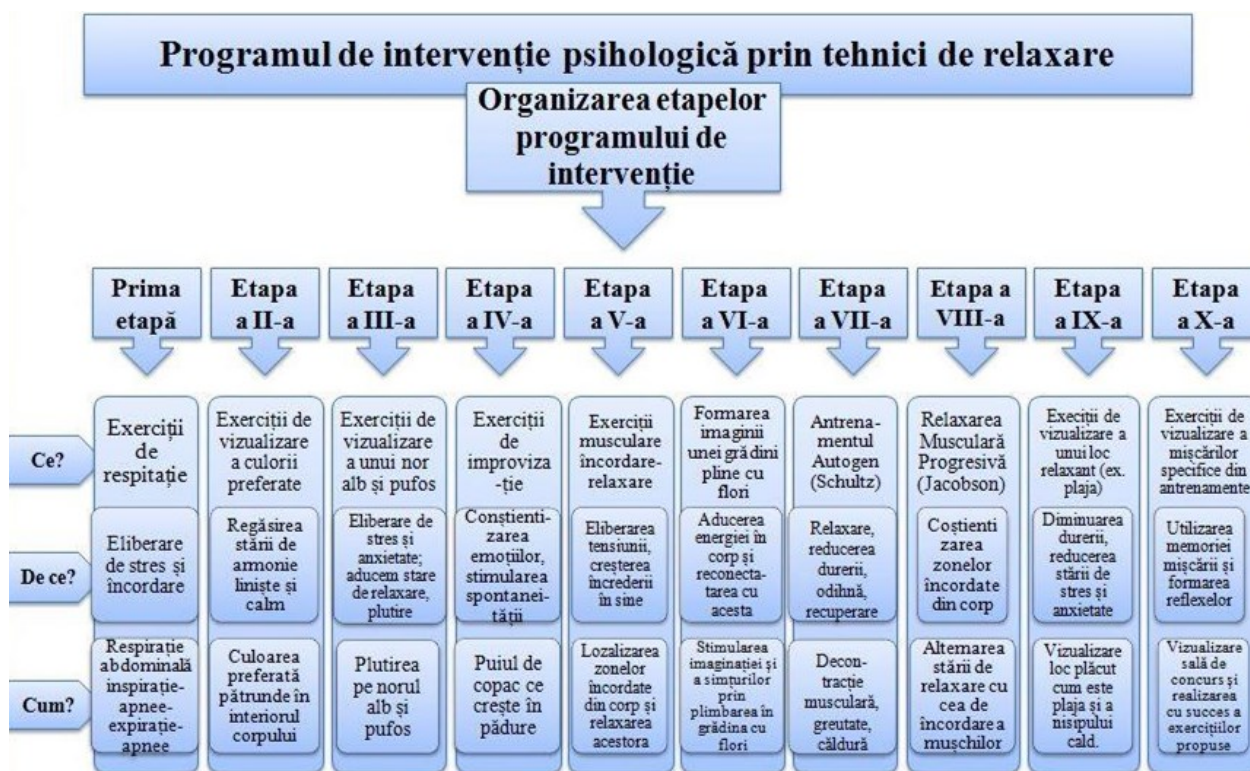
Înainte de administrarea instrumentelor utilizate în cadrul cercetării, participanții au fost informați despre instrucțiunile de utilizare și despre confidențialitate, semnând consimțământul informat pentru a participa în cadrul proiectului de cercetare.

*Metodele de colectare a datelor și metodele statistice* utilizate în cadrul cercetării au fost: interviul, observația, testarea, chestionarea și experimentul. Prelucrarea statistică a datelor a fost realizată în Excel și prin intermediul SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versiunea 20, utilizându-se analiza descriptivă și analiza de corelație bivariată Pearson. Datele empirice obținute în cadrul experimentului au fost supuse prelucrărilor statistice corespunzătoare, iar rezultatele au fost prezentate în cadrul tabelelor și al graficelor.

În cadrul *experimentului formativ*, care a avut drept scop implementarea unui program de intervenție psihoterapeutică prin tehnici de relaxare, pentru a scădea nivelul de stres perceput și de anxietate și pentru a crește nivelul stimei de sine, au participat un număr de

60 de persoane de sex feminin, cu vârste cuprinse între 18 și 19 ani (Media= 18.42), împărțite în 2 grupuri egale (grupul experimental – GE și grupul de control – GC). Eșantionul de cercetare a fost format din subiecții care au manifestat valorile cele mai ridicate ale nivelului de stres și anxietate și valorile cele mai scăzute ale nivelului de stimă de sine, în cadrul constatării. Acesta a constituit criteriul de bază în selectarea și împărțirea subiecților în cele două grupuri (GE și GC).

Ședințele de relaxare s-au desfășurat o dată pe săptămână, pe parcursul a opt luni consecutive, în perioada 9 ianuarie – 28 august 2021, durata unei ședințe durând în medie câte 40 de minute, fiind realizate 33 de ședințe de intervenție psihologică. Activitățile s-au desfășurat într-o sală de sport bine aerisită, cu o lumină nu foarte puternică și a fost utilizat un fond muzical cu sunete din natură. Fiecare participant a completat un formular de consimțământ, un formular de protecție al datelor personale și a fost informat cu privire la scopul studiului și tehnicile de relaxare utilizate. Pentru testarea și verificarea ipotezelor formulate, pentru realizarea obiectivelor trasate și atingerea scopului cercetării, am aplicat următoarele *instrumente de cercetare*: *Scala de Stres Perceput* (PSS – Perceived Stress Scale), *Inventarul Anxietății ca Stare și Trăsătură pentru Adulți* (STAI) și *Scala Stimei de Sine*. Scalele au fost administrate în prima zi și în ultima zi a studiului. Parametrii măsurați: nivelul stresului perceput, nivelul anxietății, nivelul stimei de sine. Datele au fost prelucrate cu programul statistic SPSS varianta 20.



**Figura 1. Reprezentarea grafică a etapelor programului de intervenție psihologică prin tehnici de relaxare**

## Rezultate

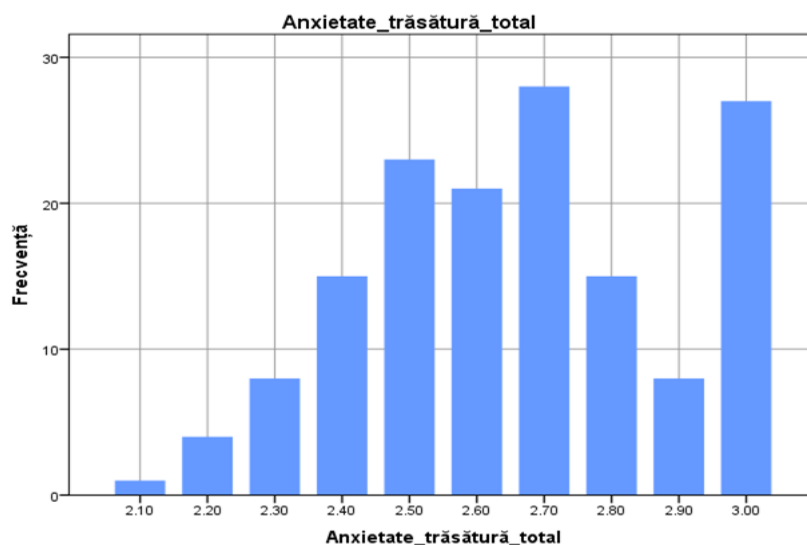
Rezultatele obținute au indicat faptul că participanții la studiu prezintă un nivel de stres mediu (48,67% dintre participanți) și ridicat (51,33% dintre participanți).

Analizând sursele de stres ale participanților, precum cele specifice activității sportive, sursele de stres zilnic, precum și academic au fost obținute următoarele rezultate: un nivel ridicat de stres asociat cu activitatea sportivă, un nivel redus și mediu al stresului zilnic și un nivel redus și mediu al stresului academic. Cele mai ridicate scoruri obținute de către participanți s-au înregistrat la sursele de stres asociate cu activitatea sportivă, care au indicat un nivel mediu și ridicat de stres asociat cu accidentările, nivel ridicat de stres asociat cu performanța sportivă, un nivel mediu și ridicat de stres cu privire la relația cu antrenorul și un nivel mediu și ridicat de stres cu privire la antrenamente.

**Tabelul 1. Distribuția surselor de stres și a nivelului acestora**

	Stres accidentări	Stres performanță	Stres relație antrenor	Stres antrenamente	Stres relații interpersonale
<b>Nivel ridicat</b>	55,3%	76,7%	63,4%	64,7%	9,3%
<b>Nivel mediu</b>	44,7%	23,3%	36,6%	35,3%	68,0%
<b>Nivel scăzut</b>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	23,0%
<b>Media</b>	4.6133	5.7644	4.8044	4.8400	3.1956

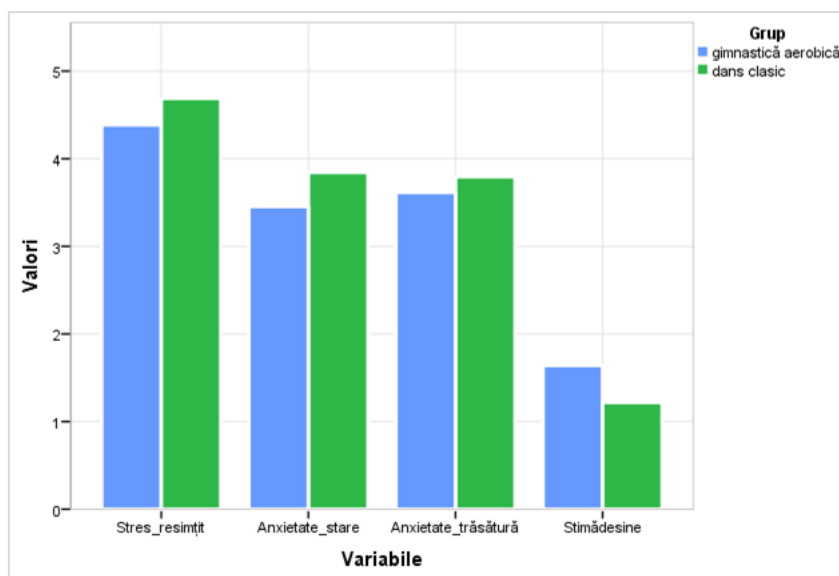
Participanții la studiu au prezentat un nivel mediu și ridicat de anxietate totală raportată, rezultatele obținute, indicând faptul că din totalul participanților, 52% raportează un nivel ridicat de anxietate totală, în timp ce 48% raportează un nivel mediu de anxietate totală. Subiecții prezintă un nivel ridicat al anxietății cognitive pentru greșeli și rezultate, dar și un nivel ridicat al anxietății somatice manifestată prin emotivitate, încordare, gol în stomac și tahicardie.



**Figura 2. Reprezentare grafică a distribuției asociate nivelului de anxietate trăsătură pentru participanți**

Scorurilor pentru emotivitate, încordare, gol în stomac și tahicardie obținute au indicat un nivel ridicat de emotivitate, încordare, gol în stomac și tahicardie la participanți. În urma analizei tabelor de corelații Pearson au fost identificate corelații pozitive semnificative din punct de vedere statistic atât între stresul raportat și anxietatea trăsătură, cât și între anxietatea cognitivă și anxietatea somatică.

A doua etapă a cercetării de constatare a vizat determinarea nivelului de stres perceput, de anxietate ca stare și trăsătură și nivelul stimei de sine la adolescenții sportivi în perioada precompetițională, studiul fiind axat pe identificarea corelațiilor dintre stres, anxietate și stimă de sine. Rezultatele obținute au indicat faptul că adolescenții participanți la cercetare prezintă un nivel ridicat de stres resimțit în perioada precompetițională, nivelul ridicat de stres fiind asociat cu gândurile negative cu privire la competiția ce urmează, lipsa unei bune igiene a somnului și a alimentației, probleme în familie, așteptările din exterior, lipsa încrederii în sine, împlinirea propriilor așteptări etc.



**Figura 3. Distribuția nivelului de stres resimțit, anxietate și stimă de sine la participanți în funcție de grup**

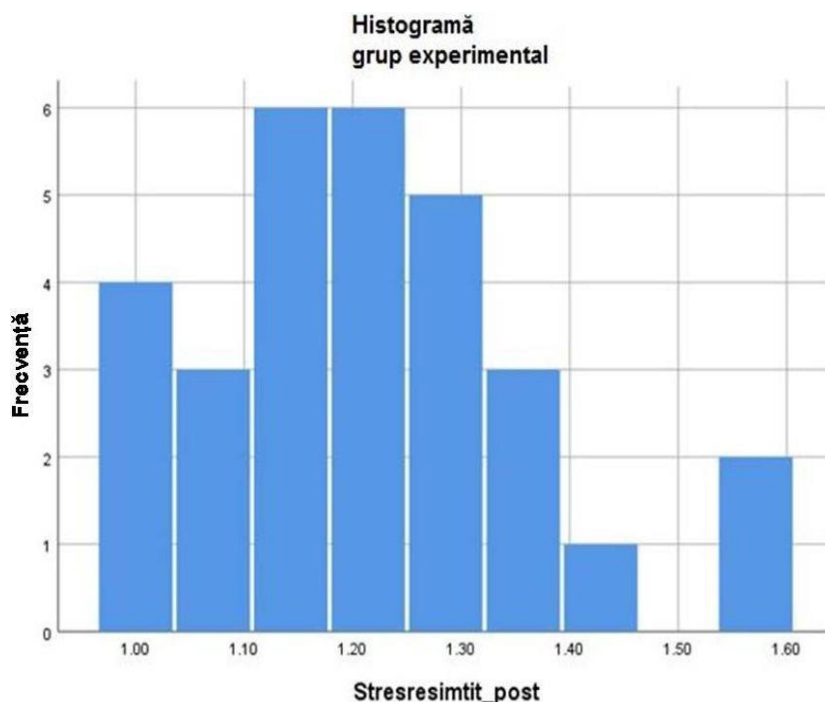
Rezultatele obținute au indicat faptul că participanții la cercetare prezintă un nivel scăzut de stimă de sine în perioada precompetițională - sentimente de neîncredere în propria valoare și competență.

Rezultatele obținute în urma analizei de corelație dintre nivelul de stres și nivelul de anxietate ca stare au indicat prezența unei corelații pozitive semnificative din punct de vedere statistic între nivelul de stres resimțit și nivelul de anxietate ca stare. Cu cât nivelul de stres crește, cu atât și nivelul anxietății ca stare este mai crescut.

Rezultatele obținute în urma analizei de corelație dintre nivelul de stres și nivelul de anxietate ca trăsătură au indicat prezența unei corelații pozitive între cele două variabile



analizate, astfel că, cu cât nivelul de stres resimțit crește, cu atât și nivelul anxietății ca trăsătură este mai crescut.



**Figura 4. Distribuția asocierii nivelului de stres resimțit pentru participanții din grupul experimental**

Rezultatele obținute în urma analize de corelație dintre nivelul de stres și nivelul stimei de sine au indicat prezența unei corelații negative semnificative între cele două variabile analizate, astfel că, cu cât nivelul de stres resimțit crește, cu atât scade nivelul stimei de sine. Rezultatele obținute în urma analizei de corelație dintre nivelul stimei de sine și nivelul de anxietate ca stare au indicat prezența unei corelații negative semnificative din punct de vedere statistic între cele două variabile. Cu cât nivelul stimei de sine scade, cu atât cu atât crește nivelul anxietății ca stare.

Rezultatele obținute în urma analizei de corelație dintre nivelul stimei de sine și nivelul de anxietate ca trăsătură au indicat prezența unei corelații negative semnificative din punct de vedere statistic între cele două variabile. Cu cât nivelul stimei de sine scade, cu atât cu atât crește nivelul anxietății ca trăsătură.

Rezultatele obținute de GE, comparativ cu cele ale GC obținute în urma retestului, ne permit să afirmăm că intervenția psihologică a avut un efect semnificativ pozitiv asupra nivelului de stres, anxietate și stimă de sine la subiecții grupului experimental, evidențiată prin diminuarea nivelului de stres perceput și a nivelului de anxietate, precum și creșterea stimei de sine cu privire la evoluția competițională.

Din punct de vedere psihologic, putem interpreta că adolescenții din GE/retest spre deosebire de cei din GC/retest, în urma intervenției psihologice, sunt mai echilibrați și au

putut beneficia de asimilarea unor tehnici de relaxare ușor de învățat, astfel încât să-și poată controla mai ușor emoțiile negative resimțite în perioada precompetițională.

## Discuții

Stresul reprezintă un element perturbator în cadrul vieții individului modern, acesta devenind un factor însemnat în scăderea capacității de răspuns la stimulii exteriori, precum lupta cu situațiile noi, de asemenea, influențând negativ starea psihică a indivizilor. Stresul reprezintă o problemă extrem de actuală, cu care se poate confrunta orice persoană, indiferent de vârstă, sex, ocupație, statut, etc., de aici pornind și necesitatea elaborării unui program de intervenție psihologică în vederea controlării și diminuării nivelului de stres la sportivi și dansatori.

Prevalența anxietății este mai ridicată la femei decât la bărbați, iar aceasta poate fi observată mai pregnant la sportivii cu vârsta cuprinsă între 13 și 24 de ani [20]. De asemenea, anxietatea sportivilor este relaționată și cu performanța, accidentările și perioada de recuperare după acestea, identificându-se la sportivi anxietate: competițională, debilitantă, facilitativă, competițională trăsătură, competițională stare, pre și postcompetițională etc. [12].

Anxietatea reprezintă un factor psihologic important al răspunsului la stres, anxietatea trăsătură fiind un factor moderator, în timp ce anxietatea stare fiind considerat un factor mediator al răspunsului la stres.[24]. Componentă afectivă a personalității, stima de sine, este deosebit de importantă în echilibrul psihologic al indivizilor, putând afecta performanțele în toate aspectele vieții pentru că o stimă de sine pozitivă ajută la valorificarea și mobilizarea propriei persoane, în timp ce stima de sine negativă reprezintă un fenomen perturbator și un element propice pentru apariția insuccesului [17] .

În ceea ce privește relația dintre stres și performanță la sportivi, stresul competițional, stilul de viață și stresul resimțit în urma antrenamentelor reprezintă factori importanți ce pot duce la burnout, antrenamente exagerate și/sau lipsa performanței [16]. Tehnicile de relaxare sunt indicate în pregătirea psihologică a sportivilor de performanță ca „metodă de autoreglare a stărilor psihice” [1]. Intervenția terapeutică în sport reprezintă o provocare constantă pentru că ne adresăm subiecților într-un mod integrat, multidisciplinar, iar rezultatul final ar fi indicat să fie un model unic de antrenament fizic, mental și emoțional [2].

În practica terapeutică, pe lângă intervențiile specifice psihoterapeutice, un aspect esențial este reprezentat și de încrederea clientului în procesul terapeutic și în propriile resurse [6]. În practica zilnică sportivii și dansatorii se pot confrunta cu un nivel ridicat de anxietate și stres, cu perioade în care stima de sine este scăzută, iar gândurile negative sunt predominante, mai ales atunci când se află înaintea unei competiții importante [3].

Sportivii și dansatorii sunt capabili să utilizeze cu succes toate resursele corpului uman, atât fizice, cât și psihice în condițiile în care învață să le conștientizeze [5]. Direcțiile moderne de pregătire a sportivilor pentru concursuri sunt orientate către multidisciplinaritate, către modele integrate de pregătire [7] ce includ pregătire fizică, psihologică, tactică și tehnică [9], printre care se numără și tehnicile de relaxare și vizualizare [11].

Pregătirea psihologică le furnizează sportivilor anumite strategii care îi ajută pe aceștia să-și dezvolte mecanismele prin care să facă față stresului din timpul antrenamentelor și perioadelor competiționale, astfel încât să rezulte o creștere a nivelului de performanță, dar și îmbunătățirea stării de bine [10]. Astfel, alături de preocuparea pentru menținerea unui stil de viață sănătos, abilitatea de a depăși cu bine situațiile stresante este înlesnită și prin cultivarea unui mod de gândire sănătos și echilibrat [7]. De aceea, este important de subliniat faptul că doar pregătirea fizică nu este suficientă pentru atingerea performanței, ci este necesară și o pregătire psihologică specifică, menită să ajute sportivul să-și depășească propriile emoții, astfel încât, la final să fie câștigător din toate punctele de vedere [4].

Există mai multe aspecte care trebuie luate în calcul în cadrul performanței sportivilor: motivația, personalitatea și mediul înconjurător [19]. De asemenea, anxietatea și stresul competițional, atenția, stima de sine, presiunea constantă, propriile așteptări cu privire la evoluția competițională, așteptările colectivului sportiv și ale familiei dar și evenimentele traumatizante din viața personală, pot interfera și acestea cu rezultatele și activitatea competițională.

## **Concluzii**

*Programul de intervenție prin tehnici de relaxare psihologică* propus a condus la validarea rezultatelor propuse și prezentate în cadrul ipotezelor studiului, și anume: există îmbunătățiri semnificativ statistice în scăderea nivelului de stres după practicarea exercițiilor de relaxare; există îmbunătățiri semnificativ statistice în scăderea nivelului de anxietate ca stare după practicarea exercițiilor de relaxare; există îmbunătățiri semnificativ statistice în scăderea nivelului de anxietate ca trăsătură după practicarea exercițiilor de relaxare; există îmbunătățiri semnificativ statistice în creșterea nivelului stimei de sine după practicarea exercițiilor de relaxare. Compararea rezultatelor obținute la adolescenții din grupul experimental faza test, cu același grup în faza retest a evidențiat schimbări, ceea ce indică eficiența programului de intervenție psihoterapeutică prin tehnici de relaxare.

Sintetizând rezultatele științifice putem concluziona faptul că obiectivele de cercetare propuse au fost realizate pe deplin și, ca urmare a fost *soluționată problema științifică importantă* care constă în realizarea și implementarea unui program de intervenție prin tehnici de relaxare, menit să ajute adolescenții sportivi și dansatori să facă față stresului și

anxietății precompetiționale, ceea ce va contribui ulterior la creșterea stimei de sine și a încrederii în propriile resurse la participanți.

Rezultatele prezentului studiu ne permit să *recomandăm* inițierea și menținerea în cadrul programului de antrenament psihologic și a unui program alcătuit din exerciții de relaxare, în vederea conștientizării propriului corp și a nevoilor acestuia, pentru diminuarea stresului competițional, a anxietății, a durerii, dar și pentru creșterea încrederii în sine, pentru motivare și pentru menținerea unei atitudini pozitive. Demonstrând că nivelul de stres perceput poate reprezenta un predictor pentru anxietate și depresie, considerăm important ca într-un studiu viitor să fie analizată și relația dintre aceste variabile.

## Bibliografie

1. HOLDEVICI, I. *Psihologia succesului. Autosugestie și relaxare*. București: Editura Universitară. 2010, 367 p. ISBN 978-973-749-897-7.
2. NICOLESCU, A.C. Impactul tehnicilor de comunicare online asupra pregătirii psihologice a sportivilor. Abordări, posibilități, limite. În: *Educația din perspectiva conceptului clasa viitorului: conf. șt. intern.* 27 nov. 2020. Chișinău: Garomont-Studio. 2020, pp. 351-356. ISBN 978-9975-3461-1-5.
3. NICOLESCU, A.C. Optimizarea performanțelor sportive prin tehnici de relaxare și vizualizare. Adaptare și limitare în practica online. În: *Condiții pedagogice de optimizare în post criză pandemică prin prisma dezvoltării gândirii științifice: conf. șt. intern.* 18 iun. 2021. Chișinău: S. n. (CEP UPS). 2021, pp. 151-156. DOI: 10.46728/c.18-06-2021. ISBN 978-9975-46-541-0.
4. NICOLESCU, A.C. Rolul psihologului sportiv în pregătirea pentru concurs. În: *Revista de științe socioumane*. 2021, 1(47), pp. 43-52. CZU:159.9:796.01. ISSN 1857-0119.
5. NICOLESCU, A.C. Utilitatea intervențiilor specifice terapiei prin dans și mișcare la copiii cu ADHD. Provocări și limite în terapia la distanță. În: *Dezvoltarea personală și integrarea socială a actorilor educaționali: conf. șt. intern.* 12 nov. 2021, Chișinău: S. n. (CEP UPS). 2021, pp. 164-168. ISBN 978-9975-46-570-0.
6. VASILE, T. The impact of the personal development training on reducing the perceived level of negative emotions and the perceived level of depression and improving the perceived level of the positive emotions. In: *Romanian Journal of Experimental Applied Psychology*. 2016, 7 (4), pp. 23-35. Issue doi: 10.15303/rjeap.2016.v7i4.
7. VASILE, T. The relation between psychosomatics, negative emotions and perceived stress – a multidisciplinary approach. In: *Romanian Journal of Experimental Applied Psychology*. Ediție Specială – Psiworld 2016 Proceedings. 2017, 8(1), pp. 405-409. DOI:10.15303/rjeap.2017.si1.a65.

8. ADAM, M.; BRASSINGTON, G.S.; STEINER, H.; MATHESON, G. Psychological Factors Associated with Performance-Limiting Injuries in Professional Ballet Dancers. In: *Journal of dance medicine & science: official publication of the International Association for Dance Medicine & Science*. 2004, 8(2), pp. 43-46.
9. BLUMENTEIN, B.; LIDOR, R.; TENENBAUM, G. Periodization and planning of psychological preparation in elite combat sport programs: The case of judo. In: *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2011, 3(1), pp. 7-25. DOI: 10.1080/1612197X.2005.9671755.
10. DOSIL, J. *Psicología de la Actividad Física y del Deporte*. Madrid: McGraw-Hill. 2004, 506 p. ISBN 84-481-4067-2.
11. FOURNIER, J.F.; CALMELS, C.; DURAND-BUSH, N.; SALMELA, J.H. Effects of a season-long PST program on gymnastic performance and on psychological skill development. In: *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2005, 3(1), pp.59-78. DOI: 10.1080/1612197X.2005.9671758.
12. GILDEA, J.E.; HIDES, J.A.; HODGES, P.W. Size and symmetry of trunk muscles in ballet dancers with and without low back pain. In: *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2013, 43 (8), pp. 525-33. DOI:10.2519/jospt.2013. 4523.
13. HAMLIN, M.J.; WILKES, D.; ELLIOT, C.A.; LIZAMORE, C.A.; KATHIRAVEL, Y. Monitoring Training Loads and Perceived Stress in Young Elite University Athletes. In: *Front Physiol*. 2019, 10, p. 34. DOI: 10.3389/fphys.2019.00034.
14. HASHIM, H.A.; HANAFI, H.A.Y. The effects of progressive muscle relaxation and autogenic relaxation on young soccer players' mood states. In: *Asian Journal of Sport and Medicine*. 2011, 2(2), pp. 99-105. DOI: 10.5812/asjasm.34786.
15. HONKOMP, L. *If You're Reading This, Release the Tension in Your Shoulders: A Study of Progressive Muscle Relaxation and Anxiety Relief For Injury Prevention in Athletes*. Graduate School at OpenSIUC. Teză de disertație. 2021, 36 p.
16. KELLMANN, M. Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. In: *Scandinavian Journal Medicine and Science in Sports*. 2010, 20 Suppl 2, pp. 95-102. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2010.01192.x.
17. KRASNOW, D.; MAINWARING, L.; KERR, G. Injury, Stress and Perfectionism in Young Dancers and Gymnasts. In: *Journal of Dance Medicine & Science*. 1999, 3(2), pp. 51-58.
18. NEIL, R.; FLETCHER, D.; HANTON, S.; MELLALIEU, S. (Re)conceptualizing competition stress in sport performers. In: *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2007, 3, pp. 23-29.
19. OHURUOGU, B.; UGWUANYI, I.J.; IKECHUKWU, U.J. Psychological Preparation for Peak Performance in Sports Competition. In: *Journal of Education*

- and Practice*. 2016, 7(12), pp. 47-50. ISSN 2222-1735 (Paper); ISSN 2222-288X (Online).
20. PATEL, D.R.; OMAR, H.; TERRY, M. Sport-related performance anxiety in young female athletes. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*. 2010, 23(6), pp. 325-335.
  21. ROSENBERG, M. *Society and the Adolescent Self-Image*. Middletown, CT: Wesleyan University Press. Ediție revizuită. 1989, 347 p. ISBN 0819562289 9780819562289.
  22. SHEARD, M.; GOLBY, J. Effect of a psychological skills training program on swimming performance and positive psychological development. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2006, 4(2), pp. 149-169.
  23. SMITH, R.C. *The psychosocial effects of compensated turnout on dancers: a critical look at the leading cause of non-traumatic dance injuries*. 2018, Honors Thesis.
  24. TANGUI, G.; SAGUI, E.; FABIEN, Z.; MARTIN-KRUMM, C.; CANINI, F.; TROUSSELARD, M. Anxiety and Psycho-Physiological Stress Response to Competitive Sport Exercise. *Frontiers in Psychology*. 2018, 9, 1469. DOI: 10.3389/fpsyg.2018.01469.
  25. VEALEY, R.S. Understanding and enhancing self-confidence in athletes. În *Handbook of sport psychology*. Edit.: Singer, R.N.; Hausenblas, H.A.; Janelle, C. M. New York: Wiley. 2001, pp. 550-565.

CZU: 37.015.3+159.922.7:159.942.5+343.3/.7 DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.103-107

**RECOMANDĂRI PSIHOPEDAGOGICE DE REEDUCARE  
A PERSOANELOR PREDISPUSE SPRE INFRAȚIONALITATE  
DIN CAUZA STRESULUI TERMIC (FRIGUL) ȘI SUPTOR PSIHOPEDAGOGIC  
PENTRU POTENȚIALELE VICTIME**

**Stanislav CEBOTARI**, psiholog-criminolog

<https://orcid.org/0000-0001-6929-763X>

Institutul de Științe Penale și Criminologie Aplicată

**Rezumat.** În acest articol se descriu comportamentele delicvente, determinate de stresul termic (frigul) și influența lui asupra personalității omului. Scopul acestei publicații este de a propune recomandări psihopedagogice pentru specialiștii din domeniu în reeducarea persoanelor predispușe spre violență din cauza stresului termic și suport psihopedagogic pentru potențialele victime.

**Cuvinte cheie:** recomandări psihopedagogice, comportament delicvent, stres termic.

**PSYCHO-PEDAGOGICAL RECOMMENDATIONS FOR THE RE-EDUCATION  
OF PEOPLE PRONE TO CRIMINALITY DUE TO THERMAL STRESS (COLD)  
AND PSYCHO-PEDAGOGICAL SUPPORT FOR POTENTIAL VICTIMS**

**Abstract.** In this article are described delinquent behaviours caused by thermal stress ( the cold) and its influence upon human's personality. The purpose of this publication is to give psychopedagogical recommendations for the specialists who teach people who are predisposed of committing acts of violence because of thermal stress and psychopedagogical support for potential victims.

**Key words:** psychopedagogical recommendations, delinquent behavior, thermal stress.

În ultima perioadă suntem martori ai unui șir de evenimente legate de criza energetică. Problema devine extrem de acută acum, în preajma iernii.

A. N. Maslow a demonstrat că omul pune pe primul loc următoarele trebuințe (necesități) fiziologice: de a fi asigurat cu hrană și căldură [1]. De aici reiese că o parte din cei care nu sunt asigurați cu energie termică – gaze, lemne de foc sau cărbune – vor fi tentați să comită diferite furturi, să manifeste acțiuni de violență: să fure atât lemne sau energie electrică, cât și alte bunuri pentru a le vinde ca să cumpere căldură(de rând cu mâncare și alcool).

*În special se pot intensifica furturile din locuințe*, perioada favorabilă este atunci când locatarii se află la serviciu, între orele 9.00 și 16.00. Îndeosebi, pot suferi cel mai mult locatarii apartamentelor, caselor individuale și vilelor, lăsate fără supraveghere pe o perioadă lungă de timp. Orele favorabile hoților sunt pe timp de zi între 09.00-11.00 și 14.00-16.00 și pe timp de noapte între 22.00 și 03.00 [2, p.16].

*Totodată, se pot intensifica furturile din mașini*, în special pot fi furate mașinile care nu au un sistem de alarmă sau care au un sistem de alarmă defect, mașinile care au fost

lăsate neîncuiate sau au lacăte ușor de forțat, acelea care au geamurile deteriorate ori sunt parcate la o parcare fără supraveghere video.

În această perioadă poate crește numărul pungășiilor în mijloacele de transport public și în locurile publice (unde este un flux sporit de oameni). Perioada favorabilă pentru furturile de buzunar în transport este de luni până vineri în orele de vârf, dimineața 7.00-9.00 și seara 17.00-20.00, anume în momentele când oamenii pleacă sau se întorc de la serviciu și transportul este supraaglomerat. Sâmbăta și duminica furturile au loc între orele 7-00 și 10-00 (în drum spre piețele raionale) și între 9.00-16.00 (în drum spre piețele orașelor mari), atunci când oamenii pleacă sau se întorc de la cumpărături. Perioada favorabilă pentru furturile de buzunar în piețe și târguri sunt zilele de sâmbătă și duminică și în ajunul sărbătorilor mari, între orele 10.00 și 16.00.

Hoții buzunăresc cu succes în transport sau în piață persoanele laudăroase (care se laudă cu glas tare cunoștințelor pentru ce fel de cumpărături se duc sau au venit la târg), foarte ușor cad pradă și călătorii sau cumpărătorii care consumă alcool prin localurile din preajma pieței, sub pretext de a se încălzi [2, p.15].



Furtul, ca și pungășia, se califică după codul penal ca infracțiuni împotriva patrimoniului [3, p.77]. După statistică, anotimpul cel mai oportun pentru astfel de furturi și pungășii este perioada rece, atunci când devine mai frig și potențiala victimă se îmbracă foarte gros, pierzând vigilența senzorială: *temperaturile scăzute afectează funcționalitatea organismului.*

*O altă problemă legată de frig, care generează situații de conflict și infracționalitate, este expunerea de lungă durată la temperaturi scăzute, care duc la rândul lor, la apariția sentimentului de singurătate, iritabilitate, atitudine critică față de ceilalți și de sine, scăderea moralului, anxietate, deficiențe de concentrare.*



*În general, studiile dedicate acestei problematici au scos în evidență două categorii de efecte: una asupra capacității de a reacționa la frig (abilități perceptiv, cognitive, motorii); alta asupra dispoziției afective și a echilibrului psihic. Hoffman(2002) [4,p.45].*

*În plan senzorial/perceptiv, cea mai frecventă consecință a frigului este reducerea sensibilității tactile, resimțită prin amorțeala degetelor, mai ales în situații care necesită acțiuni de finețe.*

*În plan cognitiv, frigul are efecte negative asupra vigilenței, a timpului de reacție, a memoriei și recunoașterii, dar și asupra operațiilor complexe, cum ar fi integrarea informațiilor situaționale, raționamentul și decizia. Totodată, la frig se pot evidenția efecte negative asupra sarcinilor cu solicitare cognitivă redusă, scade atenția auditivă și recunoașterea vizuală.*

*În plan psihomotor, au fost constatate efecte ale frigului asupra performanței, amplificate pe măsură ce temperatura ambiantă a scăzut de la 38 la 29, 21, respectiv 13 grade Celsius, Teichner și Wehrkamp, 1954 [4, p.46].*

*În plan emoțional și în cel al capacității de adaptare psihică, frigul produce efecte ample, care sunt cu atât mai grave cu cât intensitatea și durata expunerii sunt mai mari.*

*O altă problemă care poate determina infracționalitatea în timpul stresului termic creat de frig este și abuzul de alcool. Savanții în psihologie, medicină și criminologie demonstrează că în țările cu un nivel scăzut de trai se consumă în perioada rece, foarte mult alcool, care până la urmă generează violență. Totodată consumul excesiv de alcool agravează riscul problemelor de familie, sociale și la locul de muncă, cum ar fi leziunile neintenționate, numărul semnificativ de accidente mortale, comportament de huliganism și criminal [5, p.222].*

**Conform experților din psihopedagogie**, violența determinată de stresul termic și alcool se manifestă în mai multe forme de comportament agresiv [5, p.62].

În calitate de psiholog-criminolog, pot să adaug că aceste forme de violență, cauzate de frig, de alcool se pot manifesta în felul următor:

- **violență psihologică** se manifestă prin: ton ridicat, cu lexic licențios, cu „jargoane”, cu blesteme, cu bocete, cu luare în derâdere, cu amenințări sau cu cuvinte emoțional-negative, care cheamă interlocutorii la ură;
- **violență fizică**, este determinată de consumul de alcool și este întâlnită drept cauză în 68% din tâlhării și omucideri;
- **violență sexuală**: se comite de către persoanele în sare de ebrietate în 40% cazuri și este demonstrat de către statisticile întocmite de criminologi și medici.
- **violență economică**: se evidențiază prin aceea că unii bărbați cheltuiesc toți banii pe băutură, adică tot bugetul familiei este dat pe alcool, ceea ce provoacă conflicte în familie; totodată, victima alcoolului își pierde foarte repede capacitatea de lucru, după care vine disponibilizarea de la locul de muncă și transformarea lui pe toată viața în

dependent economic față de rude și societate(alcoolul aduce daune nu doar celor care consumă, dar și altor persoane: sub aspect de violență în stradă sau violență în familie, la lupta împotriva infraționalității).

Stresul termic și alcoolismul, prin efectele pe care le produce asupra organismului și, în special, asupra psihicului uman are un rol decisiv în determinarea violenței (infraționalității).

### **Recomandări psihopedagogice de securitate pentru potențialele victime și persoanele aflate în dificultate din cauza crizei termice**

1. Organele de resort trebuie să acorde persoanelor vulnerabile – invalizi, oameni în etate, familii social defavorizate – o atenție sporită pe timp de frig, cu scopul de a-i ajuta cu surse de energie termică (astfel pentru a preveni îmbolnăvirile, eventualele furturi din locuință, acțiuni de violență). Pe lângă instituțiile statului, ar trebui implicați și alți actori comunitari, cum ar fi: agenții economici, tinerii din comunitate, persoanele înstărite, oamenii de bună credință, etc.

2. Totodată, îndemn locatarii să-și asigure locuințele, terenurile agricole cu *sistem de securitate statică* (sistem de alarmă sau sistem de supraveghere video) sau *sistem de securitate mobilă (pază angajată pentru una sau mai multe locuințe)*.

*Paza poate fi formată dintr-o persoană sau un grup de persoane din comunitate, pot fi vecinii pensionari sau chiar înșiși proprietarii care păzesc pe schimburi, persoanele remunerate cu salariu sau cu altă formă de plată sau care pot activa prin voluntariat.*

3. O atenție deosebită trebuie acordată locuințelor care sunt slab luminate pe timp de noapte și nu dispun de alarmă, se află în spatele unor copaci rămuroși sau al unor obiecte de construcție.

4. De prevenit *spargerile de automobile* operate frecvent în parcările neautorizate sau parcările înzăpezite, de pe lângă blocurile de locuit, stadioane, piețe, târguri, cinematografe, cafenele și alte instituții nesupravegheate.

5. *Se cer măsuri de precauție și la casele de vară care au fost lăsate pe o perioadă lungă de timp (în special unde au fost depozitate lemne și alte bunuri materiale).*

6. *Un control sistematic, din partea statului, necesită și producători de alcool. Este un lucru bine știut că în Moldova volume enorme de vin se produc în condiții de casă, în cantități care depășesc cu mult media europeană sau chiar mondială de consum de alcool.*

Conform datelor prezentate de Organizația Mondială a Sănătății, în anul 1998 Moldova se plasa pe primul loc în Europa după cantitatea înregistrată de alcool consumată în medie de o persoană matură și pe locul trei în lume. În anul 2011 Republica Moldova continue să ocupe locul doi în Europa după volumul consumului de alcool de o persoană fizică (18,2 litri). Actualmente situația nu s-a schimbat semnificativ [6].

7. Reeducarea și monitorizarea persoanelor care manifestă comportament adictiv.

8. De dezvoltat „LINIA FERBINTE” pentru persoanele aflate în dificultate din cauza crizei termice.

### **Bibliografie**

1. CALANCEA, A. Psihologia personalității. Chișinău: Editura Tipografia Centrală, 2006. pag. 192.
2. CEBOTARI, S. Dacă dorești să fii prada hoților. Chișinău: Pulsul Pieței, 2013. p. 15-16.
3. Codul Penal al Republicii Moldova, Publicat în Monitorul Oficial Nr. 72-74. Din 14.04.2009 (Actualizat la 01.12.2020). Chișinău: Farmec-Lux (F.E.P „Tipografia Centrală”), 2020. 77 pag.
4. POPA, M. Psihologie Militară. Iași: Editura Polirom, 2012. pag.45-46.
5. Diminuarea violenței în sistemul educațional: probleme și perspective de soluționare. Conf. șt. inter. Chișinău, 2012, p. 222, p. 62.
6. Raport OMS „Global status report on alcohol and health”. Switzerland, 2011. 286 p.

CZU: 378:37.013.75+519.17

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.108-118

**ASPECTE METODOLOGICE**  
**PRIVIND PRELUCRAREA DATELOR EXPERIMENTALE PEDAGOGICE**  
**APLICÂND CRITERIILE  $\varphi^*$ - FISHER ȘI U-MANN-WHITNEY**

**Marina BOSTAN**, drd., asistent univ.

<https://orcid.org/0000-0002-1191-9501>

Universitatea de Stat din Tiraspol, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”

**Rezumat.** În articolul respectiv sunt prezentate rezultatele experimentului pedagogic privind studierea „Teoriei Grafurilor” în sistemul universitar din perspectiva implementării noilor tehnologii informaționale. Prelucrarea datelor statistice s-a realizat aplicând criteriile neparametrice  $\varphi^*$  - transformare unghiulară Fisher și U-Mann-Whitney. Sunt punctate concluziile centrale care țin de experimentul realizat.

**Cuvinte-cheie:** experiment pedagogic, criterii neparametrice, criteriul  $\varphi^*$  - transformarea unghiulară a lui Fisher, criteriul Mann-Whitney, fiabilitatea statistică, nivelul de semnificație.

**METHODOLOGICAL ASPECTS REGARDING**  
**THE PROCESSING OF PEDAGOGICAL EXPERIMENTAL DATA**  
**APPLYING THE  $\varphi^*$ -FISHER AND U-MANN-WHITNEY CRITERIA**

**Abstract.** In that article, the results of the pedagogical experiment regarding the study of "Graph Theory" in the university system from the perspective of the implementation of new information technologies are presented. Statistical data processing was carried out by applying the non-parametric criteria  $\varphi^*$  - Fisher's angular transformation and U-Mann-Whitney. The central conclusions related to the conducted experiment are highlighted.

**Key words:** pedagogical experiment, non-parametric criteria,  $\varphi^*$  criterion - Fisher's angular transformation, Mann-Whitney criterion, statistical reliability, significance level.

**1. Descrierea cercetării pedagogice privind implementarea noilor tehnologii informaționale în procesul de predare a cursului universitar „Teoria grafurilor”**

Experimentul pedagogic este o metodă principală de investigație pedagogică directă, care are drept scop optimizarea procesului pedagogic și îmbunătățirea unor soluții instructiv-educative ori își propune să descopere unele soluții noi, calitativ superioare, mai moderne și mai eficiente [1, 2].

Printr-un experiment pedagogic, pedagogia modernă a învățământului superior înțelege o metodă de cercetare care este utilizată pentru a determina eficacitatea utilizării metodelor și mijloacelor individuale de predare și educație. Implementarea noilor tehnologii informaționale în procesul de predare-învățare-evaluare facilitează calea spre finalitățile determinate de obiectivele pe care experimentatorul și le planifică pentru o anumită componentă structurală de învățare.

În cadrul cercetării noastre a fost organizat și realizat un experiment pedagogic în cadrul predării cursului universitar „Teoria grafurilor”.

Teoria grafurilor are o mare importanță practică, întrucât prin o serie de probleme legate de transport, turism, economie, logistică, fizică, biologie, chimie ș.a. sunt rezolvate cu ajutorul algoritmilor și metodelor acestei teorii. Luând în considerație provocările tehnologice din ultima perioadă, evident, este necesar să se schimbe accentele și paradigmele privind studierea Teoriei Grafurilor în instituțiile superioare de învățământ [1-8].

În proiectarea unui experiment pedagogic privind implementarea noilor tehnologii în predarea „Teoriei grafurilor”, a fost elaborată și propusă o nouă abordare metodologică care presupune:

- utilizarea platformelor educaționale online – opensource: [campion.edu.ro](http://campion.edu.ro), [graphonline.ru](http://graphonline.ru);
- implementarea softului matematic Maple18 în tratarea și studierea conceptelor din Teoria Grafurilor;
- soluționarea manuală a problemelor care țin de aplicarea teoriei grafurilor urmată de elaborarea și implementarea algoritmilor și programelor în limbajele de programare Pascal/C++;
- conținuturile și sarcinile cursului plasate pe platforma educațională [moodle.upsc.md](http://moodle.upsc.md).

## 2. Verificarea eficacității modelului pedagogic

Experimentul pedagogic a fost realizat pe parcursul anilor 2016-2020, cu studenții din anul I, specialitatea Informatică, Informatică și Matematică, Matematică și Informatică, din Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” și Universitatea de Stat din Tiraspol. În experimentul pedagogic au fost implicați în total 181 de studenți.

Grupul experimental (SGE) a inclus studenții de la Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” – 96 de studenți: anul universitar 2016-2017 – 29 de persoane; anul universitar 2017-2018 – 27 de persoane, anul universitar 2018-2019 – 25 de persoane și anul universitar 2019-2020 – 15 de persoane.

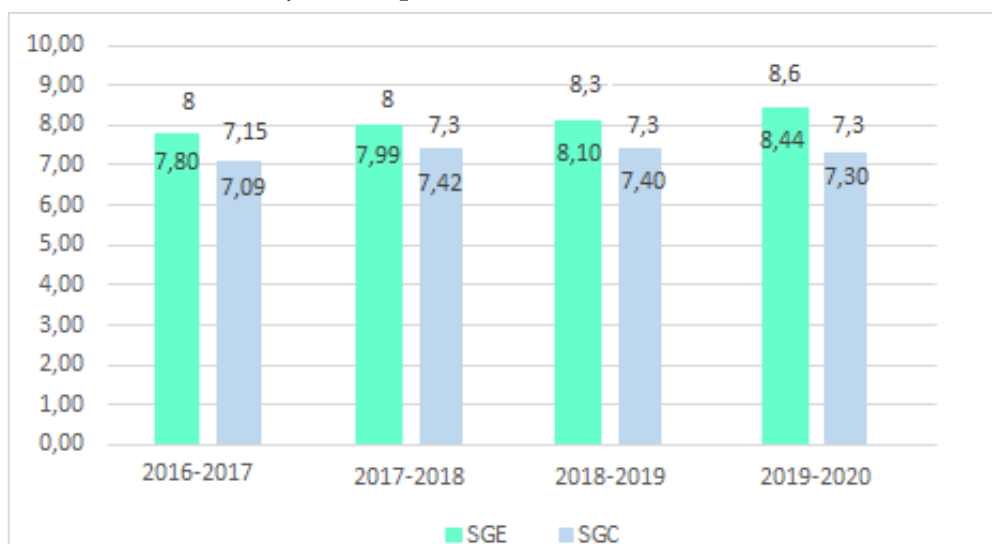
Grupul de control (SGC) este constituit din studenții Universității de Stat din Tiraspol – 85 de studenți: anul universitar 2016-2017 – 26 de studenți; anul universitar 2017-2018 – 19 studenți; anul universitar 2018-2019 – 16 studenți și anul universitar 2019-2020 – 24 de studenți.

Analiza rezultatelor testelor finale din cele patru serii ale experimentului pedagogic este prezentată în Tabelul 1.

**Tabelul 1. Principalii indicatori statistici ai experimentului pedagogic**

Anul	Eșantion	Numărul studenților (n)	Media (m)	Mediana	Abateră standard ( $\sigma$ )	Coefficientul de variație ( $R_v$ ), %	Asimetric
2016-2017	SGE	29	7,80	8,00	1,2553	16,0795	-0,1821
	SGC	26	7,09	7,15	1,2304	17,3478	-0,0255
2017-2018	SGE	27	7,99	8,00	1,1411	14,1422	-0,1290
	SGC	19	7,42	7,30	0,8973	12,0823	-0,1771
2018-2019	SGE	25	8,10	8,30	1,0910	13,4561	-0,1340
	SGC	16	7,40	7,30	0,8909	12,0395	0,4548
2019-2020	SGE	15	8,44	8,60	1,0525	12,4702	-0,0162
	SGC	24	7,30	7,30	0,9330	12,7728	0,2593
<b>Total</b>		<b>181</b>					

Tabelul 1 prezintă principalii indicatori statistici ai rezultatelor experimentului pedagogic: valoarea medie, mediana, abaterea (deviația) standard, coeficientul de variație și asimetria. Coeficientul de variație - raportul dintre valoarea medie și abaterea standard - indică omogenitatea tuturor grupurilor în ceea ce privește indicatorul de evaluare, deoarece valoarea sa pentru fiecare grupă este mai mică de 33%. Valori negative de asimetrie pentru grupurile experimentale și de control (cu excepția anului universitar SGC 2018-2019) indică o schimbare a distribuției în raport cu media către valori mai mari.



**Figura 1. Indicatori statistici ai experimentului pedagogic privind SGE și SGC**

Diferențele dintre valorile medii ale estimărilor din SGE și SGC în fiecare serie a experimentului pedagogic (Figura 1) ne permite să presupunem eficacitatea modelului didactic proiectat aplicat în predarea cursului universitar „Teoria grafurilor”. Este necesar să se verifice semnificația diferențelor obținute pe baza criteriilor statistice. Natura eșantioanelor disponibile (câte 2 eșantioane independente în fiecare serie, mai puțin de 30

de persoane în fiecare grup) implică utilizarea unor criterii neparametrice.

Să evaluăm semnificația statistică a diferențelor dintre rezultatele obținute în SGE și SGC folosind criterii neparametrice Fisher  $\varphi^*$ -unghiulară [7] și (U) Mann-Whitney [7].

### 3. Algoritmul aplicării criteriului $\varphi^*$ -Fisher

În situația când dimensiunile eșantionului sunt reduse este dificil de spus dacă populațiile se subordonează distribuției normale. În astfel de situații este potrivit de aplicat teste neparametrice. Metodele respective nu au nici o dependență de populația examinată. Setul de parametri nu mai este fixat și nici distribuția pe care o folosim nu se cunoaște, ca în cazul metodelor parametrice. Din aceste considerente, metodele neparametrice sunt denumite și metode fără distribuție. Mai jos vom examina, testul neparametric  $\varphi^*$  - **criteriul de transformare unghiulară Fischer, ori succint criteriul  $\varphi^*$  - Fischer** [5-7].

Criteriul  $\varphi^*$ - Fischer „este conceput pentru a compara două eșantioane în funcție de frecvența de apariție a efectului de interes pentru cercetător” [7, p. 158].

Avantajele criteriului  $\varphi^*$ - Fischer includ: 1) aplicarea pentru eșantioane dependente (indicatori ai unui grup de subiecți măsurați în condiții diferite) și independente (măsurători în două grupuri diferite de subiecți); 2) nici o limită superioară - probele pot fi arbitrar mari; 3) prezența a cel puțin 5 observații în probe; 4) se acceptă aplicarea următoarelor număr de probe în eșantioanele examinate:  $n_1=2, n_2 \geq 30$ ; sau  $n_1=3, n_2 \geq 7$ ; sau  $n_1=4, n_2 \geq 5$ , unde  $n_1$  este numărul de observații din primul eșantion,  $n_2$  este în al doilea.

Esența metodei neparametrice  $\varphi^*$  - Fisher constă în convertirea procentelor (acțiunilor) într-o valoare  $\varphi$ , a cărei distribuție este apropiată de normal. Astfel se determină:

- Formula de transformare unghiulară:  $\varphi = \arcsin \sqrt{p}$ , unde  $p$  este un procent exprimat în fracții.
- Formula de evaluare a semnificației diferențelor de acțiuni (procente):

$$\varphi_{emp}^* = (\varphi_1 - \varphi_2) * \sqrt{\frac{n_1 * n_2}{n_1 + n_2}} \quad (1)$$

unde  $n_1$  și  $n_2$  sunt dimensiunile eșantionului,  $\varphi_1$  și  $\varphi_2$  – sunt variațiile primului și, respectiv, celui de-al doilea eșantion.

În cazul experimentului nostru, la rezolvarea testului final, studentul poate obține maximum nota 10. Considerăm că „există efect” dacă nota medie obținută este 8,0 ori mai mare. Vom considera că nu ”există efect”, dacă nota obținută este mai mică comparativ cu 8,0.

Să formulăm ipoteze:

- $H_0$ : proporția studenților care au obținut nota 8,0 sau mai mult în SGE nu este mai mare decât în SGC.

- $H_1$ : proporția studenților care obțin nota 8,0 sau mai mult în SGE este mai mare decât în SGC.

Să calculăm valoarea empirică  $\phi_{emp}^*$  folosind formula (1). Valoare critică  $\phi_i$  poate fi găsită în tabele de referințe sau după formula [7, p.159; 5, p.154]:

$$\phi_i(P_i) = 2 * \arcsin \sqrt{P_i} \quad (2)$$

unde  $P_i$  – este procentul efectului în fiecare grup;  $i$  – numărul eșantionului.

Valoarea critică este determinată din tabele [7, p. 162; 5, p.159]:  $\phi_{0,01}^* = 2,31$  pentru nivelul de semnificație  $p=0,01$  și  $\phi_{0,05}^* = 1,64$  pentru  $p = 0,05$ . Pentru a lua o decizie privind validitatea statistică, valoarea empirică este comparată cu nivelul critic de semnificației dat.

Dacă  $\phi_{emp}^* < \phi_{crit}^*$ , atunci ipoteza  $H_0$  cu probabilitate  $1 - p$  este acceptată.

Dacă  $\phi_{emp}^* > \phi_{crit}^*$ , atunci ipoteza  $H_0$  cu probabilitate  $1 - p$  este respinsă.

Rezultatele calculării criteriului  $\phi^*$  al transformării unghiulare lui Fisher pentru patru serii ale experimentului pedagogic sunt prezentate în Tabelul 2.

**Tabelul 2. Criteriul  $\phi^*$  pentru eșantioanele experimentului pedagogic**

Anul	Eșantion	Numărul studenților	$\phi_{emp}^*$	$\phi_{crit}^*$ ( $p=0.05$ )	$\phi_{crit}^*$ ( $p=0.01$ )	$p$	Ipoteza acceptată
2016-2017	SGE	29	2,16	1,64	2,31	0,015	$H_1$
	SGC	26					
2017-2018	SGE	27	2,03	1,64	2,31	0,021	$H_1$
	SGC	19					
2018-2019	SGE	25	2,10	1,64	2,31	0,017	$H_1$
	SGC	16					
2019-2020	SGE	15	2,34	1,64	2,31	0,009	$H_1$
	SGC	24					
<b>Total</b>		<b>181</b>					

Valoarea empirică (calculată) a criteriului  $\phi^*$  ( $\phi_{emp}^*$ ) se compară cu valorile critice:  $\phi_{crit}^* = 1.64$  la  $p = 0,01$  și la  $\phi_{crit}^* = 2,31$  pentru  $p = 0,05$ .

**Tabelul 3. Rezultatele testării finale la disciplina „Teoriei Grafurilor”  
pentru anul de învățământ 2016-2017**

Anul	Eșantion	Este efect $m \geq 8,0$		Nu este efect $m < 8,0$		Numărul studenților
		Nr	%	Nr	%	
2016-2017	SGE	16	55,2%	13	44,8%	29
	SGC	7	26,9%	19	73,1%	26
<b>Total</b>		<b>23</b>		<b>32</b>		<b>55</b>

Calculăm:

$$\phi_1 = \phi_{55,2\%} = 2 * \arcsin \sqrt{0,552} = 1,675; \phi_2 = \phi_{26,9\%} = 2 * \arcsin \sqrt{0,269} = 1,091.$$



$$\varphi_{emp}^* = (1,675 - 1,091) * \sqrt{\frac{29 * 26}{29 + 26}} = 0,584 * \sqrt{\frac{754}{55}} = 0,584 * \sqrt{13,71}$$

$$\approx 0,584 * 3,70 = 2,16$$

Pentru  $\varphi_{emp}^* = 2,16$  avem  $\rho = 0,015$  (1,5%) și  $2,16 \geq 1,64$  iar  $0,015 \leq 0,05$ . Atunci ipoteza  $H_0$  se respinge și se acceptă ipoteza  $H_1$ . Altfel spus numărul de studenți care au obținut nota medie 8,0 și mai mult este mai mare în grupul experimental comparativ cu numărul de studenți din grupul de control, cu probabilitatea de 98.5%.

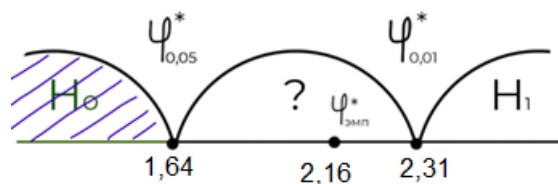


Figura 2. Domeniul de acceptare a criteriului  $\varphi_{emp}^*$

Tabelul 4. Rezultatele testării finale la disciplina „Teoriei Grafurilor” pentru anul de învățământ 2017-2018

Anul	Eșantion	Este efect $m \geq 8,0$		Nu este efect $m < 8,0$		Numărul studenților
		Nr	%	Nr	%	
2017-2018	SGE	18	66,7%	9	33,3%	27
	SGC	7	36,8%	12	63,2%	19
<b>Total</b>		<b>25</b>		<b>21</b>		<b>46</b>

Calculăm:

$$\varphi_1 = \varphi_{66,7\%} = 2 * \arcsin \sqrt{0,667} = 1,911;$$

$$\varphi_2 = \varphi_{36,8\%} = 2 * \arcsin \sqrt{0,368} = 1,304;$$

$$\varphi_{emp}^* = (1,911 - 1,304) * \sqrt{\frac{27 * 19}{27 + 19}} = 0,607 * \sqrt{\frac{513}{46}} = 0,607 * \sqrt{11,15}$$

$$\approx 0,607 * 3,34 = 2,03$$

Pentru  $\varphi_{emp}^* = 2,03$  avem  $\rho = 0,021$  (2,1%) și  $2,03 \geq 1,64$  iar  $0,021 \leq 0,05$ . În acest caz ipoteza  $H_0$  se respinge și se acceptă ipoteza  $H_1$ . Altfel spus numărul de studenți care au obținut nota medie 8,0 și mai mult este mai mare în grupul experimental decât numărul de studenți în grupul de control, cu probabilitatea 97,9%

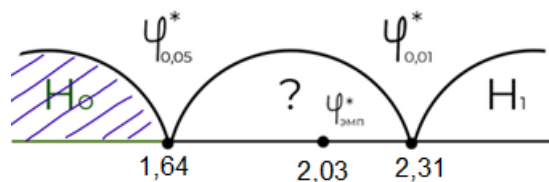


Figura 3. Domeniul de acceptare a criteriului  $\varphi_{emp}^*$

Tabelul 5. Rezultatele testării finale la disciplina „Teoriei Grafurilor”

**pentru anul de învățământ 2018-2019**

Anul	Eșantion	Este efect $m \geq 8,0$		Nu este efect $m < 8,0$		Numărul studenților
		Nr	%	Nr	%	
2018-2019	SGE	15	60,0%	10	40,0%	25
	SGC	5	31,3%	11	68,7%	16
<b>Total</b>		<b>20</b>		<b>21</b>		<b>31</b>

Calculăm:

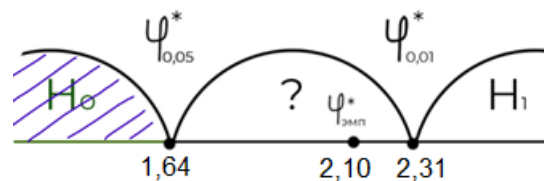
$$\varphi_1 = \varphi_{60,0\%} = 2 * \arcsin \sqrt{0,6} = 1,772;$$

$$\varphi_2 = \varphi_{31,3\%} = 2 * \arcsin \sqrt{0,313} = 1,187;$$

$$\varphi_{emp}^* = (1,772 - 1,187) * \sqrt{\frac{25 * 16}{25 + 16}} = 0,585 * \sqrt{\frac{400}{31}} = 0,585 * \sqrt{12,90}$$

$$\approx 0,585 * 3,60 = 2,10$$

Pentru  $\varphi_{emp}^* = 2,10$  avem  $\rho = 0,017$  (1,7%) și  $2,10 \geq 1,64$  iar  $0,017 \leq 0,05$ .  
Atunci ipoteza  $H_0$  se respinge și se acceptă ipoteza  $H_1$ . Adică numărul de studenți care au obținut nota medie 8,0 și mai mult este mai mare în grupul experimental comparativ cu numărul de studenți din grupul de control, cu probabilitatea 98,3%.



**Figura 4. Domeniul de acceptare a criteriului  $\varphi_{emp}^*$**

**Tabelul 6. Rezultatele testării finale la disciplina „Teoriei Grafurilor”  
pentru anul de învățământ 2019-2020**

Anul	Eșantion	Este efect $m \geq 8,0$		Nu este efect $m < 8,0$		Numărul studenților
		Nr	%	Nr	%	
2019-2020	SGE	10	66,7%	5	33,3%	15
	SGC	7	29,2%	17	70,8%	24
<b>Total</b>		<b>17</b>		<b>22</b>		<b>39</b>

Calculăm:

$$\varphi_1 = \varphi_{66,7\%} = 2 * \arcsin \sqrt{0,667} = 1,911;$$

$$\varphi_2 = \varphi_{29,2\%} = 2 * \arcsin \sqrt{0,292} = 1,142;$$

$$\varphi_{emp}^* = (1,911 - 1,142) * \sqrt{\frac{15 * 24}{15 + 24}} = 0,769 * \sqrt{\frac{360}{39}} = 0,769 * \sqrt{9,23}$$

$$\approx 0,769 * 3,04 = 2,34$$

Pentru  $\varphi_{emp}^* = 2,34$  avem  $\rho = 0,009$  (0,9%) și  $2,34 \geq 2,31$  iar  $0,009 \leq 0,05$ . Atunci ipoteza  $H_0$  se respinge și se acceptă ipoteza  $H_1$ . Rezultă că numărul de studenți care au obținut nota medie 8,0 și mai mult este mai mare în grupul experimental comparativ cu numărul de studenți din grupul de control, cu probabilitatea 99,1%.



Figura 5. Domeniul de acceptare a criteriului  $\varphi_{emp}^*$

#### 4. Evaluarea importanței rezultatelor experimentului pedagogic conform testului (U)Mann-Whitney

Testul (U) Mann-Whitney este un test statistic folosit pentru a evalua diferențele dintre două eșantioane independente în ceea ce privește nivelul oricărei trăsături, măsurat cantitativ. Testul permite detectarea diferențelor de valoare a unui parametru între eșantioane mici. Această metodă de detectare a diferențelor dintre probe a fost propusă în 1945 de Frank Wilcoxon (*F. Wilcoxon*). În 1947 a fost revizuit și extins substanțial de H. B. Mann (*H. B. Mann*) și D. R. Whitney (*D. R. Whitney*), sub al cărui nume este de obicei numit astăzi.

Să verificăm rezultatele experimentului pedagogic folosind testul neparametric (U) Mann-Whitney.

Condițiile pentru a aplica testul respectiv ține de următoarele:

1. Fiecare dintre eșantioane trebuie să conțină cel puțin 3 valori caracteristice. Este permis ca într-o probă să fie două valori, dar în a doua să fie cel puțin cinci.
2. Nu ar trebui să existe valori de potrivire în datele eșantionului (toate numerele sunt diferite) sau ar trebui să existe foarte puține astfel de potriviri.
3. Distribuția normală a observațiilor nu este obligatorie să se îndeplinească.

Formulăm ipotezele:

- $H_0$ : rezultatele învățării în SGE și SGC nu diferă statistic unele de altele.
- $H_1$ : rezultatele învățării în SGE și SGC sunt statistic diferite.

Valorile empirice ale testului (U) Mann-Whitney au fost calculate folosind relația:

$$U_i = n_1 * n_2 + \frac{n_i(n_i+1)}{2} - R_i \quad (3)$$

unde  $R_i$  este suma rangurilor pentru eșantionul  $i$ ;  $n_1$  și  $n_2$  sunt numărul de observații din grupele SGE și SGC.

Valorile critice ale testului (U) Mann-Whitney  $U_p(n_1, n_2)$  sunt determinate conform tabelelor [7, p. 316] pentru  $n_1$  și  $n_2$  și nivelurile de semnificație  $p=0,01$  și  $p=0,05$  sunt descrise în Tabelul 2.

Valorile critice ale criteriului (U) Mann-Whitney pentru nivelurile de semnificație  $\rho \leq 0,05$  și  $\rho \leq 0,01$ . Diferențele dintre două observații pot fi considerate semnificative ( $\rho < 0,05$ ), dacă  $U_{emp} \leq U_{0,05}$ , și cu atât mai credibile ( $\rho < 0,01$ ), dacă  $U_{emp} \leq U_{0,01}$ . [7, p.316]

Testul (U) Mann-Whitney, spre deosebire de majoritatea celorlalte criterii, presupune că diferențele statistice sunt semnificative dacă valoarea empirică ( $U_{emp}$ ) este mai mică decât valoarea critică ( $U_{crit}$ ), adică, ipoteză nulă  $H_0$  despre nesemnificația statistică a diferențelor dintre valorile medii din două eșantioane este acceptată la nivelul de semnificație  $p$  dacă  $U_{emp} > U_{crit}$ . Și, invers, ipoteza alternativă  $H_1$  despre semnificația statistică a diferențelor dintre valorile medii din două eșantioane este acceptată la nivelul de semnificație  $p$  dacă  $U_{emp} < U_{crit}$  [6].

Datele au fost colectate și prelucrate statistic în aplicația SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) [3, 4]. Rezultatele calculării testului (U) Mann Whitney pentru patru serii ale experimentului de formare sunt prezentate în Tabelul 7.

**Tabelul 7. Criteriul Mann-Whitney pentru eșantioanele experimentului**

Anul	Eșantion	Numărul studenților	$U_{emp}$	$U_{0,05}$	$U_{0,01}$	Semnificația $p$	Ipoteza acceptată
2016-2017	SGE	$n_1=29$	260,5	278	238	0,049	$H_1$
	SGC	$n_2=26$					
2017-2018	SGE	$n_1=27$	179,5	182	151	0,084	$H_1$
	SGC	$n_2=19$					
2018-2019	SGE	$n_1=25$	126,5	137	112	0,049	$H_1$
	SGC	$n_2=16$					
2019-2020	SGE	$n_1=15$	79,0	122	98	0,003	$H_1$
	SGC	$n_2=24$					
<b>Total</b>		<b>181</b>					

Analizând datele din tabelul 7, observăm că în fiecare serie a experimentului formativ ipoteza  $H_1$  este confirmată. Acest lucru este evidențiat de relația  $U_{emp} < U_{crit}$  obținut în fiecare serie.

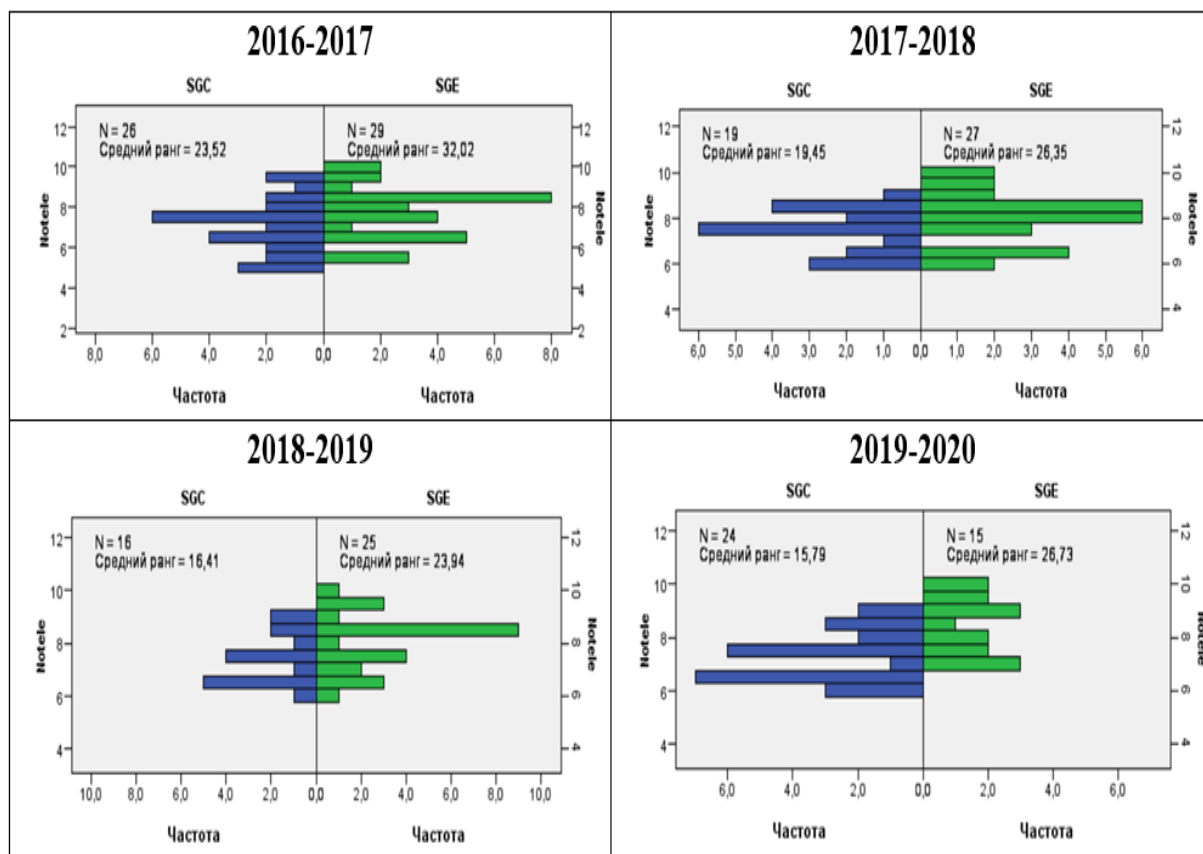
Conform rezultatelor testelor finale al anului de studii universitar 2016-2017, se stabilește că  $U_{emp} = 260,5 \leq 278 = U_{0,05} (29; 26)$ , adică ipoteza  $H_0$  este respinsă și este acceptată ipoteza alternativă  $H_1$  cu nivelul de semnificație  $p = 0,049$ , indică existența unor diferențe semnificative din punct de vedere statistic între scorul mediu din SGE și SGC.

Pe baza rezultatelor testelor finale al anului de studii universitar 2017-2018, se stabilește că  $U_{emp} = 179,5 \leq 182 = U_{0,05} (27; 19)$ , adică ipoteza  $H_0$  este respinsă și este acceptată ipoteza alternativă  $H_1$  cu nivelul de semnificație  $p = 0,084$ , indică existența unor diferențe semnificative din punct de vedere statistic între scorul mediu din SGE și SGC.

Pe baza rezultatelor testelor finale al anului de studii universitar 2018-2019, se stabilește că  $U_{emp} = 126,5 \leq 137 = U_{0,05} (25; 16)$ , adică ipoteza  $H_0$  este respinsă și este

acceptată ipoteza alternativă  $H_1$  cu nivelul de semnificație  $\rho = 0,049$ , indică existența unor diferențe semnificative din punct de vedere statistic între scorul mediu din SGE și SGC.

Pe baza rezultatelor testelor finale al anului de studii universitar 2019-2020, se stabilește că  $U_{emp} = 79,0 \leq 98 = U_{0,01}(15; 24)$ , adică ipoteza  $H_0$  este respinsă și este acceptată ipoteza alternativă  $H_1$  cu nivelul de semnificație  $\rho = 0,003$ , indică existența unor diferențe semnificative din punct de vedere statistic între scorul mediu din SGE și SGC.



**Figura 2. Valorile testelor (U)Mann-Whitney în patru serii**

Se poate concluziona că nivelul de formare (scorul mediu) din SGE este statistic semnificativ mai mare decât nivelul de formare în SGC la nivelul de semnificație  $p = 0,05$  în fiecare serie a experimentului formativ (Figura 2).

## 5. Concluzii

Experimentul pedagogic, realizat a permis sintetizarea următoarelor concluzii în baza analizei statistice efectuate:

- s-a demonstrat eficiența modelului pedagogic, axat pe valorificarea tehnologiilor interactive în procesul de studiu al cursului universitar „Teoria Grafurilor” și a metodologiei de implementare prin înregistrarea de rezultate mult mai eficiente în eșantioanele experimentale comparativ cu eșantioanele de control;

- s-a demonstrat că implementarea modelului pedagogic elaborat este centrat pe integrarea tehnologiilor informaționale interactive în procesul de studiu la cursul respectiv care a contribuit la înregistrarea unei tendințe de creștere a performanțelor academice pentru studenții din eșantioanele experimentale în comparație cu eșantioanele de control;
- s-a identificat dependența directă dintre metodele didactice interactive cu integrarea în procesul de studii a tehnologiilor informaționale interactive și creșterea gradului de pregătire al studenților la cursul universitar „Teoria grafurilor”.

*Articol realizat 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, cu suportul financiar oferit de Agenția Națională pentru Dezvoltare și Cercetare*

## **Bibliografie**

1. ANIȚEI, M. *Psihologie experimentală*. Iași: Editura Polirom, 2007. 400 p.
2. DUMITRIU, C. *Introducere în cercetarea psihopedagogică*. București: Editura didactică și pedagogică, R.A., 2004. 230 p.
3. LABĂR, A.V. *SPSS pentru științele educației*. Iași: Polirom, 2008. 347 p.
4. PAVEL, M. Utilizarea aplicației SPSS la prelucrarea datelor experimentale obținute în cercetarea pedagogică privind impactul TIC asupra formării inițiale a învățătorilor. În: *Mathematics & Information Technologies: Research and Education*, iulie 2-5, 2015. ISBN 978-9975-71-678-9. Chișinău, 2015. p. 117.
5. URBACH, V. Y. *Analiza statistică în cercetarea biologică și medicală*. M.: Meditsina, 1975. 297 p.
6. БОГДАНОВА, В. А. Методология обработки педагогической информации с помощью критериев  $\chi^2$ -углового преобразования Фишера и Манна-Уитни. În: *Univers Pedagogic*, 2021. nr.3 (71), p. 56-63.
7. СИДОРЕНКО, Е.В. Методы математической обработки в психологии. С.-Пб.: ООО «Речь», 2000. 350 с.

CZU: 372.851+004:373.5

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.119-128

## INSTRUMENTE DIDACTICE ONLINE - PARTE COMPONENTĂ A INTEGRĂRII TIC LA INSTRUIREA MATEMATICII ÎN LICEU

Rodica DRUȚA, doctorandă

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

Universitatea Pedagogică de Stat „I. Creangă” din Chișinău

**Rezumat.** Învățarea matematicii în liceu se axează pe procesul de formare și dezvoltare a competențelor specifice, care ulterior vor constitui bază în continuarea studiilor și integrarea activă în viața socială. Studiul internațional PISA 2018 ne oferă o diagnoză tristă referitor la formarea competențelor elevilor la matematică. În articol sunt propuse recomandări privind crearea și aplicarea activităților motivante la lecțiile de matematică în liceu, utilizând instrumente didactice digitale, în scopul formării competențelor specifice la matematică.

**Cuvinte cheie:** instrumente online, aplicații educaționale, platforme educaționale, tehnologii digitale.

### ONLINE TEACHING TOOLS - COMPONENT PART OF ICT IN MATHEMATICS TEACHING IN HIGH SCHOOL

**Summary.** Learning mathematics in high school focuses on the process of training and developing specific skills, which will later form the basis for continuing studies and active integration into social life. The international study PISA 2018 gives us a sad diagnosis regarding the formation of students' skills in mathematics. This article provides us with useful information for the creation and application of motivating activities in high school mathematics lessons, using digital didactic tools, which will later contribute to the training and development of specific mathematics skills.

**Keyword:** online tools, educational applications, educational platforms, digital technologies, tools for creating didactic materials, ICT integration, E-Learning.

#### Introducere

Integrarea eficientă a tehnologiei informației și a comunicațiilor (TIC), în predarea și învățarea matematicii, reprezintă o mare provocare pentru învățământul liceal, pentru elevi și profesori. Acest fenomen complex implică tehnologiile ca „*capital inițial*”, dar și latura *curriculară*, pedagogică, organizarea instituțională, competențele profesorilor. În Republica Moldova este implementată a patra generație de curriculum la disciplina „Matematica” în învățământul liceal, obiectivul fundamental fiind implementarea politicilor educaționale prevăzute de Codul Educației al Republicii Moldova (2014), care vizează că: „*Educația are ca finalitate principală formarea unui caracter integru și dezvoltarea unui sistem de competențe care include cunoștințe, abilități, atitudini și valori ce permit participarea activă a individului la viața socială și economică*” [1].

Așa dar, învățarea matematicii în liceu se axează pe procesul de formare și dezvoltare a competențelor specifice, care ulterior vor servi ca bază în continuarea studiilor și integrarea activă în viața socială.

## 1. Analiza stării utilizării TIC la lecțiile de matematică

Analizând raportul Programului Internațional de Evaluare a Elevilor – PISA 2018, unde sunt descrise rezultatele elevilor din Republica Moldova, mediile de învățare și resursele investite, conchidem că 50% din elevii participanți la program, nu ating nivelul minim de competențe la matematică. Nivelul minim de competențe la matematică descrie situația de executare a procedurilor de rutină, simpliste, dar și recunoașterea, interpretarea modului de a reprezenta, din punct de vedere matematic, o situație din cotidian.

Evaluarea PISA ne mai oferă informații importante și despre starea actuală a învățământului din Republica Moldova, afectat de lipsa materialelor educaționale. Doar 40% din instituțiile de învățământ sunt dotate suficient cu dispozitive digitale și din aceste instituții 82% dispun de dispozitive digitale conectate la Internet, pe când, doar 38% din aceste instituții au disponibilitatea de a utiliza un soft adecvat în procesul de învățare [2].

Situația descrisă generează necesitatea de a găsi un răspuns argumentat la întrebarea: *Cum să-i ajutăm pe elevi să-și formeze și dezvolte competențele specifice la matematică?* Or, competențele nu pot fi formate prin activități de instruire frontale („față-în-față”). Formarea competențelor la elevi necesită mult efort din partea profesorului, lucrul cu ei „cot la cot” și mai necesită mult timp, iar lecția cum a avut durata de 45 de minute, așa și o are. De unde să ia profesorul timp? Posibil, de pe contul altor evenimente ale lecției cu utilizarea TIC.

Pentru a crea o imagine mai reală a acestui „puzzle” și a înțelege cum să îmbinăm piesele decupate pentru a reconstrui întregul, a fost creat și aplicat elevilor din licee un chestionar [15].

Opiniile elevilor din liceu, referitoare la utilizarea TIC la lecțiile de matematică au constituit punctul de pornire al prezentei cercetări. La întrebările chestionarului au răspuns 154 elevi (63,6% din mediul urban și 36,4% din mediul rural) din diferite licee, clasele X (36,4%), XI (29,2%), XII (34,4%). Majoritatea elevilor (97,4%) au afirmat că posedă un dispozitiv conectat la Internet (marea majoritate dispun de telefon mobil), doar 2,6% au afirmat că nu au acces la Internet. O mare parte din elevii chestionați au menționat că printre factorii de impediment în utilizarea TIC la lecțiile de matematică se numără: „Nu există interes pentru utilizarea TIC la ore” (26,6%) și „Profesorul nu utilizează tehnologii digitale la matematică” (21,4%), iar 20% din elevi au menționat lipsa accesului la tehnologie la ore. La întrebarea „Care este gradul de dificultate în utilizarea TIC?” 5,6% din numărul respondenților întâmpină dificultăți majore, 31,2% –dificultăți minore și 39,6% nu întâmpină dificultăți. La orele de matematică elevii utilizează mai frecvent telefoanele mobile (40,3%), tabla interactivă (35,1%). Din răspunsurile oferite, observăm că rețelele de socializare ocupă o bună parte din activitatea elevilor de azi. La întrebarea „Cât de des utilizezi învățarea colaborativă online?”, 61% din elevi au răspuns „cel puțin o dată”, 16,9% – „mai mult de zece ori” și 22,1% au răspuns „niciodată”. La întrebarea



„Ce tehnologii digitale utilizează profesorul mai frecvent la orele de matematică?”, elevii au răspuns: prezentări Power Point (33,1%); platforme și software (15,6%); testare online (11,7%). Elevii au selectat afirmațiile cu care sunt de acord: „Tehnologiile digitale îmi vor facilita înțelegerea și însușirea materiei de studiu la matematică” (45,5%) și „Tehnologiile utilizate la ore vor contribui la sporirea interesului față de activitățile la matematică și motivarea elevilor” (42,2%). Elevii cred că activitățile care le-ar facilita înțelegerea conținuturilor matematice și formarea abilităților sunt: rezolvarea problemelor cu aplicații în cotidian (31%), rezolvarea problemelor, utilizând software specializate la lecțiile de matematică (41,6%), dar și prezentări. Elevii consideră că utilizarea instrumentelor digitale la ore pot genera, de asemenea, modificări pozitive în comportament, iar la temelia acestor modificări se află: sporirea interesului față de învățare, colaborarea cu colegii, dezvoltarea competențelor, rezultate școlare mai bune.

Analizând răspunsurile elevilor, conchidem că majoritatea elevilor nu întâmpină dificultăți în utilizarea tehnologiilor digitale sau posedă mici dificultăți. Ei navighează activ pe rețelele de socializare, aceasta fiind o dovadă că tehnologiile digitale fac parte integră din viața zi de zi și sunt foarte apropiate de elevi. Însă învățământul din Republica Moldova, după cum s-a menționat, este afectat de lipsa materialelor didactice digitale, dar și de lipsă de conexiune la Internet. Elevii sunt în așteptare de activități interesante la matematică, cu conținuturi utile și aplicabile în viață, utilizând TIC.

În consecință, TIC nu trebuie utilizată de dragul tehnologiei, ci pentru a eficientiza învățarea elevilor, prin motivare, formând competențele prevăzute de curriculum. Curriculumul la matematică în liceu schimbă accentul de pe memorarea de „rețete de rezolvare” pe o învățare sistemică, constructivistă, creând elevilor condiții favorabile de dezvoltare a competențelor [3].

Sistemul educațional autohton înaintează oferta *învățământului centrat pe elev*, punând în valoare caracteristicile elevilor, nivelul de dezvoltare a competențelor lor digitale. Se va ține cont de particularitățile psihocomportamentale ale elevilor contemporani, atribuindu-le caracteristici de *nativi digitali*. (utilizează cu încredere aplicații, au acces la informații media, acces nerestricționat în mediul online, sunt parte integră a unei culturi, unde inovația se extinde în timp și loc real, participând activ la dezvoltarea tehnologiei, smartphone-urile sunt considerate parte integră a vieții; *tehnologia se adaptează mereu la competențele lor și nu invers* [3].

## 2. Instrumente digitale online

Instrumentele digitale reprezintă aplicațiile online educaționale și software educațional, care la rândul său pot fi clasificate în funcție de disciplină, de nivelul școlar al elevilor, de particularitățile materiei de studiu. Marele neajuns al acestor clasificări este lipsa informațiilor despre *cum trebuie predată materia*. Aspectul relevant îi revine

concordanței metodologiei de predare, formei de instruire, conținuturilor, dezvoltării relațiilor de colaborare profesor-elev și motivării elevilor prin tehnologiile digitale.

Apare, în mod firesc, următoarea întrebare: cum să reacționăm, la explozia posibilităților tehnice a instrumentelor digitale, la care asistăm astăzi, pentru a le potrivi obiectivelor pedagogice? Este de la sine înțeles că un instrument este conceput pentru a îndeplini o funcție. Un software, o aplicație sunt create spre a îndeplini o funcție sau mai multe, dar una rămâne a fi specifică. Vom încerca să structurăm instrumentele online, pornind de la o nevoie globală spre un rezultat concret, trecând prin luarea în considerație a funcțiilor didactice ale mijloacelor digitale.

Diversitatea software-lui educațional rezultă din existența variatelor specificații, dar și funcțiilor diferite. Cercetătoarea olandeză E. de Vries atribuie mijloacelor digitale opt funcții didactice: *prezentarea informației; distribuirea exercițiilor; inteligență artificială, motivare, explorare; comunicare; simulare; microlume* [4]. Funcțiile didactice ale mijloacelor digitale reprezintă o temă actuală de cercetare, astfel lista lor a fost completată de psihologul francez A. Tricot, iar apoi cercetătorii V. Cabac și C. Negara au propus o listă de 27 funcții didactice ale mijloacelor digitale și descrierea lor însoțită de exemple de activități [5].

*Software educațional* sunt aplicațiile create în scop didactic, orientate spre realizarea obiectivelor educaționale, concepute pe conținuturi predate și activități practice, competențe descrise de programa școlară. Softwar-ul educațional prezintă o alternativă digitală la metodele tradiționale și tehnologiile didactice.

Utilizarea reală a software-ului, a funcțiilor pe care le realizează poate fi identificată prin căutarea răspunsurilor la următoarele întrebări:

- Care este scopul și beneficiile utilizării software-ului ?
- Cum profesorii pot utiliza instrumente online pentru o predare-învățare eficientă la matematică?
- Ce funcții didactice sunt realizate de mijloacele respective?

Analiza riguroasă a funcțiilor didactice ale mijloacelor digitale și a profilului psihocomportamental al elevilor de azi, permite de a clasifica software educațional utilizat în activitățile de predare-învățare a matematicii în liceu în felul următor:

1. *software interactive de învățare* (conținuturi prezentate interactiv și motivant);
2. *software de exersare* (exerciții repetate, *drill* în limba engleză, utilizate la formarea anumitor priceperi, deprinderi, postulând o relație directă între condițiile create și rezultate);
3. *software de simulare* (descoperirea unor legi, reguli funcționale, prin imitarea unei părți a realității sau situație reală și formularea concluziilor);
4. *software de investigație* (rezolvarea situațiilor-problemă, probleme integrative, probleme cu aplicații în cotidian, dezvoltând gândirea critică);

5. *software tematic-tutoriale* (abordarea conținuturilor din programa școlară);
6. *software de testare* (elaborarea probelor de evaluare);
7. *jocuri educative*.

Aceste tipuri de software sunt, de fapt aplicații offline [6].

*Aplicațiile online* sunt instrumente independente de conținutul curriculumului, care permit profesorilor să le utilizeze în activitatea didactică proiectată. Integrarea eficientă a acestor instrumente în activitatea de învățare la matematică este dependentă de competențele digitale ale cadrelor didactice, dar și de creativitatea acestora. Aplicațiile online oferă posibilitatea de a crea: texte, imagini, produse audio și video, pagini web, diverse resurse, probe pentru evaluări formative, evaluări sumative ș. a.. Propunem o listă de resurse utile, care pot fi utilizate la disciplina matematica în liceu:

- *realizarea prezentărilor*: Canva, Prezi, Genially, PowerPoint;
- *crearea avizierelor virtuale*: Padlet, Webjets;
- *crearea materialelor video, animații, benzi desenate*: Pixton, Canva, Poowton, WeVideo;
- *realizarea planurilor de lecție*: Symbaloo, Lesson Plans, Canva;
- *crearea documentelor colaborative*: Documente Google;
- *crearea hărților conceptuale*: Coggle, MiniMeister, Cmap Tools;
- *crearea jocurilor educaționale și ale exercițiilor interactive*: WordWall, UmaIgra;
- *instrumente pentru elaborarea probelor de evaluare*: Socrative, Quiz, Google forms, Kahoot [7].

*Platformele educative* oferă posibilitatea profesorilor de a distribui materialul de predare creat, facilitând comunicarea eficientă cu elevii. Platformele educative mențin conexiunea profesor-elev prin crearea și transmiterea sarcinilor de lucru, chestionare, teste, iar rezultatele transmise de elevi sunt salvate. Astfel profesorul poate obține imediat un feedback, comparând rezultatele elevilor. Exemple de platforme educaționale pot servi: Twinkl, Școala Intuitex, Kidibot, AeL.

### **3. Activități educaționale ce îi motivează pe elevi**

Organizarea eficientă a predării la lecțiile de matematică în liceu vizează proiectarea activităților de învățare individuală, dar și proiectarea activităților colaborative propuse elevilor. Cercetătorii Hsu și Ching propun o clasificare a activităților de colaborare în patru categorii [6]:

- *prezentarea activităților individuale a unei sarcini*: de exemplu, la capitolul „Poliedre”, clasa XII, în cadrul orei de sinteză se poate utiliza un panou virtual Padlet, în cadrul metodei turul galeriei sau la reactualizarea cunoștințelor despre poliedre se poate crea o hartă colaborativă cu aplicația Goggle, se pot crea activități de feedback, utilizând Wordart (nori de cuvinte) etc.;

- *facilitarea interacțiunii și comunicării*: (WhatsApp, Skype, Slideshare, Dropbox);
- *oferirea feedback-ului*: (proiecte realizate și evaluarea lor, utilizând Google, Kahoot etc.);
- *reglementarea procesului de interacțiune și gestionare* (prin Edmodo, Google Classroom, Flipgrid etc.).

Amintim că elevii navighează foarte activ pe rețele sociale, utilizând telefoane mobile, iar acest fapt este benefic pentru crearea *activităților de învățare în rețele sociale*. (grupuri de învățare pe Twitter, Facebook, Instagram, TikTok etc.).

Prin intermediul *aplicațiilor pentru videoconferință* (Google Meet, Microsoft Teams, Skype, Zoom) se pot organiza întâlniri online, colaborări integrate, cu apeluri și înregistrări, partajări de ecran. În perioada pandemică aceste aplicații au oferit posibilitatea de a organiza orele online. Aceste aplicații oferă posibilitatea elevilor de a se întâlni și după ore, de a discuta tematici și sarcini din cadrul proiectelor și altor activități colaborative, iar în perspectivă – crearea comunităților de învățare.

Profesorul este cel care trebuie să dezvolte elevilor o *atitudine pozitivă* față de disciplina matematică, creând situații de utilizare a celor învățate în rezolvarea problemelor din viața de zi cu zi. Elevii vor fi motivați, dacă ceea ce învață la lecția de matematică ar avea aplicabilitate în cotidian. Profesorii de matematică vor adapta activitățile didactice la cerințele moderne de *aplicabilitate practică* a cunoștințelor și probleme integrative.

„*Competența se formează și, respectiv, se evaluează prin acțiune, inclusiv prin acțiuni cotidiene*”[1]. Această afirmație accentuează importanța proiectării activităților ce implică rezolvarea problemelor practice, cu caracter aplicativ. Astfel se vor organiza activități practice, activități pe teren, proiecte, inclusiv proiecte STEM/ STEAM, iar produsele obținute de elevi vor fi prezentate interactiv, motivant, utilizând instrumente digitale online (Canva, colaje digitale - Fotojet; postere digitale - Canva, Thing Link; grafice - Beam, Infogr.am; cărți digitale - Book Creator, Bookemon; portofolii digitale - Wakelet; edita filmulețe - ClipChamp; prezentări - Power Point, Canva, Genyalle etc.).

*Proiectele individuale, proiectele de grup* pot fi propuse la cercetarea unui subiect sau rezolvării unei probleme din cotidian. *Proiectele colaborative* implică divizarea responsabilităților bine definite, clare pentru fiecare elev, dezvoltând abilități de lucru în echipă. De exemplu, în cadrul proiectului „Nici o zi fără matematică” elevii clasei a XII-a au creat următoarele produse digitale (în paranteze sunt indicate instrumentele digitale folosite): logoul proiectului (Canva), postere digitale (Thing Link), prezentarea (Power Point), regulile de securitate pe Internet (Canva), prezentare interactivă (Genyalle), prezentarea expoziției de produse (Padlet), crearea avatarelor (TwinBoard), victorină interactivă (Quizz), carte digitală (Storyjumper), site-ul (Google).

*Activitățile extracurriculare* oferă elevilor posibilitatea de a-și dezvolta abilități de colaborare, în soluționarea problemelor, dar și de a-și descoperi talentele.

*Clasa inversată* sau *Flipped classroom* este o metodă de învățare, care „schimbă cu locul” activitatea tradițională desfășurată în clasă cu activitatea în afara clasei, prin intermediul lucrului individual al elevilor [8]. Acest model este axat pe cele șase nivele cognitive: cunoaștere, înțelegere, aplicare, analiză, evaluare, creare [9]. Această strategie impune o pregătire minuțioasă a profesorului în crearea conținuturilor, utilizând instrumente digitale online. Pentru învățarea individuală, elevilor li se propun teme și materiale necesare, create de profesor: prezentări (Canva, Power Point); filmulețe (ClimpClamp); animații și clipuri video (Animaker); videoclipuri cu explicații, curiozități (Biteable); înregistrare de voce cu videoclip (Loom); videouri (Kapwing). Elevii studiază independent, în propriul ritm conținuturile propuse de profesor în afara clasei, notându-și întrebările ce apar și care sunt analizate și explicate de profesor, în urma desfășurării activităților din clasă: brainstorming (panouri Padlet); realizarea unor hărți conceptuale (Trading, Bubbl.us Card, Coggle); rezolvări de exerciții (Jigsawplanet, Wordle, FluidMath); realizare de simulări (site-ul Phet, <https://phet.colorado.edu/ro/>); rezolvări de probleme la geometrie (GeoGebra); demersuri investigative; studii de caz; rezolvare de probleme, dezbateri, joc de rol; activități colaborative-utilizând instrumente digitale potrivite.

*Jocurile* educaționale digitale, interesante și plăcute, contribuie la achiziționarea informației de către elevi, dezvoltarea atitudinilor și abilităților. Învățarea bazată pe joc formează competențe de cooperare, comunicare, colaborare, generând concurență. În funcție de scopul, abordarea, impactul asupra formării competențelor putem distinge:

- *joc* (activitate de odihnă, recreere care se desfășoară după anumite reguli);
- *jocuri educaționale* (activități concepute spre realizarea funcțiilor educaționale);
- *jocuri serioase* (jocuri de tip simulare ce implică autonomia personală, ce dezvoltă abilități specifice);
- *învățare bazată pe joc* (jocuri ce dețin un scenariu de învățare, care respectă parametrii metodologiei de predare-învățare-evaluare);
- *gamificare* (atribuirea activităților de învățare a elementelor specific de joc).

*Minecraft* este un joc educational, care pune accentul pe dezvoltarea gândirii algoritmice, răbdare, colaborare, vedere în spațiu, elemente de programare, design grafic.

*Roblox* este jocul care dezvoltă elevilor abilități de design, de gândire algoritmică, lucrul în echipă, elemente de programare și rezolvări de problem. Profesorul poate crea jocuri utilizând: Google Play, Word Life, Umaigra Jeopardy Game, Purpose Games [6].

Profesorul va îmbina metodele și procedeele tradiționale cu cele activ-participative, va pune accent pe *învățarea colaborativă – în echipă*, stimulând creativitatea, gândirea critică.

#### 4. Evaluarea

Evaluarea este o componentă de importanță majoră, care oferă o diagnoză a rezultatului activității propuse și al gradului de atingere a obiectivelor preconizate.

*Evaluarea formativă* oferă un feedback imediat, având scopul monitorizării învățării.

Evaluarea modernă este direcționată spre responsabilizarea elevilor, autoevaluare, autorefecție, interactivitate. Varietatea instrumentelor online de evaluare vine în ajutorul profesorului de a crea evaluări motivante, interactive. Este important ca aceste instrumente de evaluare să fie selectate în dependență de scopul evaluării, nivelului de învățământ, conținuturi și abilități ce vor fi verificate. De exemplu: la verificarea unui conținut propunem elevilor evaluări create de profesor sau deja existente, utilizând instrumente pentru quizz-uri. În practica de lucru al autorului, pentru actualizarea cunoștințelor elevilor din lecția anterioară la subiectul „Mulțimi ordonate. Permutări” din clasa XII-a, a fost utilizat instrumentul electronic de evaluare [16].

În scopul obținerii informațiilor despre cunoștințele și competențele elevilor, profesorul poate crea activități de evaluare formativă: quizz online cu răspuns automat; învățare ghidată de medii interactive; crearea portofoliilor; subiecte de discuții; sondaje; partajare de grile; înregistrare de explicații. Aceste activități pot fi create cu ajutorul instrumentelor online: Quizlet, Kahoot, formulare Google, Quizizz, Socrative, Wordwall, EdPuzzle, You Tube, Flipgrid, Book Creator, site-uri Google Sites, Padlet, Quizalize, Learningapps, Liveworksheets, Plickers, Google forms Testmoz, Formative, Triventy; Quizizz, Screenctastify, Loom etc.

*Evaluarea sumativă* se referă la probele care ne oferă informații despre gradul de însușire a cunoștințelor și aplicarea lor, formând competențe la o unitate de învățare. În situația desfășurării procesului de învățare la distanță se recomandă să utilizăm aplicații și instrumente online. În vederea evaluării competențelor elevilor, se pot aplica: teste online; proiecte individuale, de grup, prezentări, infografice, hărți conceptuale, e-portofolii; autoevaluarea; jurnale de învățare online; jocuri, utilizând instrumentele digitale: Google classroom, Padlet, Socrative, Kahoot, Classtime etc. și, în special probleme (situații) integrative (exemple de astfel de probleme sunt propuse în Curriculumul la matematică 2019).

*Testele* online sunt constituite după diverse criterii de evaluare sau grile. Feedback-ul imediat este realizat, iar notarea automată, facilitează activitatea de evaluare. Profesorul poate crea și aplica teste interactive online (ProProfs, Quizizz, Testmoz, ClimpChamp, Quizalize, Socrative, Triventy) și instrumente interactive de evaluare (Plickers). Profesorul poate verifica, de asemenea în timp real exerciții și teste (ASQ.ro).

## Concluzii

Selectarea corectă a metodelor de implementare a instrumentelor digitale educaționale, dar și utilizarea iscusită a lor de către profesorul de matematică, va facilita predarea-învățarea matematicii în liceu, va contribui la dezvoltarea competențelor specifice și creșterea motivației față de disciplina matematica. Instrumentele didactice online facilitează accesul cadrelor didactice și al elevilor la conținuturi digitale interactive, moderne, realizate în corelație cu standardele didactice, informatice, psihologice. Este foarte important ca instrumentele digitale să corespundă scopului, vârstei, conținutului, funcțiilor didactice a mijloacelor digitale, în vederea formării competențelor dorite, or ele sunt orientate spre creșterea eficienței procesului predare-învățare, nu pentru a ilustra „modernitatea”. Alegerea activităților centrate pe elev, în cadrul lecțiilor de matematică din liceu și în afara orelor, prin utilizarea instrumentelor TIC, va diversifica conținuturile educaționale, modul de percepere și asimilare a informației, sporind interesul și motivarea elevilor.

Utilizarea atentă și creativă a instrumentelor online apropie „școala modernă” de elevi, învățând elevii să identifice, analizeze și selecteze informațiile disponibile, cum să le utilizeze corect. Chiar dacă tehnologiile digitale sunt încorporate în generațiile noi de elevi, mânuind niște competențe digitale, navigând online, această nu este suficient pentru o integrare activă în viața socială. Școala își va lua responsabilitatea să-l ajute pe elev doar prin motivarea și depunerea unui efort organizat și sistematic.

## Bibliografie

1. ACHIRI, I.; CEAPĂ, V.; LAȘCU, A. *Ghid de implementare a Curriculumului Matematică pentru clasele a X-a – a XII-a*. Chișinău: Lyceum, 2019.
2. Rezultatele înregistrate de Republica Moldova în Programul internațional de evaluare a elevilor PISA 2018. [on-line]. [citat 30.08.2022]. Disponibil pe Internet: <https://mecc.gov.md/ro/content/rezultatele-inregistrate-de-republica-moldova-programul-international-de-evaluare-elevilor>.
3. [https://www.edu.ro/sites/default/files/17\\_Repere\\_metodologice\\_matematica\\_0.pdf](https://www.edu.ro/sites/default/files/17_Repere_metodologice_matematica_0.pdf)
4. [file:///D:/acum/De\\_Vries\\_2001%20\(1\).pdf](file:///D:/acum/De_Vries_2001%20(1).pdf). [on-line]. [citat 30 august 2022].
5. NEGARA, C.; CABAC, V. Funcțiile didactice ale mijloacelor digitale. În: *Acta et Commentationes, Sciences of Education*, 2022. nr. 1(27), p. 31-44. ISSN 1857-0623, E-ISSN 2587-3636.
6. HSU, Y.-C.; CHING, Y.-H. A Review of Models and Frameworks for Designing Mobile Learning Experiences and Environments. In: *Canadian Journal of Learning and Technology*, 2015. 41 (3).

7. Repere metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa X-a în anul școlar 2022-2023, București, 2022. Disponibil: [https://www.edu.ro/repere\\_metodologice\\_aplicare\\_curriculum\\_clasa\\_IX\\_an\\_scolar\\_2022\\_2023](https://www.edu.ro/repere_metodologice_aplicare_curriculum_clasa_IX_an_scolar_2022_2023)
8. GREMALSCHI, A. *Ghid metodic pentru implementarea metodelor de instruire asistată de calculator*. Chișinău, 2021. [citată 01.06.2022]. Disponibil: [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/md/GHID-RO\\_pedagogic.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/md/GHID-RO_pedagogic.pdf)
9. Curs: *TIC în învățarea centrată pe student*. [on-line]. [citată 22 august 2022]. Disponibil: [https://sites-google-com.translate.goog/site/scportofolio/ghid-moodle/i-notiuni-generale-tic-si-e-learning/lectia-i-1-notiuni-generale-tic-si-e-learning?\\_x\\_tr\\_sl=ro&\\_x\\_tr\\_tl=ru&\\_x\\_tr\\_hl=ru&\\_x\\_tr\\_pto=op,sc](https://sites-google-com.translate.goog/site/scportofolio/ghid-moodle/i-notiuni-generale-tic-si-e-learning/lectia-i-1-notiuni-generale-tic-si-e-learning?_x_tr_sl=ro&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=op,sc)
10. SMART-MT. Modulul IV: *Instrumente didactice online pentru profesorii de matematică*. [on-line]. [citată 12 august 2022]. Disponibil: [https://smart.erasmus.site/wp-content/uploads/2020/12/Module-IV\\_RO.pdf](https://smart.erasmus.site/wp-content/uploads/2020/12/Module-IV_RO.pdf)
11. NEICU, C. *Inovație și performanță în dezvoltarea profesională a cadrelor didactice din mediul urban. TIC în educație*. Modulul 5. București, 2011. [on-line]. [citată 20 august 2022]. Disponibil: [http://mentoraturban.pmu.ro/sites/default/files/Resurse\\_Educationale/Modul%205%20TIC%20in%20educatie.pdf](http://mentoraturban.pmu.ro/sites/default/files/Resurse_Educationale/Modul%205%20TIC%20in%20educatie.pdf)
12. Platforme educaționale online pentru cadrele didactice din republica Moldova. [on-line]. Disponibil: <https://www.facebook.com/groups/platformeonline/permalink/1733446740304794/>
13. Biblioteca Resurse Educaționale Gratuite. [on-line]. [citată 01 iunie 2022]. Disponibil: <https://www.edumagic.eu/blog/post/resurse-educationale-gratuite>
14. <https://www.qdidactic.com/didactica-scoala/didactica/functiile-pedagogice-ale-mijloacelor-de-invatare487.php>. [on-line]. [citată 02 septembrie, 2022].
15. GROSSECK, G.; CRĂCIUN, D. *Ghid practic de resurse educaționale și digitale pentru instruire online*. Timișoara: Editura Universității de Vest din Timișoara, 2020. [on-line]. [citată 2 septembrie 2022]. Disponibil: [https://www.academia.edu/44953670/\\_GHID\\_PRACTIC\\_DE\\_RESURSE\\_EDUCATIONALE\\_%C8%9AIONALE\\_%C8%98I\\_DIGITALE\\_PENTRU\\_INSTRUIRE\\_ONLINE](https://www.academia.edu/44953670/_GHID_PRACTIC_DE_RESURSE_EDUCATIONALE_%C8%9AIONALE_%C8%98I_DIGITALE_PENTRU_INSTRUIRE_ONLINE)
16. <https://docs.google.com/forms/d/1Ts-XhYas0Lhlav-7Ks7KZZ21Kk8s49yXFg8jwTR048E/edit>.
17. [https://quizizz.com/admin/quiz/62f358d39ce36f001d02d058/permutari?source=quiz\\_page%20](https://quizizz.com/admin/quiz/62f358d39ce36f001d02d058/permutari?source=quiz_page%20).



CZU: 373.5:371.214.114+004

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.129-133

## PREMISE PENTRU FORMAREA LA ELEVII-LICEENI A COMPETENȚEI DE REALIZARE A EXPERIENȚELOR ÎN ȘTIINȚELE UMANISTICE

Andriana CERNEI, profesor de matematică și informatică, drd.

<https://orcid.org/0000-0003-1129-7340>

Liceul Teoretic „Vărațic”, Rîșcani

Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova

**Rezumat.** Astăzi, tot mai des este vehiculată ideea trecerii de la instruirea tradițională la învățarea bazată pe cercetare – premisă pentru formarea competenței de realizare a experiențelor în științele umanistice - care are ca scop integrarea organică a elevului în societatea bazată pe cunoaștere. Fiind o metodă didactică bazată pe experiență, în contextul acesteia elevul învață să aplice în practică cunoștințele teoretice obținute în sala de clasă, acționând pertinent, individual sau în grupuri, la rezolvarea problemelor identificate în societate. În acest context, învățarea prin cercetare este aceea care oferă oportunități de dezvoltare cumulativă a cunoștințelor, înțelegerea lor, dezvoltând astfel motivația și interesul elevilor față de știință.

**Cuvinte-cheie:** informatica, curriculum, realizarea experimentelor, științe umanistice, cercetare, competență, educație.

## PREREQUISITES FOR THE TRAINING OF HIGH SCHOOL STUDENTS IN THE COMPETENCE TO CARRY OUT EXPERIENCES IN THE HUMANITIES

**Abstract.** Today, the idea of moving from traditional training to research-based learning is being circulated more and more often - a premise for the formation of the competence to carry out experiences in the humanities - which aims at the organic integration of the student into the knowledge-based society. Being a didactic method based on experience, in its context the student learns to apply in practice the theoretical knowledge obtained in the classroom, acting pertinently, individually or in groups, to solve the problems identified in society. In this context, learning through research is the one that offers opportunities for the cumulative development of knowledge, their understanding, thus developing students' motivation and interest in science.

**Keywords:** informatics, curriculum, conducting experiments, humanities, research, competence, education.

### Introducere

Doi indicatori importanți caracterizează procesul de creștere economică a oricărei țări: cantitatea și calitatea muncii, iar acumularea de capital în societatea bazată pe cunoaștere semnifică, cel mai frecvent, acumularea de cunoștințe.

Prin urmare, se poate afirma că ritmul creșterii economice depinde, în mare parte, de calitatea educației. În aceste condiții, capitalul uman, de rând cu resursele naturale și capitalul fizic, devine un factor extrem de important în dezvoltarea societății.

Sociologul spaniol Manuel Castells, susține că „*pentru prima dată în istorie, mintea umană este forța directă de producere și nu doar un element decisiv al sistemului de producție*” [1, p. 2]. Tot Castells este de părere că, societatea bazată pe cunoaștere este o societate „*în care condițiile pentru generarea cunoștințelor și procesarea informației au*

*fost în mod substanțial schimbată de o revoluție tehnologică, focusată pe procesarea informației, generarea cunoștințelor și tehnologii informaționale” [2]. Altfel spus, atât cunoștințele, cât și inovarea au jucat mereu un rol fundamental în dezvoltare și creștere economică a oricărei țări. Pe fundalul globalizării și revoluției tehnologice din ultimele decenii aceste două concepte cheie ale societății cunoașterii au început să se impună ca factori cheie ai competitivității.*

Studiul raportului OECD, prezentat de Comisia Rocard în Science Education Now, demonstrează că în ultimul deceniu, în multe țări europene, numărul tinerilor care se înmatriculează în universități este în creștere, dar aceștia aleg alte domenii de studiu decât științele exacte, științele naturii, inginerie sau tehnologii și, în consecință, numărul tinerilor care studiază științele este în scădere. Mai mult decât atât, în anumite domenii cheie, cum ar fi matematica și științele fizice – domenii care sunt în centrul dezvoltării societății bazate pe cunoaștere – numărul total de studenți este în scădere în toată Europa [3, p. 6].

Există însă divergențe clare între necesitatea forței calificate de muncă în societatea bazată pe cunoaștere și oferta sistemului educațional. În acest context, se conturează importanța alfabetizării științifice a elevilor-liceeni – studenții și angajații de mâine, astfel ca ei să cunoască metodele de cercetare științifică, modul de formulare a concluziilor în urma observărilor, realizarea experiențelor, a analizei, sintezei - instrumente de luare a deciziilor argumentate științific.

Cele mai dezvoltate țări ale lumii, inclusiv și cele în curs de dezvoltare, își concentrează actualmente creșterea economică prin referirea urgentă și obligatorie la reperele cunoașterii, inovării, stimulării capitalului uman și a alfabetizării din punct de vedere științific – înțelegerea și explicarea științifică a fenomenelor și evenimentelor.

Prin alfabetizare științifică vom subînțelege patru momente-cheie interdependente [4]:

- prezența cunoștințelor științifice, a competențelor de aplicare în vederea obținerii de noi cunoștințe, la identificarea și formularea de întrebări și explicarea fenomenelor științifice;
- „înțelegerea particularităților caracteristice ale științei ca formă a cunoașterii umane”;
- „conștientizarea modului în care știința și tehnologia modelează lumea” înconjurătoare;
- „dorința de a se implica ca cetățean activ în subiecte legate de știință”.

### **Învățarea Bazată Pe Cercetare - Premisa Realizării Experiențelor În Științele Umanistice**

Pornind de la cele patru momente-cheie ale alfabetizării științifice și idea lui I. Neacșu despre predare, care susține că este o „componentă a instruirii ce constă în dirijarea învățării elevului în vederea realizării anumitor obiective educative”, se evidențiază necesitatea primordială a înțelegerii cunoștințelor, nu doar transmiterea mecanică a

informațiilor de la „profesor – subiectul actului educațional spre elev – obiectul actului educațional” [5].

Astfel, o alternativă care poate salva situația ar fi învățarea bazată pe cercetare – premisa realizării experiențelor în științele umanistice, care pune accentul pe înțelegerea fenomenelor – în contextul științelor exacte și despre natură, a evenimentelor – în contextul științelor umanistice și sociale și pe formarea competențelor ce vor asigura învățarea pe tot parcursul vieții.

Învățarea bazată pe cercetare implică elevul-licean în adresarea întrebărilor de cercetare, generarea de noi ipoteze; proiectare experimentală pentru verificarea, analiză, sinteză, argumentare pe baza dovezilor existente și comunicarea concluziilor științifice. Despre învățarea bazată pe cercetare (*engl. research-based learning*), cercetătorii autohtoni susțin:

- „*promovarea activităților de formare prin și pentru cercetare reprezintă o sarcină primordială a școlii contemporane într-o societate bazată pe cunoaștere*” [6].
- în societatea cunoașterii accentele se pun pe „*acțiuni, aplicare, cercetare, experimentare*” [7].

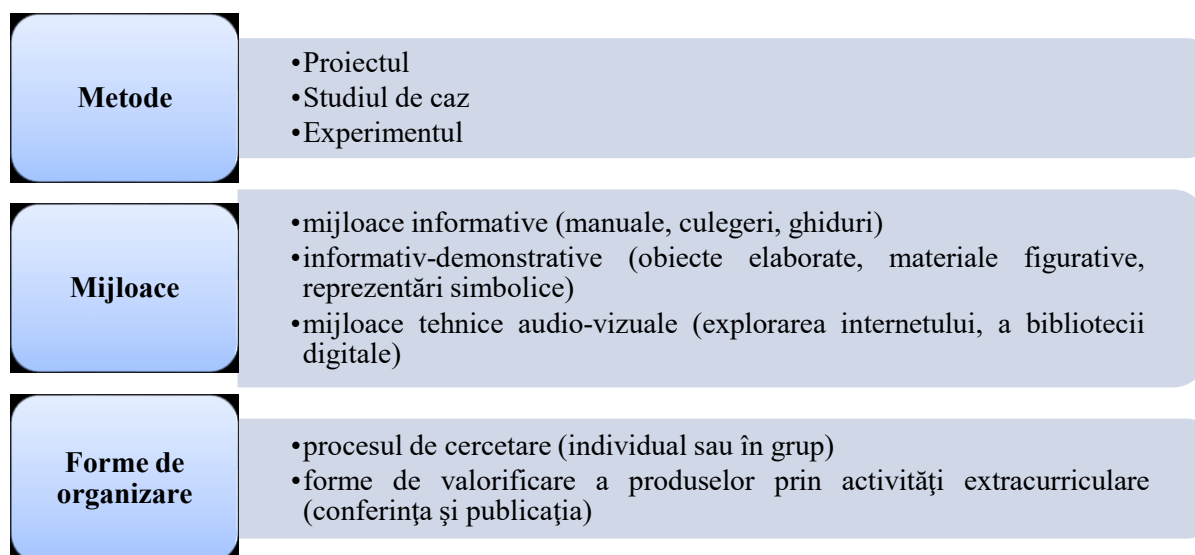
Învățarea bazată pe cercetare este prevăzută și în curriculumul la informatică în clasa a XII-a, prin conținuturile modulului la alegere 5B „Metode experimentale în științele umanistice” (tab. 1) [8, pp. 49-55].

Considerăm că, pentru ca elevii-liceeni să fie antrenați în învățarea bazată pe cercetare, se impune necesitatea utilizării la clasă, la disciplina Informatica în cadrul modulului la alegere 5B, în clasa a XII-a, a strategiilor didactice bazate pe cercetare.

Prin strategie didactică bazată pe cercetare vom subînțelege, modul în care elevul învață și aplică în practică ceea ce a învățat, „*este o strategie didactică de tip informativ, de căutare și confruntare cu noul material*”, această căutare fiind inițiată la clasă prin predarea materialului nou de profesor, ca mai apoi, elevul-licean să-și satisfacă independent curiozitatea prin propria instruire, formare, dezvoltare și cercetare [9].

Componentele strategiei didactice bazate pe cercetare sunt prezentate în fig. 1. Procesul de învățare bazată pe cercetare în contextul modulului la alegere 5B, implică o serie de activități legate de curiozitatea naturală a elevilor-liceeni în legătură cu lumea înconjurătoare, comunitatea în care locuiesc, mediul școlar ș.a.

În contextul disciplinei informatica, elevii-liceeni sunt implicați în activități de învățare bazată pe cercetare, dat fiind faptul că profesorul utilizează atât la ore cât și în afara lor strategii didactice de învățare prin cercetare, încurajează elevi-liceeni în formularea întrebărilor, planificare, acțiuni de căutare a informații, observații, reflecții, chestionare, analiză, sinteză, argumentare a punctului de vedere.



**Figura 1. Cele 3 componente ale strategii didactice bazate pe cercetare**

În acest context, învățarea bazată pe cercetare dinamizează elevul spre căutare, explorare, activități independente sau de echipă, documentare și activități experimentale, întreprinderea de inovații, invenții în domeniile cercetate, asigurând dezvoltarea intelectuală, a imaginației, gândirii creatoare, accentuând caracterul activ-participativ al învățării și formarea competenței de realizare a experiențelor în științele umanistice.

Odată implementată la clasa de elevi în contextul modului la alegere 5B, învățarea bazată pe cercetare, prezintă un șir de avantaje, dintre care menționăm:

- Sporirea motivației față de învățare și a încrederii în forțele proprii;
- Implicarea în proiecte asumându-și responsabilitate în propriul proces de învățare;
- Posibilități de dezvoltare a capacităților cognitive de nivel superior, rezolvarea problemelor, dezvoltarea gândirii critice, colaborarea și comunicarea;
- Oportunități variate de învățare atât în sala de clasă, cât și în afara ei.

## Concluzii

Ultima perioadă este caracterizată prin numeroase modificări în sistemul educațional preuniversitar, dintre care cea mai importantă și actuală este schimbarea în 2019 a curriculumului școlar. Esența acestei schimbări continuă să accentueze importanța formării la elevi a competențelor față de transmiterea rigidă de informații.

Aceste schimbări se mai datorează și cerințelor societății cunoașterii, care exercită presiune asupra sistemului educațional în sensul necesității masive de forță de muncă cu gândire analitică și alfabetizată din punct de vedere științific.

Dat fiind faptul că volumul în creștere exponențială a informației științifice conduce spre o inflație curriculară, irelevanța cunoștințelor, diminuarea motivației elevilor învățarea prin cercetare – privită ca etapă incipientă în realizarea experiențelor în științele umanistice

în contextul modulelor opționale în clasa a XII-a la informatică, aplicată la scară largă, contribuie ca elevii-liceeni să posede cunoștințe științifice de bază, care permit înțelegerea fenomenelor, evenimentelor și conștientizarea modului cum operează știința și cum tehnologia modelează lumea contemporană.

Modulul 5B „Metode experimentale în științele umanistice”, odată inițiat în clasă, aduce o provocare intelectuală în rândul elevilor-liceeni, pune accentul pe satisfacerea curiozității naturale, a învățării prin cercetare, stimulează înțelegerea științifică a lumii, care, facilitează formarea la elevii-liceeni a competenței de realizare a experiențelor în științele umanistice, iar pe termen lung, determină succesul învățării pe parcursul vieții.

### **Bibliografie**

1. CASTELLS, M. *The Rise of the Network Society: The Information Age: Economy, Society, and Culture*. Vol. 1. John Wiley & Sons, 2011.
2. CASTELLS, M. Materials for an exploratory theory of the network society. În: *British Journal of Sociology* 51(1), 2000. pp. 5–24 [online]. Disponibil: [http://ictconsequences.net/wiki/index.php?title=Materials\\_for\\_an\\_exploratory\\_theory\\_of\\_the\\_network\\_society](http://ictconsequences.net/wiki/index.php?title=Materials_for_an_exploratory_theory_of_the_network_society) (citată 01.08.2022).
3. *Science Education Now: A renewed pedagogy of future*. High Level Group on Science Education, European Commission, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007, ISBN 978-92-79-05659-8, [online]. Disponibil: <https://www.eesc.europa.eu/sites/default/files/resources/docs/rapportocardfinal.pdf> (citată 27.08.2022).
4. PISA 2006: *Science Competencies for Tomorrow's World: Volume 1: Analysis*, OECD Publishing, Paris. OECD (2007) ISBN: 9789264040014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264040014-en>
5. NEACȘU, I. *Instruire și învățare*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1999.
6. SCLIFOS, L. Abordarea participativă a cercetării și educația într-o societate bazată pe cunoaștere. În: *Revista Didactica Pro...*, revistă de teorie și practică educațională, 2008. Nr. 1(47), pp. 11-15, p. 14.
7. BONCEA, A.G. Strategii didactice moderne. Metode interactive de predare-învățare-evaluare. În: *Analele Universității „Constantin Brâncuși”, seria „Științe ale educației”*, nr. 3, Târgu Jiu, 2016. p.26-50., p. 27.
8. CURRICULUMUL NAȚIONAL la disciplina școlară „Informatică”, clasele a X-a – a XII- a. Aprobate în cadrul Consiliului Național pentru Curriculum prin procesul verbal nr. 22 din 5 iulie 2019 [online]. Disponibil: [https://mecc.gov.md/sites/default/files/informatica\\_curriculum liceu\\_rom.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/informatica_curriculum liceu_rom.pdf) (citată 17.09.2022).
9. OPREA, C. L. *Metode interactive de predare, învățare, evaluare*. București, 2012. pp. 20-21.

CZU: 37.013.43:159.942+316.6

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.134-141

## **PEDAGOGIA CULTURII EMOȚIONALE - ȘTIINȚĂ A EDUCAȚIEI ORIENTATĂ SPRE FORMAREA COMPETENȚELOR SOCIALE**

**Elena Gabriela BARBU**, doctorandă, Școala doctorală „Științe ale educației”

<https://orcid.org/0000-0002-0172-7469>

Universitatea Pedagogică de Stat „I. Creangă” din Chișinău

**Rezumat.** Cercetarea prezintă argumente științifice ce vizează pedagogia culturii emoționale ca știință a educației orientată spre formarea competenței de comunicare socială care este stimulată dintotdeauna printr-un spectacol de emoții. Importanța coeficientului emoțional în dezvoltarea personalității primește o valoare mult mai mare. Emoțiile asigură, supraviețuirea, luarea deciziilor, stabilirea limitelor, comunicarea eficientă, plăcută. Cultura emoțională integrează calități și capacități emoționale, comunicative ce asigură conștientizarea, acceptarea și reglarea stărilor și sentimentelor atât personale, cât și ale altora și determină succesul interacțiunilor interpersonale și dezvoltarea personală.

**Cuvinte - cheie:** pedagogia culturii emoționale, cultura emoțională, competențe sociale.

## **EMOTIONAL CULTURE PEDAGOGY – SCIENCE OF EDUCATION ORIENTED TO THE TRAINING OF SOCIAL COMPETENCES**

**Summary.** The research presents scientific arguments aimed at the pedagogy of emotional culture as a science of education oriented towards the formation of social communication competence which is always stimulated by a show of emotions. The importance of the emotional quotient in personality development is given a much higher value. Emotions ensure survival, decision making, boundary setting, effective, pleasant communication. Emotional culture integrates emotional, communicative qualities and capacities that ensure awareness, acceptance and regulation of both personal and other states and feelings and determines the success of interpersonal interactions and personal development.

**Key words:** pedagogy of emotional culture, emotional culture, social competence.

Pedagogia culturii emoționale, ca știință pedagogică autonomă, specializată în investigarea educației emoționalității umane, vizează formarea competențelor emoționale ale agenților educației (educatorul și educatul) [3, p.52].

*Pedagogia culturii emoționale* prin care înțelegem știința educației, ce analizează conceptele pedagogice operaționale necesare studierii fenomenelor afective ale vieții școlare prin abordări inter, multi- și trans- disciplinare ale pregătirii profesionale pedagogilor implicați în proiectarea/realizarea educației emoționale a elevilor conform unor valori afective specifice actului educațional asigurând calitatea prestanței educaționale [7, p. 222].

Potrivit cercetărilor din domeniul *Pedagogia culturii emoționale*, abilitățile enunțate sunt specifice unui *coach* și se referă la valorile promovate de pedagogia culturii emoționale, reflectate într-un ansamblu de competențe afective. M. Cojocaru-Borozan (2010), scoate în evidență următoarele criterii de valori:

- a identifica propriile emoții și pe cele ale altor persoane;

- a exprima corect emoțiile, ajutându-i pe alții să și le exprime;
- a înțelege propriile emoții și pe cele ale altor persoane;
- a gestiona emoțiile proprii și adaptarea la emoțiile altora;
- a utiliza propriile emoții și competențele emoționale în diverse domenii de activitate;
- a comunica eficient;
- a lua decizii corecte;
- a gestiona prioritățile;
- a fi motivat;
- a-i motiva pe alții;
- a stabili și a menține relații interpersonale pozitive

În suportul de curs „Educația pentru dezvoltare emoțională și sănătate mintală” găsim sintetizată ideea precum că, pedagogia culturii emoționale are următoarele funcții:

- de educație a emoționalității;
- culturală de intelectualizare a trăirilor emoționale;
- de dezvoltare și promovare a valorilor culturii emoționale [6, p.52].

Autorul francez, R. Cloninger menționează tendințele adolescenților de căutare a unor noi stimuli, de evitare a pedepsei, de a reacționa intens la stimuli în comunicare, din aceste rațiuni îndemnând experții în pedagogie emoțională să intervină cu anumite intervenții adaptate contextual. Reieșind din aceste constatări în opinia noastră, pedagogia culturii emoționale ar putea fi definită ca fiind știința pedagogică, ce analizează conceptele pedagogice operaționale necesare studierii fenomenelor afective ale vieții școlare prin abordări inter-, multi- și transdisciplinare ale pregătirii profesionale a pedagogilor implicați în proiectarea/realizarea educației emoționale a elevilor conform unor valori afective specifice actului educațional [13, p. 171].

Emoția și gestionarea ei este un instrument important de studiu al *pedagogiei culturii emoționale*. În limba franceză se spune *émotion*, în italiană *emozione*, fiind definită ca o reacție afectivă de intensitate mijlocie și de durată relativ scurtă, însoțită adesea de modificări în activitățile organismului, oglindind atitudinea individului față de realitate. Emoția poate fi clasificată ca un sistem de apărare, întrucât psihologic emoția afectează atenția, capacitatea și viteza de reacție a individului dar și comportamentul general [9].

În dicționarul psihologic *emoția* reprezintă starea deosebită a unui organism, care survine în condiții bine definite (o situație numită emoțională), însoțită de o experiență subiectivă și de manifestări somatice și viscerale [8, p. 230].

Ceea ce numim *emoție* poate fi înțeles ca o altă dimensiune a eului nostru, un *impuls* emis de inconștient ca reacție la ceea ce percepe conștientul în timpul unei trăiri.

Cercetând noțiunea de emoție, putem veni cu o constatare: în viziunea lui P. Ekman există 7 tipuri de emoții primare: *mirare, supărare, fericire, frică, dispreț, dezgust și furie*. R. Plutchik clasifică emoțiile în 8 tipuri: *bucurie, încredere, frica, mirare, tristețea,*

*dezgust, furie, anticipația*. Psihologul D. Goleman – clasifică emoții primare: mânie, tristețe, frica, bucurie, iubire, surpriza, dezgust, rușine.

O metodă mai obișnuită de clasificare este cunoscută sub forma: *emoții pozitive, emoții negative*.

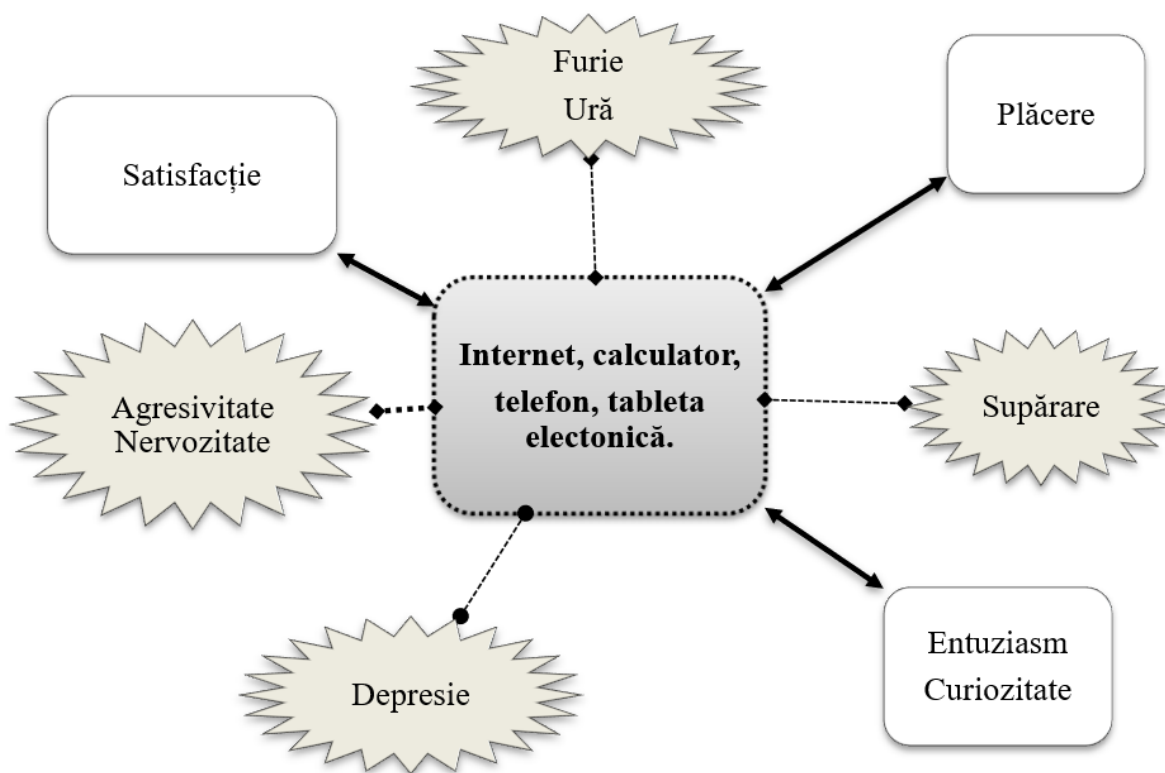
*Emoțiile pozitive* sunt acele emoții care îți oferă o stare de bine, de bucurie, de mulțumire, de satisfacție. Când simți în corpul tău emoții pozitive, acesta este un indicator care îți confirmă cu precizie că trăiești în armonie cu ceea ce îți dorești.

*Emoțiile negative* sunt acele emoții care te epuizează. Îți aduc nefericire, tristețe și te țin departe de ceea ce îți dorești, de ceea ce este important pentru tine, ele iau forma durerilor sufletești și fizice.

Pentru a exemplifica cele expuse, remarcăm că influența *emoțiilor negative* afectează din mai multe aspecte:

- influență mentală: blochează gândirea și creativitatea;
- influență fizică: aduce celulele din corp în stare de degradare, care conduce la apariția bolilor;
- influență emoțională: aduce sufletul în stare de durere profundă;
- influență spirituală: poziționează individul în dezacord cu forțele divine.

Din cele expuse, putem susține că la adolescenții cu dependență de internet și tehnologii informaționale predomină anumite emoții, care desemnează starea psihică și fizică a adolescenților.



**Figura 1. Impactul emoțional la adolescenți cu dependență de TI**



În Figura 1. sunt indicate unele din cele mai remarcate *emoții*, ce sunt exteriorizate de către adolescenții ce au o dependență de TI. Potrivit opiniei lui M. Zlate (2007), doctor în psihologie și profesor universitar, emoțiile ce sunt declanșate, trec printr-un *proces reactiv* având câteva etape de desfășurare. Important este să le distingem și să le putem stăpâni:

- trăirea subiectivă conștientizabilă (experiență sufletească, personală, conștientizată);
- modificările fiziologice vegetative (indică natura transformărilor a proceselor fiziologice, fiind în afara controlului voluntar);
- manifestări comportamentale (exteriorizare asentimentelor prin comportament);
- intrarea în rezonanță cu ceilalți (dezacord, conflict cu cei din jur) [13, p.18].

Comunicarea socială a fost stimulată dintotdeauna printr-un *spectacol de emoții*. Importanța coeficientului emoțional în dezvoltarea personalității primește o valoare mult mai mare. Emoțiile asigură, supraviețuirea, luarea deciziilor, stabilirea limitelor, comunicarea eficientă, plăcută, după cum menționează M. Rocco [12, p.73].

Prin etapele delimitate ale *procesului reactiv* emoțional, cercetătorul M. Zlate susține împreună cu alți promotori teoriile pozitivistice asupra emoțiilor. Acesta a remarcat că finalitatea procesului emoțional constă în crearea rezonanței afective (cum ar fi emoțiile, pasiunile, sentimentele, anxietatea, tristețea, bucuria și chiar senzațiile de plăcere și de durere) [13, p.13].

J. Cosnier, medic, psihiatru, psihanalist și etiolog, oferă în lucrarea sa „Psychologie d'émotions et des sentiments” răspunsuri la următoarele întrebări: „ce sunt emoțiile”, „tipuri”, „ce reprezintă emoțiile” și „cum să le canalizăm într-o anumită direcție” sau „cum sa le reprimăm”. În lucrarea sa găsim descrise diverse tipuri de emoții dar și despre *absența emoțiilor: gândirea operatorie și alexitimia*. Gândirea operatorie este sintetizată ca o tulburare psihosomatică, ce se derulează ca o „gândire” a unui calculator [12].

Termenul de *aleximie* a fost propus de Sifneos în 1972 și semnifică *lipsa de cuvinte pentru emoții*. Deci, absența emoțiilor, precum gândirea operatorie și aleximia, ar putea constitui forme periculoase de adaptare la viața modernă, căci gândirea, precum un calculator fără emoții, nu implică viață, energie, satisfacție. Societatea fără emoții este seacă. Influența emoțiilor a determinat împărțirea acestora la nivel teoretic în două tipuri de teorii:

- a) teorii sociologice a emoției (sfera de interes este centrată pe rolul emoțiilor în viața socială, pe rolul lor în construcția sinelui, pe influențele pe care le au în cadrul interacțiunilor sociale și în restabilirea echilibrului social plecând de la norme, pe atribuția asupra cadrului acțiunilor coercitive luate din rândul structurilor sociale);
- b) teorii culturale a emoției, care consemnează rolul normelor culturale în orientarea emoțiilor și implicarea managementului asupra emoțiilor. Ceea ce într-o cultură poate să dezvolte emoția *de vină*, în altă cultură nu are un corespondent emoțional

identic [9, p. 33].

*Cultura emoțională* este studiul sentimentelor, a emoțiilor și reprezintă modalitatea de redare, exteriorizare a lor, a sentimentelor printr-o manieră echilibrată, cultă, cizelată, bine gestionată. Persoanele ce și-au cultivat o cultură emoțională prin studierea acestei științe, posedă adesea o stare de stabilitate emoțională, o autonomie emoțională, o conduită de a răspunde în mod adecvat la diverse situații stresante ce pot parveni din mediul înconjurător. Cultura emoțională organizează viața emoțională umană.

Cultura emoțională – (lat. Cultura) literalmente maniere de emoții; nivelul de dezvoltare emoțională, care implică capacitatea de reacție emoțională și responsabilitatea pentru sentimentele lor pentru ei și pentru alții [7].

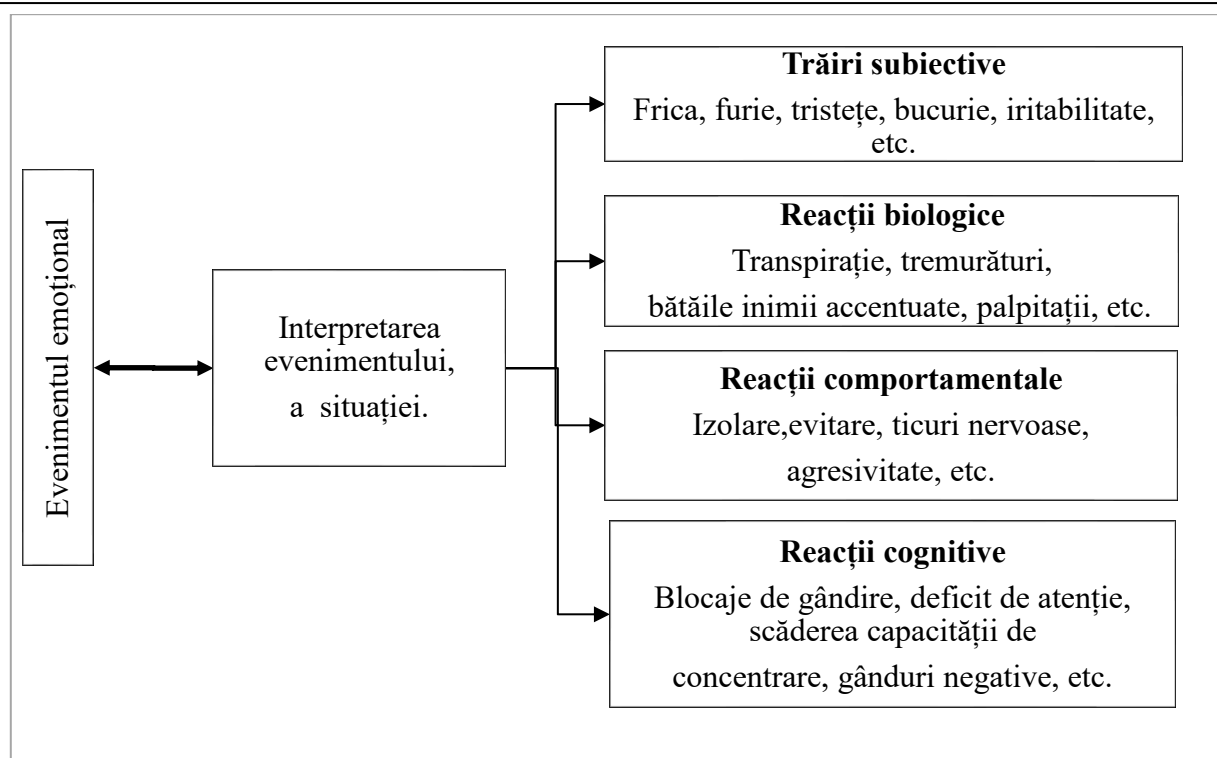
Este important să remarcăm că ați modela personalitatea după bunul plac nu este un lucru imposibil, atâta timp cât sunt profesori și mentori buni ce ghidează acest proces.

Întreaga lume optează pentru un învățământ care ar fi axat pe disponibilitatea perspectivă și continuă pentru cunoaștere și acțiune, pentru desăvârșirea culturală a personalității umane, pentru reflecție și spirit activ și critic, pentru adaptarea creativă a omului la contextul social ce este în permanentă schimbare [17, p. 21].

Cercetătorii din domeniul educației și a psihologiei emoțiilor aduc argumente științifice ce demonstrează importanța educației emoționalității umane.

- „*Pedagogia emoțională este știința educației preocupată de cercetarea, proiectarea și dezvoltarea competențelor emoționale ale personalităților implicate în educație*” (D. Chabot);
- „*cultura emoțională individuală sporește culturalizarea afectivă a societății*” (D. Goleman);
- M. Cojocaru-Borozan, (2010), dezvoltă acest concept ca o „*comunicare specifică procesului educațional cu scopul de a dezvolta, în cadrul obiectivelor didactice, potențialul emoțional al agenților educației, exprimat în valori emoționale concretizate într-un stil de comunicare charismatic (fascinant și atractiv)*” [13, p. 66];
- „*cultura emoțională se exprimă în achiziții intelectuale practice, reflectate în cunoștințe despre emoții, ce condiționează fericirea socială a individului*” (K. Y. Ожогов);
- „*inteligenta emoțională este o nouă paradigmă pentru creșterea copiilor și o abordare realistă și practică a acestui lucru*”, autori M.J. Elias, St. E. Tobias, B.S. Friedlander (2007);

Conform ghidului practic pentru părinți *Dezvoltarea competențelor emoționale și sociale*, au fost expuse prin următoarea figură, succesiunea de formare a emoțiilor a adolescenței, copiii și maturi (vezi Figura 2) [6, p.52].



**Figura 2. Evoluția emoțiilor la adolescenți**

Examinând această figură vom deduce că natura emoțiilor expuse, poate fi interpretată diferit, iar semnificația unui eveniment sau a unei situații poate provoca reacții deosebite (de exemplu: profesorul anunță tema nouă sau evaluare, cineva este indiferent, alții cointeresați, supărați, speriați).

Potrivit teoriei lui Trice și Beyer (1993), susținută și de Halloran (2007):

- „cultura apare ca o necesitate emoțională, culturile indivizilor fiind îmbinate cu semnificații emoționale asigură securitatea psihologică în situații tensionante ale vieții”.

Potrivit opiniei lui B. Rime (2009):

- „cultura constituie un limbaj universal, o platformă de la care plecând se poate realiza o comunicare și o comuniune între oameni, oricât de diferiți ar fi ei în sensul de profesie ” [11, p. 54].

De rând cu acestea, ținem să evidențiem opinia lui Steven L. Gordon despre *Cultura emoțională*. Aceasta însumează: *senzațiile corporale, gesturi expresive și acțiuni, situația socială sau relația socială și cultura emoțională*. *Cultura emoțională este generată de credințe, norme și cuvinte din vocabularul specific al limbii respective, care pot fi asociate cu etichete ce ajută la descifrarea emoțiilor* (Gordon, 1990, pp. 151-152, apud Chelcea, 2008 [8, p. 80].

Clasificarea emoțiilor este un subiect cercetat și studiat în continuu, la moment există mai multe surse și autori cunoscuți care dezbat acest subiect. Cercetările actuale definesc emoția ca „stare afectivă” cu două caracteristici principale plăcerea sau durerea, fiind

măsură să identifice atât circumstanțele, cât și motivele care furnizează trăirile afective [12, p. 7].

O importanță majoră o constituie la adolescenți *dezvoltarea competențelor emoționale și sociale* – deprinderile inteligenței emoționale, deoarece acestea *facilitează sănătatea mentală*, iar adolescenții vor fi mai bine pregătiți pentru orice tip de informație, eveniment sau integrare socială.

***Adolescenții care prezintă deficite la nivelul competențelor emoționale și sociale*** riscă să dezvolte probleme serioase în diverse domenii precum ar fi: sănătatea mintală, dezvoltarea cognitivă, pregătirea pentru școală ce influențează copilăria, adolescența, cât și viața de adult. Persoanele ce sunt lipsite de competențe sociale suferă mult mai mult în viața de zi cu zi, comparativ ce cei ce sunt echilibrați, manierați, sociabili. Am putea spune că, datorită unor gestionării emoționale corecte exteriorizarea lor se face printr-o manieră rațională în raport cu lumea înconjurătoare și asigură un succes în viață. În urma cercetării implementate s-a atestat că mai mult de 70-80% din elevii manifestă o dependență de calculator, aleg să se informeze din TI, ignoră prietenii reali, sportul și petrec un tip necontrolat la calculator. La acești elevi EQ este *scăzut* sau este *mediu*, ceea ce duce la dependența de TI. Acești copii pun în prim plan plăcerea pe moment, nu posedă abilități de comunicare empatică, sunt inhibați, nu au un comportament echilibrat, și nu își recunosc propriile greșeli.

## **Bibliografie**

1. CHELE, G. E. *Utilizarea îndelungată a calculatorului la copii și adolescenți: Factor de risc sau condiție premorbidă*. Iași: Universitatea de medicină și farmacie „Grigore T. Popa”, 2010. 56 p.
2. COJOCARU-BOROZAN, M. *Dimensiunea anatomo-fiziologică a culturii emoționale*. Ch.: Tipogr. UPS „I. Creangă”, 2014. 132 p.
3. COJOCARU-BOROZAN, M. *Formarea continuă a culturii emoționale la profesorii școlari (seminarii metodologice)*. Chișinău: UPS „I. Creangă”, 2010. 42 p.
4. COJOCARU-BOROZAN, M. *Metodologia cercetării culturii emoționale*. Chișinău: UPSC, 2012. 208 p.
5. COJOCARU-BOROZAN, M. *Tehnologia dezvoltării culturii emoționale*. Chișinău: UPSC, 2012. 240 p.
6. COJOCARU-BOROZAN, M. *Teoria culturii emoționale*. Chișinău: Tipogr. UPS „I. Creangă”, 2010. 239 p.
7. COJOCARU-BOROZAN, M. *Teoria și metodologia dezvoltării culturii emoționale a cadrelor didactice*. Teză de doctor habilitat în pedagogie, Chișinău, 2011. 385 p.
8. GOLEMAN, D. *Inteligența emoțională în Leadership*. București: Curtea Veche, 2007. 319 p.

9. GOLEMAN, D. *Inteligența emoțională*. Ed. a III-a. București: Curtea Veche, 2008. 430 p.
10. MAYER, J.; SALOVEY, P. *Teoria inteligenței emoționale*. București: EDP, 1990. 198 p.
11. RIMÉ, B. *Comunicarea socială a emoțiilor*. București: Trei, 2008. 533 p.
12. ROCO, M. *Creativitatea și inteligență emoțională*. București: Polirom, 2001. 300 p.
13. ZLATE, M. *Fundamentele psihologiei*. București: Pro Humanitate, 2000. 300 p.
14. ZLATE, M. *Psihologia muncii-relații interumane*. București: EDP, 1981. 362 p.
15. GORDON, S. L. Social structural effects on emotions. În: T.D. Kemper (ed.). *Research Agendas in the Sociology of Emotions*. Albany: State University of New York Press, 1990. 179 p.

CZU: 371.21:371.136+371.212

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.142-151

## UN MODEL AL COMPETENȚEI MANAGERIALE ÎN PEDAGOGIE.

### COMPETENȚA MANAGERIALĂ DE BAZĂ –

### ÎNVĂȚAREA ORGANIZAȚIONALĂ

Carmen BUNDĂ, drd., România

<https://orcid.org/0000-0001-6298-7769>

**Rezumat.** Competențele pedagogice sunt orientate, astfel, pe baza obiectivelor generale și specifice ale programelor școlare în funcție de care ele au capacitatea de a mobiliza cunoștințele de bază, declarative, procedurale și condiționale (valorice și atitudinale), care susțin eficiența instruirii, a predării-învățării și a evaluării continue, formativă și formatoare pe tot parcursul activităților organizate în cadrul procesului de învățământ. Competențe manageriale-cheie sunt: 1. Clasificarea și valorificarea aspirațiilor individuale și colective ale clasei de elevi; 2. Recunoașterea și gestionarea complexității problemelor prin „disciplina gândirii sistemice”; 3. Formarea și dezvoltarea gândirii reflexive prin conversații și dezbateri constructive, inovative.

**Cuvinte cheie:** competența pedagogică, competențele-cheie, educație, elev, profesor.

## A MODEL OF MANAGERIAL COMPETENCE IN PEDAGOGY.

### BASIC MANAGERIAL COMPETENCE – ORGANIZATIONAL LEARNING

**Abstract.** Pedagogical competences are oriented, thus, based on the general and specific objectives of school programs according to which they have the ability to mobilize basic, declarative, procedural and conditional knowledge (value and attitudinal), which support the effectiveness of training, teaching-learning and continuous, formative and formative assessment throughout the activities organized within the educational process. Key managerial skills are: 1. Classification and capitalization of individual and collective aspirations of the class of students; 2. Recognizing and managing the complexity of problems through the "discipline of systems thinking"; 3. Formation and development of reflective thinking through constructive, innovative conversations and debates.

**Keywords:** Pedagogical competence, Key competences, education, student, teacher.

Dicționarele de științe ale educației definesc *competența* la nivel general și specific. La nivel general, referințele au în vedere *competența pedagogică*, elaborată în plan *teoretic* și de *competențele-cheie*, stabilite în diferite contexte istorice, în termeni de *politică a educației* [8, pp. 180-195].

În *pedagogie*, **competența**, abordată, **la nivel general**, în *sens general*, definește „un ansamblu de comportamente potențiale (afective, cognitive și psihomotorii) de care dispune un individ pentru a realiza o activitate”. Prin „comportamente potențiale”, autorul care analizează *conceptul de competență* în dicționar (Eugen Noveanu) are în vedere *obiectivele psihologice, cognitive, afective și psihomotorii* tratate ca și *capacități* sau *competențe psihologice*, pe baza cărora pot fi îndeplinite mai multe *obiective operaționale*, concretizate în cadrul fiecărei lecții etc. [1, p. 57-191]. Ca argument suplimentar se face apel la analiza realizată de L.D'Hainaut care definește *competența* ca „ansamblul de *savoir* (cunoștințe), *savoir-faire* (priceperi și deprinderi) și *savoir-être*

(atitudini) care permit exercitarea convenabilă a unui rol, a unei funcții sau a unei activități” [3].

În *analiza conceptului de competență*, aplicat și în pedagogie sunt evidențiate următoarele *condiții*:

- a) o activitate, realizată într-un anumit context (de natură pedagogică);
- b) „un output”, respectiv o *ieșire* cu referință la ceea ce „poate face o persoană după procesul prin care a trecut”;
- c) precizarea unor standarde clare și transparente „care să permită măsurarea și acreditarea performanței”;
- d) evidențierea capacității celui ce învață „de a acționa eficient într-o anumită situație, capacitate bazată pe *cunoștințe* (declarative, procedurale, condiționale) *integrate* pentru a face față situației” [4, p. 181].

*Construirea unei competențe* presupune, astfel, „învățarea identificării și regăsirii cunoștințelor pertinente pentru situația dată”, bazată pe „scheme de acțiune” constructiviste (ale inteligenței operaționale, la Piaget; legate de „zona proximei dezvoltări” la Vîgotski), dar și pe „habitusul reprezentat de Bourdieu ca sistem de dispoziții durabile și transpozabile care funcționează în fiecare moment”.

La nivel de *politică a educației*, este semnalată „orientarea sistemelor de învățământ moderne și contemporane spre dezvoltarea competențelor”, definite și argumentate, în termeni de *competențe-cheie*, care reprezintă o tendință de evoluție marcantă și în plan instituțional și „în profesia de educator” [8, pp. 181-182].

**Competența pedagogică** este definită și la **nivel specific**, în **sens specific**. La acest nivel ea constituie „capacitatea unei persoane de a exercita atribuțiile specifice profesiei didactice”. Se referă, în mod special, la capacitatea proprie unui educator care are „abilitatea de a se pronunța asupra unei probleme pedagogice pe temeiul cunoașterii aprofundate a legităților și determinărilor fenomenelor educative”. Pe baza ei, *educatorul* poate ajunge la *performanțele* cerute de „sarcinile de muncă specifice profesiei didactice” [8, p. 183].

*Determinarea competențelor pedagogice* este necesară, în mod special, în *practica formării profesionale*. Ea poate fi realizată pe baza unui *model* care asigură:

1. „*Transformarea obiectivelor disciplinelor de studiu în competențe pedagogice*”. Este necesară profesorului pentru:
  - a) „*a structura sau organiza noțiunile* specifice disciplinei de învățământ predate;
  - b) *a transmite informații* folosind o *metodică*”, adaptată la factorii individuali ai învățării școlare”;
  - c) a evalua permanent rezultatele elevilor, respectiv *performanța* concretă, observabilă, a acestora.

2. „*Derivarea competențelor pedagogice din analiza sarcinilor profesorului*”. Este necesară pentru fixarea unor *competențe pedagogice speciale*, de:
  - a) *proiectare și evaluare pedagogică*;
  - b) *interacțiune cu elevii*;
  - c) *colaborare cu colegii și cu alți agenți ai educației*;
  - d) *autoperfecționare*, „prin adaptare cu ușurință la situații noi”, în condiții de *feedback* permanent, de evaluare continuă formativă și formatoare.
3. „*Derivarea competențelor pedagogice din studiul trebuințelor educative ale elevilor*”. Este necesară pentru a identifica și *alte tipuri de competențe pedagogice speciale*, de:
  - a) *recunoaștere a trebuințelor elevilor*;
  - b) *conducere a unor activități educative adecvate*;
  - c) *cercetare și perfecționare* a cauzelor și consecințelor rezultatelor activității de educație și instruire, evaluate permanent, pe termen scurt, mediu și lung [8, pp. 184-185].

**Competențele-cheie** reprezintă, la **nivel special de politică a educației** „ansamblul de cunoștințe, deprinderi, atitudini și valori care permit activități/performance în plan individual și social” realizate conform documentelor curriculare fundamentale (planul de învățământ și programele școlare pe niveluri, trepte și cicluri de învățământ). Ele sunt „competențele de care avem nevoie pentru a reuși în viață și pentru a contribui la buna funcționare a societății” [8, p. 191].

*Competențele-cheie* constituie o variantă specială, complexă, a competențelor pedagogice, definite anterior, la nivel general, în sens general și specific. Sunt elaborate la nivel de politică a educației, adoptată în perspectiva evoluției societății în secolul XXI în condiții de *globalizare și postmodernizare*.

La nivel de politică a educației, *competențele-cheie* sunt „construite pe baza următoarelor *principii directoare*:

- a) „crearea oportunităților de învățare la toate stadiile de educație continuă”;
- b) asigurarea unei „combinații între deprinderi, cunoștințe și atitudini” care susțin permanent „dispoziția de a învăța”;
- c) operarea cu „distincția între nivelele de bază și cele superioare de dezvoltare a unei competențe”;
- d) „descrierea nivelelor de formare a competențelor” în raport de caracterul lor transferabil, multifuncțional, complex, multidimensional.

În această perspectivă, susținută pedagogic și argumentată social, în termeni expliciți, asumați la nivel de politică a educației, *Consiliul European* a fixat „opt domenii ale *competențelor-cheie*”, cu referință la:

1. Competența de comunicare în limba maternă;



2. Competența de comunicare în limbi străine;
3. Competența în matematică, științe și tehnologie;
4. Competența digitală;
5. Competența de a învăța să înveți;
6. Competența interpersonală și civică;
7. Competența antreprenorială;
8. Competența culturală [8, pp. 192-194].

*Dicționarele enciclopedice* din domeniul *științelor educației* scot în relief „marea diversitate a competențelor” care definesc „caracteristica pozitivă a unui individ care probează capacitatea sa de a îndeplini anumite sarcini”. Aceste *competențe*, în evoluție și diversitate continuă, dependente și de particularitățile fiecărui domeniu al educației, afirmat global, universal, sunt clasificate în funcție de trei *criterii semnificative*:

1. Grad de generalitate;
  2. Conținut socio-profesional;
  3. Mod de raportare la performanțele școlare și extrașcolare.
1. În funcție de *gradul de generalitate*, sunt evidențiate două *categorii* de competențe:
    - a) *competențe generale* – „competențe *transferabile* care facilitează realizarea sarcinilor, numeroase și variabile”;
    - b) *competențe specifice* – competențe *implicate* „în îndeplinirea unor sarcini foarte particulare care *facilitează* învățarea și rezolvarea de probleme noi, relațiile sociale între persoane”, unele dintre ele bazate predominant pe *cunoștințe (savoir)*, altele pe *abilități și deprinderi (savoir-faire)* sau mai mult decât atât, pe *valori și atitudini (savoir-être)*.
  2. În funcție de *conținutul socio-profesional*, sunt remarcate trei *categorii* de competențe:
    - a) *competențe profesionale* – competențe care au ca sferă de referință o anumită activitate de muncă;
    - b) *competențe tehnice* – competențe bazate pe cunoștințe generale, științifice și tehnice perfecționate, aplicabile în activitatea de muncă;
    - c) *competențe polifuncționale* – competențe care „au capacitatea de efectua activități diferite”, de organizare și planificare, de producție și control, de cercetare și perfecționare, de management și negociere pedagogică etc.
  3. În funcție de *modul de raportare a competențelor la performanțele școlare și extrașcolare*, observabile și evaluabile în cadrul unor activități concrete, sunt semnalate două *categorii* de competențe:
    - a) „competențe *minimale* care desemnează *cunoștințele (savoir)* și *abilitățile (savoir-faire)* *fundamentale* corespunzătoare unui ciclu de studii” (preșcolar, primar, secundar gimnazial etc.;

b) „competențe *din domeniul educativ* asimilate la nivelul de eficiență care ține seama de aptitudinile superioare manifestate de cel ce învață” [7, pp. 201-202].

Într-un alt „Dicționar enciclopedic de pedagogie”, publicat, mai recent, în arealul românesc, sunt identificate și analizate mai multe competențe, cu referință generală și specială, la educație și învățământ [2, pp. 466-490].

1. „*Competența. Concept pedagogic*” = capacitate umană, generală și specifică; *generală, exprimată într-un anumit domeniu „care produce o anumită conduită”*; *specifică*, „elaborată la nivel de *cunoaștere savantă*”. *Competența pedagogică* abordată la nivel de capacitate generală și specifică implică „depășirea opoziției dintre *competență* și *performanță*, existentă sau întreținută în abordarea *psihologică* [2, p. 466].

2. „*Competența pedagogică în perspectiva paradigmei curriculumului*” = capacitate de proiectare pedagogică superioară, cu „*funcție de bază* – valorificarea optimă a resurselor psihologice și sociale ale personalității educatului și ale educatorului angajate în activitatea de educație / instruire – și *structură de bază*, construită prin integrarea cunoștințelor, strategiilor cognitive și atitudinilor la nivelul unor capacități complexe care asigură realizarea sarcinilor specifice activității de educație / instruire în context deschis” [2, p. 482].

3. „*Competența pedagogică la nivelul curriculumului*” = „*dimensiune metodologică și practică a competenței pedagogice*, promovată la nivel de *politică a educației* și de *didactică aplicată* care are în vedere toate *produsele curriculumului: fundamentale* (planul de învățământ, programele școlare pe niveluri și trepte de învățământ), *operaționale* (programele școlare anuale și manualele – elevului și ale profesorului), *auxiliare, anexe și conexe* (ghiduri, caiete de studiu, culegeri de probleme, texte, *softuri educaționale* etc.) [2, p. 485].

4. „*Competența de comunicare în limbi străine*” = „capacitate lingvistică general-umană” exprimată specific prin cunoștințe esențiale – deprinderi și aptitudini de bază integrate în strategii cognitive – atitudini (cognitive și noncognitive) superioare, utilizabile în timp, care dobândește o funcționalitate pedagogică superioară la nivel de *educație multilingvistică* – dimensiune a *educației interculturale*” [2, p. 471];

5. „*Competențe-cheie pentru educația permanentă*” = „obiective strategice de politică a educației, lansate de *Consiliul Uniunii Europene* la nivelul principalelor domenii ale cunoașterii considerate importante în contextul *educației pe tot parcursul vieții*, cu deschideri spre educația permanentă și spre abordarea interdisciplinară a conținuturilor educației/instruirii: *competențele de comunicare* (în limba maternă și în limbi străine); *competențele necesare în matematică și științe și în utilizarea tehnologiilor informaționale* în zone de *relaționare intrapersonală, interpersonală și interculturală* și de *exprimare artistică și culturală, antreprenorială și civică*, dar și *pedagogică* (vezi „*competența de a învăța să înveți*”) [2, pp. 487, 488].

Un important *Dicționar de pedagogie*, publicat în Franța în mai multe ediții, plasează *competența* în spațiul extins la „120 de noțiuni-cheie”, grupate pe șase teme majore care analizează:

1. Sistemul educativ;
2. Copilul și posibilitățile sale de învățare, cu referință la „teoriile învățării și ale cunoașterii umane”;
3. Modelele și metodele pedagogice;
4. Practicile profesionale;
5. Mediile și tehnologiile;
6. Mari pedagogi afirmați în istoria educației și a instruirii.

La acest nivel, noțiunea de competență este definită și analizată, în mod direct și indirect în cadrul temelor:

1. („Finalitățile educației”)
2. („Cunoașterea și competența”);
3. („Pedagogia prin obiective”);
4. („Competențele profesionale”);
5. („Informație și cogniție; Informație și cunoștință/*savoir*”);
6. (raportarea competenței la pedagogia constructivistă promovată de Piaget și de Vîgotski) [7, p. 255].

1. La nivel de „sistem educativ”, *competențele* sunt raportate la „finalitățile educației” care definesc „capacitatea omului de a-și atribui finalitățile proprii sale educației”, determinată istoric:

- a) în lumea veche, *antică și medievală* = valoarea educației legată de trecut, cu opțiuni bazate pe o autoritate” (religioasă, metafizică, politică);
- b) în lumea *modernității* = valoarea „educației raționale și universale care contribuie la emancipare și progres”;
- c) în lumea *postmodernității* = valoarea educației complexe „care renunță la metafizica progresului”, căutând, „modelul unei construcții care se vrea fondatoare” prin „adevărul acțiunii proprii omului” [7, pp. 46, 47].

2. La nivelul raportului dintre *copil* (educat) și *teoriile învățării*, este analizată relația dintre „cunoaștere și competență”, relație care evidențiază „cele două modalități cognitive – *cunoștința declarată* asupra stărilor și legilor lumii” și *cunoștința aplicată* „*savoir faire*” – cărora le corespund două tipuri de competențe:

- a) *competențele declarative* (*a ști ce...*) – noțiuni, idei, nomenclaturi” (clasificări) etc.;
- b) „*competențele procedurale* (*a ști cum...*)”, proprii fiecărei discipline de învățământ – *instrumente* de organizare, de comunicare de calcul, de argumentare, de demonstrare, de observare, de investigare, de acțiune etc. Această relație explică raporturile existente între *competențele elevului*, existente, antrenate și consolidate

în timp și *performanțele elevului* care constituie „un rezultat efectiv al exercițiului unei competențe”. În psihologia și pedagogia constructivistă, „competențele sunt obiectul învățării, o cunoștință-acțiune construită în situația” dată sau creată de profesor. Ea reprezintă, astfel, „o combinație de *cunoștințe (savoir)*, *cunoștințe aplicate (savoir-faire)*, *experiențe* și *abilități exersate* într-un context precis” [7, pp. 90, 91].

3. La nivel de „modele și metode pedagogice”, *competența* apare ca un reper analitic, mai mult sau mai puțin transparent în „pedagogia prin obiective”. Acest *reper* implică „un demers de organizare fondat pe elucidarea *obiectului învățării*, conversia sa în termeni de achiziții posibile pentru elev și de control al rezultatelor (evaluare)”. Inițiatorul *pedagogiei prin obiective*, cercetătorul american Robert F. Mager, nu exclude, ci presupune reglementarea relației dintre *obiectivele concrete* (definite în termeni de *performanțe*) și *competențele* care pot fi atinse în urma îndeplinirii *obiectivelor specifice*. Autorul are în vedere faptul că „un obiectiv descrie un ansamblu de comportamente (sau de *performanțe*) prin care elevul se arată capabil să fie recunoscut *competent*” în urma unor activități de instruire realizate în cadrul procesului de învățământ” [7, p. 144].

4. La nivelul „practicilor profesionale” sunt definite „*competențele profesionale* care descriu cadrul statutar de derulare a activităților din diferite domenii de intervenție ale profesorilor școlari” din învățământul primar și secundar.

În *învățământul primar*, la toate nivelurile (*școala maternală, școală elementară/primară*), „*referențialul competențelor*” vizează capacitatea profesorilor de:

- a) „a avea o cultură generală care îi permite să stăpânească marile concepte referitoare la disciplinele studiate în *școala maternală și elementară*;
- b) a fi capabil să inițieze studiul elevilor într-o limbă străină; a deține cunoștințe și instrumente de învățământ relative la toate disciplinele de învățământ;
- c) a oferi învățământului o cunoaștere a dezvoltării copilului și a proceselor de învățare;
- d) a crea o dinamică a clasei de elevi, dezvoltând toate potențialitățile elevilor;
- e) a asigura continuitatea și coerența în învățare prin muncă în echipă;
- f) a cunoaște locul școlii maternale și elementare în sistemul educativ și relațiile dintre școală și mediul social” [7, pp. 164, 165].

În *învățământul secundar, gimnazial și liceal*, „*referențialul competențelor*” are în vedere capacitatea profesorilor de:

- a) „a instrui și educa elevii și a-i forma în perspectiva inserției lor sociale și profesionale”;
- b) a valorifica autonomia profesională în zona opțiunilor pedagogice, a respectării unității normative și a diversității metodologice;

- c) a ști să construiască situații de învățare, în contextul disciplinei predate, dar și în context nonformal și informal;
- d) a se situa „într-un *triplu cadru profesional*” care asigură exercitarea responsabilității la nivel de *sistem educativ*, în *clasa de elevi* și în *relațiile instituționale*, în școală și în comunitatea educațională locală [7, pp. 164, 165].

5. La nivelul *resurselor* pe care le oferă *media și tehnologiile*, *competența pedagogică* valorifică raporturile dintre „informare și cogniție” și dintre „informare și cunoaștere”. *Competența profesorului – educator și instructor* – este probată prin capacitatea sa de optimizare pedagogică a relației dintre *informația de specialitate* pe care el o deține și o organizează conform programei școlare și *efectele cognitive* generate la nivel de formare a gândirii și a memoriei elevilor. Această competență pedagogică superioară este perfecționată permanent de profesor prin raportare la modelul tehnologic al informatizării care susține:

- a) „tratamentul datelor” prin selectare și clasificare pe genuri, clase etc.;
- b) valorificarea „funcționalităților cognitive de bază, raționamentul, învățarea, memoria” care stimulează „emergența cunoștințelor prin activitatea autonomă a subiectului” [7, p. 220].

*Competența pedagogică* exersată la nivelul relației dintre „informare și cunoaștere” presupune formarea și dezvoltare capacității de: „a cerceta informația, de o trata, de a o rescrie, a o organiza” ca document curricular, în raport cu funcțiile sale de „reflecție și de execuție” practică (didactică, în cazul profesorului) [7, pp. 222, 223].

6. La nivelul relației dintre *competența pedagogică* și *teoriile constructiviste ale învățării* trebuie să evidențiem contribuțiile aduse de doi mari psihologi, Jean Piaget (1896-1980) și Lev S. Vîgotski (1896-1934).

Jean Piaget, promotor al *constructivismului structuralist genetic* evidențiază dependența învățării de stadiilor de evoluție ale gândirii copilului care învață în mediul școlar și extrașcolar. Ca urmare *competența pedagogică* a profesorului constă în capacitatea acestuia de valorificare a specificului operațiilor gândirii la vârsta școlarului mic (operațiile concrete) și al școlarului preadolescent (operațiile formale, după vârsta de 11-12 ani). Ea constă în conceperea și proiectarea învățării pe baza „cunoștințelor derivate din acțiune, nu în sensul simplelor răspunsuri asociative, ci în sensul mai profund care este cel al asimilării realului la condițiile necesare și generale ale acțiunii”, utilizând „metode care țin seama de stadiile de dezvoltare a copilului, care cred în posibilitatea profesorului de a acționa asupra acestei evoluții” [5, p. 255].

Lev S. Vîgotski, promotor al *constructivismului socio-cultural* evidențiază capacitatea învățării de a anticipa dezvoltarea în *zona proximei dezvoltării*, dependentă de relațiile care există sau sunt create între educator și educat, condiționate, la rândul lor, de mediul socio-cultural. Ca urmare *competența pedagogică* a profesorului constă în

capacitatea sa de a crea un cadru de învățare adecvat care să simuleze evoluția copilului, orientată calitativ spre „zona proximei dezvoltări”. Ea permite proiectarea și realizarea învățării școlare – și a dezvoltării psihice a elevului – **nu** ca două procese independente, ci ca un singur și **același proces**”, în cadrul căruia „există raporturi complexe”. Soluția eficientă pedagogică și psihologică presupune „colaborarea, sub direcția și cu ajutorul educatorului” – oricare ar fi el, profesor, părinte etc. – prin care copilul poate întotdeauna să facă mai mult și să rezolve probleme mai dificile decât atunci când acționează singur” [6, p. 263].

*Concluziile pe care le putem degaja evidențiază existența a două dimensiuni fundamentale ale competenței pedagogice:*

- 1) legătura funcțională care trebuie valorificată permanent între „cunoaștere și competență” [7, p. 90-91];
  - 2) accentul pe care fiecare profesor trebuie să-l pună în activitatea de proiectare curriculară a educației și a instruirii „pe stăpânirea informației” [7, pp. 224-225].
1. *Competența pedagogică* reprezintă, astfel, un produs al *cunoștințelor de bază, declarative (savoir) și procedurale (savoir-faire), produs (nu sumă) care:*
    - a) poate fi dobândit conform obiectivelor generale și specifice ale procesului de învățământ, stabilite pe termen lung și mediu;
    - b) susține realizarea *performanțelor* elevului, punctuale, observabile și evaluabile, definite în cadrul fiecărei lecții, în termeni de obiective concrete, operaționale.
  2. *Competența pedagogică a profesorului* este probată și perfecționată permanent prin antrenarea capacității sale de „stăpânire a informației” de specialitate, prelucrată didactic prin *operații* de:
    - a) *analiză-sinteză*, care asigură delimitarea între cunoștințele de bază esențiale și cele neesențiale, pe moment și în pe termen mediu și lung;
    - b) „*construire a strategiilor de localizare a cunoștințelor de bază*”, care trebuie predate-învățate-evaluate în cadrul concret al fiecărei activități (lecții etc.);
    - c) *accesibilizare a cunoștințelor de bază*, în funcție de stadiul de dezvoltare psihologică a elevului și de mediul socio-cultural existent sau creat de educator (profesor etc.);
    - d) *evaluare continuă* a rezultatelor obținute în urma învățării și asimilării cunoștințelor de bază, în perspectiva interiorizării și valorificării lor pe termen scurt, mediu și lung;
    - e) *creare de noi informații utile* în procesul de învățământ prin antrenarea resurselor gândirii critice în situații complexe, în contexte didactice și sociale deschise.

În **concluzie**, conceptul de competență pedagogică poate fi definit la nivel *general* și *specific* (particular). La nivel *general*, reprezintă competențele-cheie (generale) în funcție

de care sunt elaborate documentele curriculare fundamentale (planul de învățământ și programele școlare sintetizate pe trepte de învățământ) care asigură realizarea unor *comportamente psihologice* stabilizate valoric (cognitive, socio-afective și psihomotorii), care sunt operaționalizate prin performanțe concrete, observabile și evaluabile în cadrul activităților desfășurate direct cu elevii (lecția, cercul de specialitate excursia didactică etc.).

La nivel specific (didactic), competențele constituie un produs al cunoștințelor declarative și procedurale care permit îndeplinirea la obiectivelor programelor școlare anuale (elaborate intradisciplinar, interdisciplinar, pluridisciplinar sau transdisciplinar, distribuite rațional pe semestre, capitole, unități de învățare etc. Ele probează capacitatea profesorului de proiectare și realizare curriculară a activităților didactice în condițiile specifice fiecărei trepte de învățământ (inclusiv în învățământul primar).

### Bibliografie

1. BLOOM, B.S. *Taxonomy of Educational Objectifs. Handbook I: Cognitive Domaine*. New York: Davd Mc.Kay Company Inc., 1971. DE LANDSHEERE, V.; DE LANDSHEERE, G. *Definirea obiectivelor educației*. trad. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1979. pp. 57-191.
2. CRISTEA, S. *Dicționar Enciclopedic de Pedagogie, volumul I, A-C*. București: Didactica Publishing House, 2015. pp. 487-488.
3. D'HAINAUT, L. *Des fins aux objectifs de l'éducation*. Bruxelles: Labor, 1988. MEIRIEU, Ph. *Apprendre ...oui, mais comment?* Paris: ESF, 1991.
4. PERRENOUD, Ph. *Construire des compétences dès l'école*. Paris: ESF, 1997. ed. a 6-a. 2011. apud Științele educației. Dicționar Enciclopedic, I, coordonare generală, Noveanu, E. București: Editura Sigma, 2007. p. 181.
5. PIAGET, J. *Educație și instruire, Metodele noi și bazele lor psihologice*. trad. În: *Psihologie și pedagogie*, 1969. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1972.
6. VÎGOTSKI, L. S. Limbaj și gândire. 1933, 1934. În: *Opere psihologice vol. 2*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1972.
7. *Dictionnaire de pedagogie 120 notions-clés 320 entrées. Classement thématique*. Franc Morandi, René La Borderie, Nathan. Paris, 2010. p. 255.
8. NOVEANU, E. (coordonare generală) *Științele educației. Dicționar Enciclopedic, vol. I*. București: Editura Sigma, 2007. pp. 192-194.

CZU: 615.851:78

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.152-158

## THEORETICAL FOUNDATIONS OF MUSIC THERAPY

Svetlana JELEASCOVA, Teacher with the highest didactic degree

<https://orcid.org/0000-0002-0719-1052>

PhD student, "I. Creanga" SPU, Chisinau

**Abstract.** The article deals with the theoretical aspects of music therapy. The analysis of literary sources reveals the role of music in historical terms, as well as the significance of music therapy as a means of correction for various diseases.

**Key words:** music therapy, corrective action, rhythm, mode, eurythmy, art therapy.

## FUNDAMENTAREA TEORETICĂ A TERAPIEI PRIN MUZICĂ

**Rezumat.** Articolul tratează aspectele teoretice ale terapiei prin muzică. Analiza izvoarelor literare relevă rolul muzicii în termeni istorici, precum și semnificația meloterapiei ca mijloc de corectare a diferitelor boli.

**Cuvinte cheie:** terapie prin muzică, acțiune corectivă, ritm, mod, euritmie, terapie prin artă.

**Relevance of the research:** music has a significant impact on an individual, it also influences the human body in numerous ways. Various artefacts indicate that since ancient times, people have used sounds to produce special effects. Nowadays, music is present everywhere: both as a background accompaniment and an aesthetic and spiritual event, as well as a means of therapeutic and psychological impact. Non-drug therapies, which have been gaining popularity in recent decades, give a significant place to music therapy.

**The aim of the research:** the study and systematization of literary sources confirming the ancient origin of music therapy and its significance in modern science and society.

### Objectives of the research:

1. study the theoretical and practical application references;
2. systematize and arrange in chronological order the development of music therapy as a separate type of art therapy;
3. find evidence of music therapy expansion and popularity within modern science and society.

“Music therapy is a method applied to treat patients with nervous system disorders through music” [15].

“Music therapy is the purposeful use of music or its elements, aiming at solving therapeutic issues .... Music therapy aims to help people who are in a state of illness, with behavioural disorders and developmental delays ...” [2].

In his work “The Psychology of Art” L. Vygotsky claims that art brings “mental satisfaction” to an individual and their personality experiences “an intellectual joy”. In his study, L. Vygotsky emphasizes the importance of nuanced music, its fine lines, richness



and depths of emotional intensity. Analysing his work, one can conclude about the trinity of sound, rhythm and dynamics [5].

In another work "Imagination and Creativity", L. Vygotsky emphasizes the importance of developing children's creativity in pedagogy and psychology [4], thus confirming the importance of all forms of art. Vygotsky also stated that "the basic law of children's creativity is that its value should be seen not in the result, not in the product of creativity, but in the process itself" [6].

According to G. Decker-Voigt and co-authors, a psychotherapeutic treatment of ailments caused by physical or mental developmental characteristics becomes especially effective when music therapy is applied [2].

Since ancient times, music has been an integral companion of individuals, accompanying them throughout life in the form of ritual songs, rituals, household and work activities. The first musical instruments such as flutes and drums appeared about 50,000 years ago, a period which coincides with the appearance of rock paintings. These facts can serve as the foundation for the conclusion that music is deeply embedded in human nature, biology and genetics [1].

Numerous researchers of authentic folklore have revealed the special significance of folk musical art in the life of the tribes that inhabited the planet in ancient times. To this day, there are ethnic groups, in whose traditions, music is used as an accompaniment to magical rituals, introducing participants into various states of altered consciousness.

Musical rhythm has been the most powerful suggestive tool since primitive times. Shamans, spellcasters, sorcerers, numerous healers used a variety of rhythmic structures to accompany various magical actions. The tempo of rhythmic repetitions varied depending on the purpose of the impact, sometimes accelerating, sometimes slowing down, thereby providing the desired effect on the desired object. To enhance the result of rhythmic excitation, singing was used, which increased the dynamism of the ritual action. The vocal-rhythmic action introduced the object into the state necessary for further influence. Magical singing with rhythmic accompaniment evoked involuntary sensory responses in the participants. The emergence of various musical noise instruments greatly facilitated and deepened the influence of magical rituals and ceremonies. The skill level of the main performer of the rite, along with spells, often included the possession of a ritual musical instrument (tambourine, drum and other types of percussion and noise instruments). There is no doubt that each geographical community was distinguished by the originality of musical and rhythmic structures, sets of ritual, ritual and magical music. In many tribes, singing with accompaniment of noise and percussion instruments was also accompanied by elements of participants' spontaneous movements, caused by the musical-rhythmic effect on the sensory system.

The musical art of ancient civilizations reflected, first of all, the society way of life and, secondly, some internal states of the individual. In ancient China, the treatment of various somatic and mental diseases was carried out by using various combinations of melodic sound combinations reproduced vocally and instrumentally. Thus, healers managed to influence, through musical means, certain organs of the body. The Chinese pentatonic musical mode, consists of five sounds, which, according to Chinese philosophy, correspond to the five organs of the body, which in turn correspond to certain mental functions. The philosophy and medicine of ancient China divided everything that happened and existed in the world into two categories, male and female energy "Yang" and "Yin". Inside the human body, energy moves along the meridians, certain "passages" connected to each other. In addition, each meridian has a connection with one internal human organ. The treatment of mental and physical disorders was carried out by exposing certain melodic sounds and tones of the singing voice and musical instruments to the meridians and the organs of the body associated with them [8].

Indian music therapy (Gandharvotherapy) is considered as being among the effective ways to correct mental and somatic disorders. Indian music therapy is based on the idea of the rhythmic existence of the universe, nature, human being and society. The vocal art took the leading position, it was considered the most powerful in terms of influence. The dominant interval of Vedic chants is the interval and the scale in the volume of the third, which expands in the melody by singing the lower and upper sounds. All Vedic mantras are designed for rhythmic performance and are created in a certain musical dimension. To this day, music therapy techniques apply ancient ragas, which are healing musical compositions consisting of certain notes [11].

In ancient Greece and Rome, musical art reached an exceptionally high level of development. The ancient Greek philosophers Pythagoras, Aristotle, Plato highlighted the healing power of music. They believed that melody and rhythm affect an individual's mood, changing their emotional state. Pythagoras's music was built on melodies and rhythms, which not only healed, but also cleansed an individual spiritually. Pythagoras created a special system of musical influence "Eurythmy", the purpose of which was to restore the balance of the human microcosm by means of rhythmic influence. To cure infectious diseases, Democritus advised listening to the flute. In turn, Plato and Aristotle believed that music can have a decisive effect on the social system [13].

In the Middle Ages, the next stage in the development of musical culture, church hymns played a special role, in which the ecclesiasts identified the harmony between people and God. The singing of church hymns and chorales pacified, relieved physical and mental suffering, brought people together spiritually.

In the Renaissance, when nature played the key role, began a rapid development of medicine and the search for healing methods. Musical healing was one of treatment

methods, i.e. music therapy in medicine, which is actively developing today under the guidance of Professor S. Shushardzhan.

In the 19th century the leading direction was the study of the human psyche, whilst the value of spiritual manifestations was widely spoken about. To improve the efficiency of work on the study of psychological phenomena, music began to be used, it served as the birth of another direction in music therapy, as a method of psycho-correction, which is currently intensively developing, Professor V. Petrushin being one of the most successful scientists in this area.

In the early 20th century, music therapy gained a great popularity and a widespread development in the United States. Thus in 1903, Eva Augusta Wezelius founded the National Society for Music Therapy. In 1926, Isa Maud Ilsen founded the National Association for Music in Hospitals. Whilst in 1941, Harriet Ayer Seymour founded the National Music Therapy Foundation. In the 1940s, innovators in the development of music therapy emerged as an organized clinical profession. The psychiatrist and music therapist Ira Altshuler, MD, promoted music therapy in Michigan for three decades. Willem van de Wall pioneered music therapy in public institutions and wrote the first text about music therapy "How to Do It", "Music in Institutions" (1936). E. Thayer Gaston, known as the founder of modern music therapy, played a crucial role in promoting the profession from an organizational and educational standpoint. The first music curricula of the Music College were also developed in the 1940s. The American Music Therapy Association (AMTA) was created in 1998 by merging the National Association for Music Therapy (NAMT) and the American Music Therapy Association (AAMT). AMTA initiated the consolidation of the music therapy profession since 1971 [16].

In France, at the beginning of the 20th century, the famous creator of "Rhythmics" (a discipline that exists in music education to this day) or originally called "Rhythmic Gymnastics" Emile Jacques-Dalcroze followed the thesis: music transforms corporality. His methodology has become widely known, and many of its elements are now not only used in music education, but also in choreography, conducting, singing, and are as well the basis of many body-oriented psychotherapeutic techniques. E. Dalcroze's method implies a lot of attention being paid to concentration, memory, coordination of movement, autonomy of various parts of the body, as well as the development of internal hearing. All exercises of this method are sung, which leads to an inevitable exacerbation of the auditory function, often to the development of absolute pitch [7].

In October 1919, in St. Petersburg, Russia, under the guidance of V. Bekhterev, the State Institute of Music Education was established under the aegis of the Psychoneurological Academy. Based on the close collaboration of the two scientific structures, and as a result of a wide range of interdisciplinary interactions, along with the study of the healing effect of music on a person, special music therapy programs and

methods of musical and aesthetic education were developed, issues of musical activity, giftedness, the problems of the processes of musical creativity and professional hygiene were studied as well [12].

Also, in the early 20th century the third direction in music therapy was born, which is music therapy in pedagogy. This direction was based on the teachings of the Austrian philosopher R. Steiner and the pedagogical current of Waldorf pedagogy that appeared on its basis. The foundations of Waldorf pedagogy was music and its unity with the artistic movement and poetic speech, eurythmy (very similar to the ancient performance). Since Steiner's teachings were too mystified, Waldorf pedagogy was not widely used at that time.

Music therapy in pedagogical work has been firmly asserted in modern times. It is both a way of an easier assimilation of the learning material, and a method of corrective influence on deficient functions in children with learning difficulties and special educational needs [10].

D. Kirnarskaya, Doctor of Psychology and musicologist, reveals in her research the essence of musical activity:

1. Development of one's volitional qualities (the necessary daily activities develop aspiration, perseverance)
2. Development of musical ear, sense of rhythm
3. Development of artistic and aesthetic taste
4. Development of motor skills (gross and fine)
5. Development of creativity, improvisational skills
6. Development of thinking processes

D. Kirnarskaya emphasizes that the type of musical activity doesn't have a decisive role. Whatever instrument an individual play, whether they sing in a choir or compose music, regardless of age, it has a significant impact on the thinking processes. In just 1 year of music lessons, the corpus callosum, which connects the parietal and frontal lobes of the cerebral hemispheres, increases by 25% [9].

The American neurologist Oliver Sachs, in his book "Musicophilia", referring to the study of Alvaro Pascal-Leone, states that even without the physical sensation of the instrument, when playing an imaginary instrument, the same parts are involved in a musician's brain as if playing a musical instrument. The neural circuits that play the leading role in initial learning are activated even with a simple mental exercise. Oliver Sacks also mentions a research done by Robert Zattore and his colleagues in the 1990s on musical imagination. They proved that when music is imagined, the auditory areas of the brain are active in almost the same way as when it is actually played [14].

The foregoing leads us to the conclusion that the brain is activated by any reproduction of musical fragments, whether mental or real sounding, thereby actively developing the human imagination.

Norwegian neurologists A. Brean, along with G. Skeye, in their fundamental work “Music and the Brain”, studied in detail the physiology of music processing in the brain, the neuroplasticity of which increases due to the influence of music. They say that the most effective sedative effect on the baby's brain is not the mother's speech, but her singing. Confirmation is the change in the level of cortisol in the saliva of the child. In turn, the position of scientists allows us to assert that with the help of music lessons, it is possible to help the nervous system and the brain, which are experiencing a number of difficulties due to impaired development, in order to achieve certain improvements in their functioning [1].

This way, the history of the music therapy development can be shortly presented in the following table 1.

**Table 1. History of the music therapy development**

№	Country	Title of music therapy	Representatives
1	Ancient China	Pentatonic	Monks
2	Ancient Greece	Eurythmy	Pythagoras Aristotle Plato
3	Ancient India	Gandharvotherapy	Ecclesiastics
4	Middle Ages	Church music	Monks composers
5	Renaissance	The sounds of nature as a dominant direction. Music therapy in medicine.	Healers
6	19th century	Music therapy in psycho-correction	B. Rush, Esquirol
7	20th century	Rhythmic Music therapy in pedagogy, medicine, psycho-correction. Integrative Therapy.	E. Jacques-Dalcroze Steiner, Klyuev, Shushardzhan, Petrushin, Moreno, Gaston. Schwabe, Koenig, Koehler.

As we can see from the above, music therapy originates in the ancient world, undergoes a significant evolution and is nowadays applied in the most multifaceted context.

### **Bibliography**

1. БРЕАН, А.; СКЕЙЕ, Г. У. *Музыка и мозг*. М.: «Альпина Паблишер», 2021. 295 с. ISBN 978-5-9614-2536-9.
2. ДЕКЕР-ФОЙГТ, Г.; ОБЕРЭГЕЛЬСБАХЕР, Д.; ТИММЕРМАНН, Т. *Учебник по музыкальной терапии*. Изд. Городец, 2021. 544с. ISBN 978-5-907358-41-6.
3. ДЕКЕР-ФОЙГТ и соавторы. *Учебник по музыкальной терапии*.
4. ВЫГОТСКИЙ, Л.С. *Воображение и творчество в детском возрасте*. Изд.: Просвещение, 1991. 93с. ISBN 5-09-003428-1.

5. ВYGOTСКИЙ, Л.С. *Психология искусства. Анализ эстетической реакции*. Москва: Изд. АСТ, 2018. 416 с. ISBN 978-5-17-106381-8. Цитата: стр. 48-49.
6. ЛЕОНТЬЕВ, А. А. (ред.) *Словарь Л. С. Выготского*. М.: изд. Смысл, 2007. 80 с. ISBN 5-89357-169-X.
7. ДАЛЬКРОЗ, Ж. Э. *Ритм*. М.: Классика-XXI, 2001. 248 с.
8. ЕРЕМИНА, Н.И. *Музыкальная терапия и музыкальная психология*. М., 2007. 52 с.
9. КИРНАРСКАЯ, Д.К. *Психология музыкальной деятельности. Теория и практика*. М.: 2003. 368 с. ISBN 978-5-89817-227-5.
10. КЛЮЕВ, А.С. Музыкалотерапия в педагогической работе: прошлое, настоящее, будущее Сборник докладов и тезисов Межд.конференции «Музыкалотерапия сегодня: наука, практика, образование» 22-23.03.2019. с. 17-19.
11. МОРЕНО, Дж. Включи свою внутреннюю музыку. М.: Изд. Когито-центр, 2000. 143 с.
12. ОРЛОВА, Е.М. К истории создания отечественных программ по музыкалотерапии. In: В.М. Бехтерев. Сборник докладов и тезисов Межд. конференции «Музыкалотерапия сегодня: наука, практика, образование» 22-23.03.2019 с 31-33; Готсдинер А. Л. Муз терапия.
13. РЮГЕР, К. *Домашняя музыкальная аптечка*. Ростов-на-Дону: «Феникс», 1998. 384 с.
14. САКС, О. *Музыкафилия*. Изд.: АСТ, 2007. 460с. ISBN 978-5-17-097165-7.
15. ГОЛОВИН. (сост.) *Словарь практического психолога*. Минск: Харвест, 1998. 880 с. ISBN 985-433-167-9.
16. <https://www.musictherapy.org/about/musictherapy/> дата обращения 20.03. 2019.

CZU: 801.82:37.042.2

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.159-164

## TEXTUL LITERAR – MIJLOC DE FORMARE A COMPETENȚEI TEXTUALE

Tatiana MIDRIGAN, doctorandă

<https://orcid.org/0000-0001-8406-4527>

Universitatea de Stat din Tiraspol

**Rezumat.** Actualmente, în societatea modernă, tehnologiile informaționale și de comunicare sunt tot mai des utilizate, dar textul rămâne a fi principala sursă de documentare, de exemple/ contraexemple, contribuind la dezvoltarea capacităților, intereselor și atitudinilor individuale. El reprezintă una dintre modalitățile de formare a competenței textuale, care include cunoștințe despre text, aptitudini și atitudini formate în baza textului. Toate acestea se realizează prin diverse activități, ce presupun comprehensiune, receptare, interpretare și formare de valori fundamentale, valori specifice creației artistice, valorilor contextuale prin explicarea cuvintelor necunoscute prin diverse modalități; prezentarea unor resurse video; lecturarea textului, respectând calitățile citirii; delimitarea fragmentelor logice și formularea ideilor principale/ tablourilor componente; formularea unor idei/ mesaje ale textului referitor la realitate. Cel mai incitant moment al textului vizează o serie de întrebări, care evidențiază aspectele conținutale și formale ale textului.

**Cuvinte-cheie:** text literar, competență textuală, elemente ale competenței textuale, valori ale creației artistice, analiză textuală.

## THE LITERARY TEXT – A MEANS OF TEXTUAL COMPETENCE TRAINING

**Summary.** Currently, in modern society, information and communication technologies are increasingly used, but the text remains the main source of documentation, examples/counterexamples, contributing to the development of individual capacities, interests and attitudes. It represents one of the ways of forming textual competence, which includes knowledge about the text, skills and attitudes formed on the basis of the text. All this is achieved through various activities, which involve comprehension, reception, interpretation and formation of fundamental values, values specific to artistic creation, contextual values by explaining unknown words in various ways; presentation of video resources; reading the text, respecting the qualities of reading; the delimitation of logical fragments and the formulation of main ideas/component paintings; formulating some ideas/messages of the text regarding reality. The most exciting moment of the text concerns a series of questions, which highlight the content and formal aspects of the text.

**Keywords:** literary text, textual competence, elements of textual competence, values of artistic creation, textual analysis.

Trăim într-o societate a cunoașterii și a dezvoltării tehnologiilor de comunicare, dar interesul pentru carte ca sursă de informații, de exemple/ contraexemple și de formare a unor reprezentări științifice, culturale despre lume facilitează integrarea elevilor în societatea modernă. În mediul educațional se abordează tot mai mult valorificarea actului lecturii, care este un fundament al cunoașterii. Anume textul literar reprezintă un model pentru elevul-cititor, oferindu-i posibilități de dezvoltare a capacităților, intereselor și atitudinilor individuale.

Fiecare elev își structurează într-un mod propriu și unic cunoașterea, care în procesul de învățare pornește de la lectura textului, iar învățarea are ca bază nevoile personale.

Un text este definit ca fiind unitatea maximă de comunicare cu semnificație deplină; conține una sau mai multe declarații care sunt aranjate într-un anumit mod pentru a transmite un anumit mesaj.

Nu orice text poate fi perceput de la prima lectură. Indiferent de tipul de text, elevului trebuie să-i formăm *competența textuală*. Totodată, în activitatea zilnică elevii citesc nu doar texte literare, dar și texte de diverse tipuri: texte continui/ noncontinui, pliante, fluxuri de știri, mesajul cărora trebuie decodificat prin intermediul lecturii.

*Competența textuală* înseamnă cunoașterea și utilizarea regulilor și procedeele care asigură organizarea unui text: construcția propozițiilor și a frazelor pe baza elementelor de coerență și coeziune; cunoașterea și utilizarea structurilor textuale: narativă, descriptivă, argumentativă, explicativă, dialogală.

Componentele *competenței textuale* corelează perfect între ele, asigurând unitate și expresivitate, dintre care:

- *Cunoștințe* despre conținutul și forma textului, despre componentele textului, despre mesajul lui, despre autor, cunoștințe de vocabular, etc. .
- *Capacitățile*: ascultare/ receptare a textului, identificare a ideilor principale, a noțiunilor literare, a personajelor etc.; analiză și interpretare a unui cuvânt/ expresii, a unei secvențe de text; caracterizare de personaje; apreciere a textului etc.
- *Atitudinile*: sentimente, reacții provocate de opera literară, trăiri, opinii.

Textul literar trebuie citit pentru a informa și forma cititorul, iar acesta, la rândul lui, va descifra semnificația pentru a găsi un răspuns/ soluție la o întrebare, etc. și pentru a-l contextualiza.

VI. Pâslaru proiectează două tipuri de activități tradiționale în baza textului:

- *receptarea artistică a textului literar*, activitate ce implică cunoașterea artistică;
- *cercetarea textului* – activitate ce include formarea capacităților de analiză, comentare, interpretare, apreciere, re-creare, comunicare, acestea aparținând cunoașterii științifice [4, p. 83].

*Competența textuală* se manifestă prin diferite activități, pe care elevul le realizează atât în clasă, cât și în alte activități complementare, acestea fiind sistematizate în tabelul 1.

**Tabelul 1. Activități realizate în baza competenței textuale**

<i>Competența textuală</i> în baza textului epic se manifestă prin:	<i>Competența textuală</i> în baza textului liric se manifestă prin:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• comprehensiunea/ receptarea/interpretarea unor texte orale și scrise de diverse tipuri ale genului epic;</li> <li>• identificarea momentelor subiectului;</li> <li>• elaborarea planului de idei;</li> <li>• povestirea în baza planului de idei;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comprehensiunea/ receptarea/ unor texte orale și scrise ale genului liric;</li> <li>• identificarea/ interpretarea mijloacelor artistice;</li> <li>• formularea corectă a mesajului textului;</li> <li>• caracterizarea tablourilor;</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• formularea corectă a mesajului textului;</li> <li>• caracterizarea personajelor textului;</li> <li>• receptarea în manieră personală a ideilor din textul epic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• receptarea în manieră personală a ideilor din textul liric.</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Totuși, elevul-cititor devine pasionat de lectură din mai multe motive, dintre care:

- comprehensiunea/ receptarea celor citite;
- căutarea unor adevăruri;
- identificarea unor cauze/ probleme;
- informarea despre cele citite;
- studierea unor informații;
- satisfacerea curiozității în baza informației lecturate.

Pentru elev, lectura textului este un act de reciprocitate, deoarece el este captat de descifrarea mesajului textului care, ca în orice sistem de comunicare, înseamnă determinarea unui sens.

Lectura este cea care îmbogățește și re-crează textul: „semnificația pe care o dă autorul textului este doar una din semnificațiile experimentale ale operei în ansamblul ei, operă care cuprinde și elemente de semnificație postulate în mod inconștient. Opera literară, ca realitate activă, receptată estetic, reprezintă o contopire a intenției autorului cu receptarea cititorului” [2, p. 117].

Analiza textului literar presupune mai multe acțiuni ce trebuie realizate de către elev sistematic, dintre care:

• **Receptarea** se realizează prin primul contact cu textul literar în cadrul lecturii, elevul fiind stimulat să-l perceapă și să fie atent. Prima lectură se poate completa prin:

- lecturarea unei imagini în baza textului literar;
- examinarea unor cărți cu aceeași tematică;
- organizarea unei expoziții de cărți ale unui autor cunoscut;
- prezentarea unui personaj cunoscut din tematica respectivă;
- povestirea unui eveniment din viața personală;
- urmărirea unor programe televizate.

În acest context, elevul este pregătit pentru implicarea în aceste activități, stimulându-se interesul pentru lectura textului ce urmează și pentru receptarea conținutului, perceperea formei, sesizarea mesajului necunoscut. Cititorii sunt diferiți și de aceea uneori rolurile interpretate presupun și varii semnificații.

L. Cibotaru deosebește mai multe roluri de cititor, dintre care [1, p. 221]:

1. Cititorul – naiv, acesta va formula întrebări de conținut, va clarifica toate nuanțele de conținut, de parcă e un copil care nu înțelege subiectul.

2. Cititorul – personaj, acesta se va identifica cu personajul principal și va acționa în numele lui. Clasa va adresa întrebări legate de faptele, acțiunile, gândurile, intențiile acestui personaj.
3. Cititorul gânditor – acesta va analiza acțiunile personajelor, va comenta faptele și va clarifica finalul textului.
4. Cititorul – interpret, acesta va analiza stilistica textului, frumusețea limbajului. Va integra textul în curent, specie literară, formulând și argumentele de rigoare respective.
5. Cititorul – pragmatic, acesta va lega tema textului cu altele, va comenta asemănarea sau deosebirea, va evidenția valorile textului.

De multe ori, lecturarea fragmentului în clasă presupune și lecturarea întregii opere acasă, pentru ca elevul să afle finalul acesteia. Și, prin urmare, tehnica poate fi diversificată, propunându-li-se să citească și texte multimodale, pentru a le înțelege, a le aplica în viața de zi cu zi.

• **Răspunsul** elevului se manifestă prin perceperea mesajului citit/ audiat, prin receptarea adecvată a universului emoțional și estetic al textelor literare și utilitatea textelor nonliterare. Elevul citește, din proprie inițiativă, este interesat să-și extindă aria de informare și atunci va lectura și alte fragmente/ texte literare ale aceluiași autor. De asemenea, cadrul didactic poate propune identificarea și lectura cărților pe o anumită tematică, de un anumit tip, aparținând unei anumite culturi, unui anumit gen de literatură. Textele trebuie selectate astfel, încât să corespundă particularităților de vârstă și să prezinte tematică interesantă.

Elevul citește texte care prezintă:

- tematică incitantă;
- limbaj accesibil și coerent;
- conținut clar și interesant;
- personaje cam de aceeași vârstă;
- experiență de viață.

Deseori elevii pot propune o tematică variată, pe care le place s-o citească și atunci cadrul didactic apreciază inițiativa.

Orice text însumează o varietate de întrebări și stimulează interesul pentru lectura lui și valorificarea acestuia. La primele texte citite independent elevul nu are deprinderea de a formula întrebări, de aceea cadrul didactic le formulează astfel, încât să se parcurgă înțelegerea textului.

Anume întrebările formulate, acțiunile realizate, vor contribui la analiza detaliată a textului literar. Aceste acțiuni manifestate evidențiază raportul stabilit de elev în baza textului și enunțarea unor particularități specifice.

**Tabelul 2. Întrebări și sugestii de răspunsuri în baza textului literar**

(Apud N. Petrovski, p. 14)

Întrebările textului	Sugestii de răspunsuri
Ce s-a întâmplat?	Elevii sunt ajutați să-și clarifice perspectiva asupra problemei.
De ce s-a întâmplat?	Elevii sunt ajutați să înțeleagă cauze, efecte.
De ce au făcut așa?	Permite deplasarea accentului spre căutarea motivelor, cauzelor interioare.
Se putea face și altfel?	Se încurajează ideea că acțiunile sunt, de fapt, rezultatul unei alegeri sau sunt influențate de faptul că nu au ales cea mai bună alternativă posibilă.
Poți să faci și tu?	Este deschisă ideea transpunerii teoriei în practică.
Ce ai fi făcut tu dacă erai într-o asemenea situație? Ce crezi că a simțit cel în cauză? Ce ai fi simțit tu într-o asemenea situație?	Permit observarea măsurii în care elevii folosesc empatia în anumite situații, în ce măsură pot identifica alternative, dar și dezvoltarea inteligenței emoționale a elevilor.
A fost drept/corect ? A fost greșit? De ce?	Permit urmărirea comportamentului.

• **Valorizarea** textului presupune formularea opiniilor elevului în baza textului, manifestarea atitudinii pozitive față de cele citite. Atitudinea elevului derivă din acțiunea orientată spre promovarea valorilor pe care le propune textul. Înainte de a accepta sau nu o valoare, respectiv un text, elevul trebuie să-l perceapă ca atare, prin lectură. Nimic nu poate substitui lectura autentică.

În acest context, C. Șchiopu menționează: „Privit din perspectiva formării la elevi a valorilor general-umane, curriculumul la disciplina Limba și literatura română stipulează, de rând cu alte principii ce stau la baza selectării/ structurării conținuturilor educației literare, și pe cel al plinătății axiologice: coerența valorilor fundamentale (Adevărul. Binele. Frumosul. Dreptatea. Libertatea), a valorilor specifice creației artistice (estetice, morale, religioase, teoretice), coerența valorilor contextuale” [6, p. 89].

Aceste valori se manifestă în comportamentul elevilor. Ei apreciază comportamentul unui personaj și propriile manifestări comportamentale – deseori, și ignoră comportamente neadecvate.

• **Organizarea** evidențiază ideea de creare a unui sistem coerent de valori, stabilite în baza raporturilor între elevi și text. Anume valorile contextului operei facilitează înțelegerea ei. Cu acest sistem de valori elevul abordează orice text literar nou, citit la prima lectură, realizează paralele și sinteze, formulează concluzii și generalizează.

• **Caracterizarea:** Prin frumusețea artistică a textului, prin eroii și întâmplările prezentate, operele literare oferă modele de conduită, prin care elevii își descoperă propria identitate. Valorile textului contribuie și la dezvoltarea comportamentului elevului, îi ghidează acțiunile, îi modelează conduita și deprinderile, îi determină viziunea asupra lumii.

Pentru înțelegerea, receptarea și interpretarea textelor este necesar:

- explicarea cuvintelor necunoscute prin diverse modalități;
- prezentarea unor resurse video/ audio;
- lecturarea textului, respectând calitățile citirii;
- delimitarea fragmentelor logice și formularea ideilor principale/ tablourilor componente;
- formularea unor idei/ mesaje ale textului referitor la realitate.

În acest context, se formează *competența textuală* prin includerea următoarelor competențe:

- competența de înțelegere/ comprehensiune (globală și detaliată) a textului lecturat;
- competența de receptare a textului;
- competența de rezumare a textului;
- competența de interpretare a textului etc.

Tot în baza textelor se formează *aptitudinile și deprinderile* de analiză a textului literar, de emiterie a propriilor judecăți de valoare despre text, abilitatea de a-și completa cunoștințe despre textul literar odată receptat, despre autorul lui.

Elevul-cititor avizat știe ce să facă atunci când textul îl impresionează, când identifică în acel text valori care îl motivează să devină mai bun, îl determină spre fapte și comportament adecvat. Toate acestea sunt o manifestare a deprinderilor de muncă intelectuală, a experienței lectorale autentice.

## **Bibliografie**

1. CIBOTARU, L. Promovarea valorilor prin intermediul lecțiilor de literatură. In: *Educația în spiritul valorilor naționale și universale din perspectiva dialogului pedagogic*. Ediția 2, 27-28 martie 2020, Chișinău. Chișinău: Tipografia Garomont Studio, 2020, pp. 216-222. ISBN 978-9975-3452-6-2.
2. GROEBEN, N. *Psihologia literaturii. Știința literaturii între hermeneutică și empirizare*. București: Univers, 1978. 217 p.
3. PAMFIL, A. *Limba și literatura română în gimnaziu. Structuri didactice deschise*, ediția a II-a. Pitești: Editura Paralela 45, 2000.
4. PÂSLARU, V. *Introducere în teoria educației literar-artistice*. ediția a II-a, revăzută. București: Sigma. 2013. 311 p. ISBN 978-973-649-875-6.
5. PETROVSCHI, N. *Tendențe moderne în didactica disciplinelor școlare*. Chișinău: Garmont Studio, 2021. 120 p. ISBN 978-9975-3506-6-2.
6. ȘCHIOPU, C. Valori și atitudini în interpretarea operei literare. În: *Limba Română*. 2017, nr. 3 (239), p. 88-94. ISSN 0235-9111.

CZU: 372.8811.135.1

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.165-168

## ENHANCING CREATIVE WRITING ABILITIES IN A FOREIGN LANGUAGE LEARNING PROCESS

Svetlana MUNTEANU, English teacher

Doina TOLICO, English teacher

<https://orcid.org/0000-0003-0768-4559>

**Abstract.** Creative writing is the most effective way of communicating ideas, thoughts, feelings and opinions. It enriches our vocabulary, develops imagination, and improves expressiveness, all of which help us achieve fluency in a foreign language. Apart from academic benefits, creative writing contributes to the development of one's personal qualities such as confidence, self-respect, responsibility, and critical thinking skills, making us feel comfortable with our words on paper. Realizing the importance of creativity in both, professional and personal aspect, specialists try to adopt the most effective strategies in order to exploit their students' creative potential, being convinced that it will open up tremendous career opportunities.

**Keywords:** creative writing, strategies, skills, innovative, communication.

## ÎMBUNĂȚĂȚIREA ABILITĂȚILOR DE SCRIERE CREATIVĂ ÎN PROCESUL DE ÎNVĂȚARE A LIMBILOR STRĂINE

**Rezumat.** Scrisul creativ este modalitatea cea mai eficientă de a comunica idei, gânduri, sentimente și opinii. Creativitatea permite îmbogățirea substanțială a vocabularului, dezvoltarea expresivității artistice, precum și îmbunătățirea rapidă a competențelor verbale, toate acestea contribuind la o exprimare fluentă și corectă. Înafara beneficiilor pe plan academic, scrisul creativ contribuie la dezvoltarea calităților personale precum independența, responsabilitatea, respectul de sine, încrederea, spiritul de echipă, toate împreună promovând o mai bună însușire a limbii. Realizând importanța creativității pe plan profesional și personal, specialiștii încearcă să adopte cele mai eficiente tehnici și strategii de dezvoltare a potențialului creativ al studenților fiind convinși ca aceasta le va deschide posibilități sigure de afirmare.

**Cuvinte cheie:** scrisul creativ, strategii, competențe, comunicare.

Creative writing is considered to be one of the most elaborate forms of expressing thoughts and ideas on paper. It turns out to be a hard nut to crack because it requires the ability to think freely and express ideas and experienced feelings from the bottom of our hearts.

Teachers nowadays are aware of the fact that good creative writing skills are extremely valuable not only in the educational context but also for life and career success. As writing creatively is not an easy task, more and more instructors try to find the best strategies and adopt various techniques that would enhance their students' creative writing abilities and help them become productive creative writers.

**Sternberg, R. J.** and **Wright, W. M.** both believe that some creative potential exists in all human beings, but there is the possibility to be "blocked". They emphasize three kinds of blocks that prevent students from enhancing their creative abilities.

Strategy Blocks: The individual uses the wrong strategy in order to solve the problem

or has no strategy at all.

**Values Blocks:** The individual has certain principles and holds firmly to them. This creates a negative way of thinking that makes him/her unable to accept a new set of values even if there is a sound reason to do it.

**Self-image Blocks:** The individual is convinced he/she is not clever enough to write certain things; therefore, no effort is made to find solutions to the existing problem.

As a result of these blocks, learners are constantly hesitant to write something artistically or innovatively. They are afraid of using their imagination to create new ideas and original thoughts, in this way, limiting themselves to be dependent on others' viewpoints. On this subject, **Shaughnessy M.** suggests that the best way of getting rid of writers' blocks is to brainstorm because brainstorming helps writers let their thoughts flow freely, and come up with different types of creative ideas and inventive thoughts" [3].

Writing his book "**How to Develop Students' Creativity**", **Wright W. M.** suggests various ideas that teachers should try while intending to develop their students' writing abilities. According to **Wright W. M.** "The most powerful way to develop creativity in your students is to be a role model. Students develop creativity not when you tell them, but when you show them" [5]. This means that teachers should keep in equilibrium teaching content with teaching students how to think about the content. **W.M. Wright** asserts that "a teacher cannot be a role model for creativity unless he thinks and teaches creatively himself". So, teachers should think very carefully about their values, goals and ideas about creativity and illustrate them in their actions.

The second suggestion made by **Wright W. M.** is to build self-efficacy in students. He states that "The main limitation on what students can do is what they think they can do. All students have the capacity to be creators and to experience the joy associated with making something new, but first, we must give them a strong base for creativity" [5]. Sometimes teachers involuntarily limit students' imagination by sending messages that imply limits on their activity. Instead of this, teachers should encourage students and make them believe in their own abilities to be creative.

Referring to the subject, **Katrina Crosbie**, asserts that "The key to original and creative writing is to get in touch with subconscious mind" [1]. She gives extreme importance to dreams, considering that dreams have significant imaginative powers that can prompt lots of interesting ideas for producing creative works. Another technique that she strongly recommends as a means of improving students' creative writing abilities is to keep a writing journal. She advises students who encounter difficulties in finding ideas for their works to have a journal at hand and to write some brief narratives in it on a daily basis. They should not focus on style, mistakes, and in general, the way they write, they should just write down the first things that occur in their mind. "The main idea is to keep the hand moving and to feel a growing sense of inspiration and confidence", states **Katrina**

**Crosbie** [1]. In the course of time, students will become proficient in writing and more than this, they will find their journal notes a rich source of inspiration and ideas.

On the other hand, **Sternberg R. J.** claims that “One of the best ways of enhancing creativity is to seek stimulating environments” [4]. He thinks teachers should allow students to pick their own topics for writing, to choose their own ways of solving and sometimes to decide again if they discover that their choice was a mistake. When students write about a topic they really love and which suits their true interests, they are not afraid to reveal their hidden thoughts and feelings and demonstrate their special talent. Giving students latitude in making choices, teachers help them develop taste and good judgment, both being essential elements for creativity.

Another means of enhancing creative skills suggested by **Sternberg R. J.** is to encourage idea generation. Students may understand that some ideas are better, and others are worse, but teachers should not be critical, on the contrary, they should praise students for producing ideas, even if some of them are not so related to the topic.

Psychologists and educators firmly believe that creative writing brings many benefits to students. The survey of different theoretical sources on creative writing showed that, first of all, it is a perfect means of developing imagination, offering students the possibility to be innovative, develop new ideas and see a situation in a fresh and original way.

Second, creative writing contributes to the enrichment of students' vocabulary and to the development of their artistic expression. As we know, while working creatively, students combine the most sensitive images and describe them through a wide variety of stylistic devices.

Third, creative writing fosters the development of critical thinking skills, which in consequence, encourages students to explore and face social reality. While writing creatively, students do not simply put down on paper the ideas that come first to their minds. First, they reflect upon the ideas they have, then analyze and compare them, and finally make decisions about the content of their paper in order to produce a meaningful text. As a result, while writing creatively, students learn to think critically about a topic, using their imagination and reasoning at the same time [2].

Apart from producing gains in the academic context, creative writing contributes to the development of learners' personal qualities. It was discovered that creative writing fosters independence, self-reliance and self-worth. Through creative and writing, students acquire the habit of self-reflection, self-expression and develop a greater sense of self-responsibility.

All in all, we can conclude that writing and especially creative writing is the best way to communicate successfully ideas, feelings and thoughts, allowing less room for errors and much more room for meditation. By writing creatively on a regular basis, students can define their language and communicative competence, acquiring an increasing ability of

expressiveness in a wide variety of spoken and written settings. Last, but not the least, creative writing gives students a sense of ownership, making them comfortable with their words on paper and increasing their self-confidence in communicating ideas.

Therefore, teachers who want their students to be competent in using the target language should necessarily have them write more, and not simply write, but write creatively. Practice makes them better writers, better thinkers and more important, better learners.

### **Bibliography**

1. CROSBIE, K. *Creative Minds*. New York: Basic Books, 2004. 240 p.
2. KRASHEN, S. D. *Creative Writing: Research. Theory and Applications*. Oxford: Pergamon Institute of English, 1994. 308 p.
3. SHAUGHNESSY, M. *Creative Writing and the Educational Environment*. Oxford: Pergamon Press, 1991. 256 p.
4. STERNBERG, R. J. *Cultivating Creativity*. New York: John Wiley & Sons, 1996. 261 p.
5. WRIGHT, W. M. *How to Develop Students' Creativity*. New York: Free Press, 1995. 273 p.



CZU: 159.922.7:159.947

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.169-176

## DEZVOLTAREA INIȚIATIVEI ȘI INDEPENDENȚEI LA PREADOLESCENȚI

Liliana NIȚĂ, doctorandă

<https://orcid.org/0000-0002-9130-0521>

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

**Rezumat.** Articolul prezintă două dimensiuni importante ale voinței: inițiativa și independența la preadolescenți. Pentru a studia inițiativa și independența am administrat Tehnica de studiere a calităților volitive ale personalității (de H. Стамбулова). Ca rezultate evidențiem că peste jumătate din preadolescenți (76,57% și 60,67%) prezintă nivel mediu de dezvoltare a inițiativei și independenței sub expresia factorilor expresivitate și generalizare. Totodată, atestăm că preadolescenții și preadolescentele nu diferă în ceea ce privește manifestarea inițiativei și independenței. De asemenea, pe parcursul vârstei preadolescente consemnăm schimbări în modul de manifestare a inițiativei și independenței.

**Cuvinte cheie:** voință, inițiativă, independență, vârsta preadolescentă.

## THE DEVELOPMENT OF INITIATIVE AND INDEPENDENCE AT PREADOLESCENTS

**Abstract.** Article presents two important components of will: initiative and independence at preadolescents. In order to study initiative and independence we applied Technique for the study of volitional qualities of personality (by H. Стамбулова). As results we established that the most of preadolescents (76,57%, 60,67%) have a medium level of initiative and independence under the expression of the expressivity and generalization factors. Also we underline that boys and girls does not differ in ways of initiative and independence manifestation. At the same time during the preadolescence we observe change in initiative and independence.

**Key-words:** will, initiative, independence, preadolescent age.

### Introducere

Voința este abordată în mod distinct în psihologie și acest fapt se datorează complexității acestui fenomen. Voința poate fi înțeleasă ca un proces psihic, aptitudine / capacitate și trăsătură de personalitate. Multiple definiții ale voinței au câteva elemente esențiale comune: voința este inclusă în toate procesele psihice precum percepția, memoria, atenția, gândirea, imaginația, afectivitatea și motivația; voința întotdeauna semnifică efort, angajare și străduință organizate pentru atingerea anumitor scopuri / obiective; voința presupune înfrângerea tuturor dificultăților și obstacolelor atât interioare cât și exterioare; silința și efortul depus sunt în strânsă legătură cu obstacolele și barierele întâlnite pe parcursul atingerii scopului / obiectivelor [6].

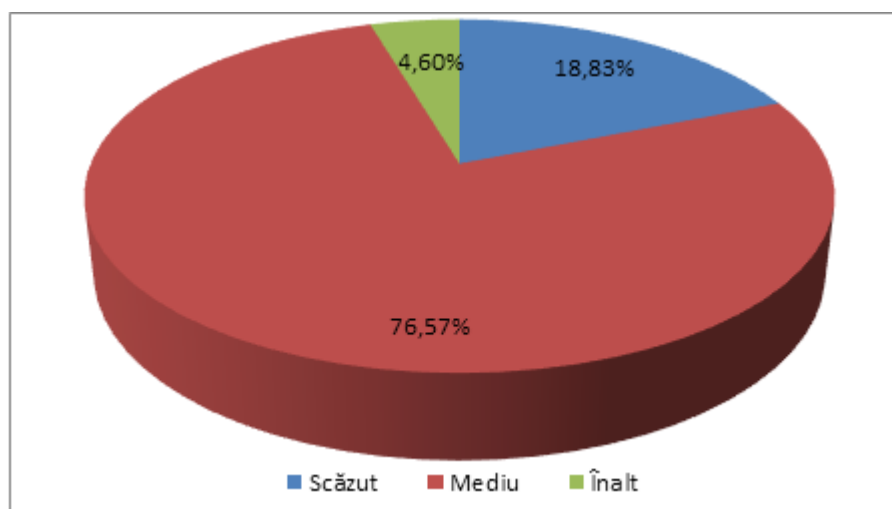
Dimensiuni importante în componența voinței sunt inițiativa și independența. Inițiativa reprezintă capacitatea de a direcționa atenția și efortul spre un anumit scop și implică dezvoltarea abilităților specifice pentru a susține această capacitate. Inițiativa cuprinde faptul de a propune, organiza sau de a începe o acțiune, antrenând după sine și pe

cei din jur. Inițiativa reprezintă una dintre principalele direcții de dezvoltare în perioada preadolescenței și cunoaște o dezvoltare semnificativă începând cu vârsta preadolescentină [1, 7]. Independența este calitatea voinței ce permite organizarea proprie a timpului, activităților, satisfacerii dorințelor și dezideratelor, obligațiilor și responsabilităților. Dezvoltarea independenței constituie un fundament pe care se axează întreaga dezvoltare a preadolescentului [3, 4, 5, 6].

Pornind de la cele expuse ne-am propus ca scop să investigăm experimental *particularităților inițiativei și independenței la preadolescenți*.

**Metodologia cercetării.** Inițiativa și independența sub expresia factorilor expresivitate și generalizare au fost investigate prin aplicarea *Tehnicii de studiere a calităților volitive ale personalității (de H. Стамбулова)*. Eșantionul supus experimentului a cuprins un număr de 239 de preadolescenți cu vârsta cuprinsă între 10 și 15 ani (117 de preadolescenți și 122 de preadolescente), elevi din clasele a V-a, a VII-a și a IX-a.

**Rezultate și discuții.** Frecvențele pentru inițiativa și independența, sub aspectul factorului expresivitate la preadolescenții din tot lotul experimental sunt prezentate în figura 1.



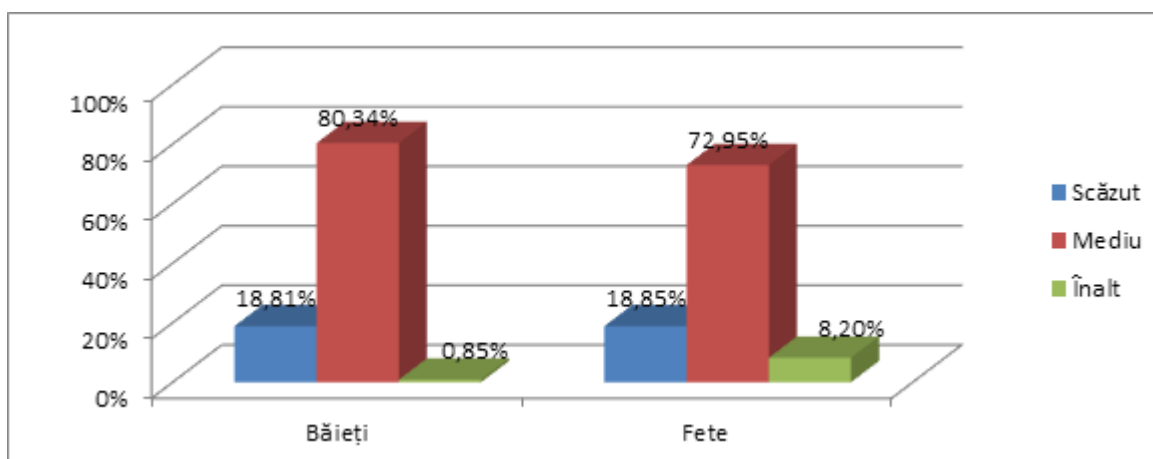
**Figura 1. Distribuția rezultatelor privind nivelul inițiativei și independenței, factorul expresivitate, la preadolescenții supuși experimentului**

18,83% dintre preadolescenți au un nivel scăzut al inițiativei și independenței, sub aspectul factorului expresivitate. Vom menționa următoarele caracteristici ale acestor preadolescenți: sugestibilitatea și dificultățile în inițierea, organizarea, realizarea și finisarea unei acțiuni volitive. Ei se lasă cu ușurință influențați în luarea unor decizii mai mult sau mai puțin dificile. Gândurile și faptele altora li se par mai juste, iar propriile gânduri sunt tratate cu neîncredere.

76,57% din preadolescenții dau dovadă de nivel mediu de dezvoltare al inițiativei și independenței, sub aspectul factorului expresivitate. Pentru acești elevi este definitorie capacitatea de a se consulta cu cei din exterior, în vederea inițierii unei activități, precum și necesitatea de a primi sfaturi în luarea deciziilor și în îndeplinirea și realizarea scopurilor personale. Totodată vom menționa că ei au capacitatea să cântărească sugestiile oferite de cei din jur și deciziile finale au propria lor amprentă.

Un număr foarte mic de preadolescenți (4,60%) demonstrează nivel înalt al independenței și inițiativei, sub aspectul factorului de expresivitate. Preadolescenții își schițează și inițiază activități și au abilitatea de a lansa în mod independent scopuri. Ei demonstrează o capacitate înaltă de a-și orienta toată atenția și efortul spre atingerea scopurilor. Pot depăși toate obstacolele și dificultățile care apar în procesul de realizare al scopurilor, fără a avea nevoie de indicații și sugestii din partea celor din jur.

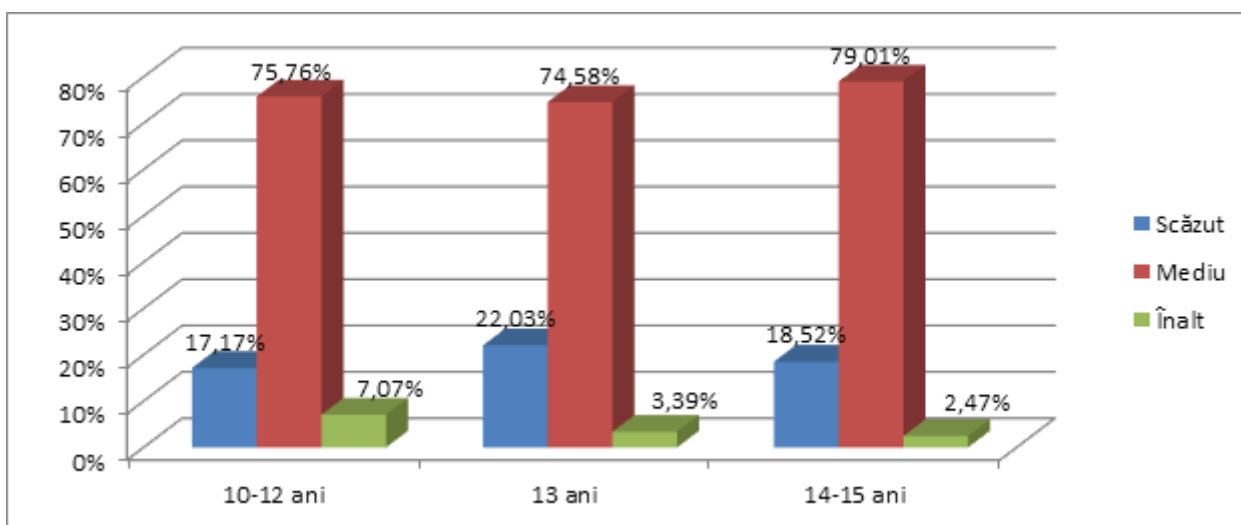
Inițiativa și independența, sub aspectul factorului expresivitate, au fost investigate în dependență de genul preadolescenților. Frecvențele pentru inițiativă și independență la preadolescenți și preadolescente pot fi vizualizate în figura 2.



**Figura 2. Distribuția rezultatelor privind nivelul inițiativei și independenței, factorul Expresivitate, la preadolescenții supuși experimentului în funcție de gen**

Examinarea frecvențelor pentru nivelurile inițiativei și independenței, factorul expresivitate ne permite să evidențiem următoarele tendințe: nivelul scăzut se regăsește în frecvențe similare la preadolescenți și preadolescente (18,81% și 18,85%). La nivelul mediu al inițiativei și independenței, factorul expresivitate, cea mai înaltă frecvență este caracteristică preadolescenților (80,34%) comparativ cu preadolescentele (72,95%). Un tablou invers de distribuție al frecvențelor se înregistrează pentru nivelul înalt al inițiativei și independenței, factorul expresivitate, astfel vom menționa că 8,20% din preadolescente și doar 0,85% din preadolescenți manifestă acest nivel.

Distribuția frecvențelor pentru nivelurile inițiativei și independenței, factorul expresivitate la preadolescenții de 10 – 12 ani, cei de 13 ani și cei de 14 – 15 ani sunt prezentate în continuare în figura 3.

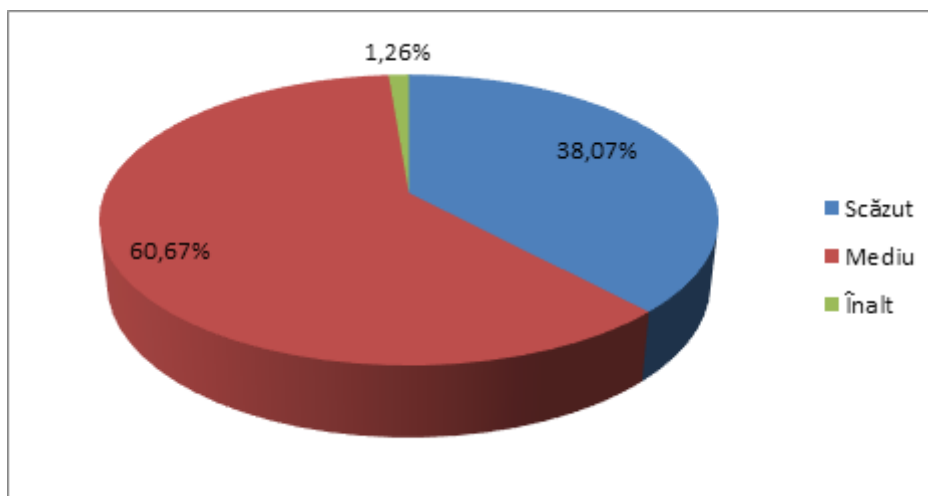


**Figura 3. Distribuția rezultatelor privind nivelul inițiativei și independenței, factorul Expresivitate, la preadolescenții supuși experimentului în funcție de vârstă**

Analiza distribuției datelor din figura de mai sus ne indică faptul că preadolescenții care se integrează în grupul cu un nivel scăzut al inițiativei și independenței, sub aspectul factorului expresivitate sunt următorii: cei de 13 ani au indicele de 22,03% comparativ cu preadolescenții de 14 – 15 ani, care au 18,52% și cei de 10 – 12 ani cu 17,17%. Frecvența cea mai înaltă a nivelului mediu al inițiativei și independenței, sub aspectul factorului expresivitate, îl atestăm la preadolescenții de 14 – 15 ani, cu 79,01%, fiind urmați de preadolescenții 10 – 12 ani cu 75,76% și cei de 13 ani cu 73%. Pentru nivelul înalt al independenței și inițiativei, sub aspectul factorului expresivitate, remarcăm o descreștere în distribuția datelor, și anume cei de 10 – 12 ani au 7,07%, cei de 13 ani 3,39%, iar cei de 14 – 15 au 2,47%.

După Testul T-student evidențiem diferențe statistic semnificative pentru inițiativă și independență, factorul expresivitate, între rezultatele preadolescenților de 10 – 12 ani (media=24,12 u.m.) și rezultatele preadolescenților de 13 ani (media=22,73 u.m.), ( $T=2$ ,  $p \leq 0,05$ ), și între rezultatele preadolescenților de 10 – 12 ani (24,12 u.m.) și cele ale preadolescenților de 14 – 15 ani (22,62 u.m.) ( $T=2,4$ ,  $p \leq 0,05$ ) cu medii mai mari în rândul preadolescenților de 10 – 12 ani. Rezultatele obținute ne indică că preadolescenții de 10 – 12 ani dau dovadă de nivel mai înalt de inițiativă și independență decât cei cu vârsta de 13 ani și cei de 14 – 15 ani. Acest lucru poate fi explicat prin contextul socio-emoțional și stilul de parenting folosit. Preadolescenții de 10 – 12 ani au parte de o abordare parentală bazată pe afecțiune, respect și exigență, iar mesajele încurajatoare primite din partea părinților determină un grad mai înalt de independență și inițiativă în exprimare [2].

Demersul constatativ continuă cu evaluarea nivelurilor pentru inițiativa și independența, sub aspectul factorului generalizare la preadolescenți.



**Figura 4. Distribuția rezultatelor privind nivelul inițiativei și independenței, factorul generalizare, la preadolescenții supuși experimentului**

La 38,07% dintre preadolescenți se înregistrează nivelul scăzut al inițiativei și independenței, sub aspectul factorului generalizare. Putem distinge faptul că acești preadolescenți sunt influențabili și întâmpină dificultăți în punerea în acțiune a propriilor dorințe și scopuri. Ei au o mare nevoie de sugestiile și îndrumările persoanelor importante din viața lor pentru luarea deciziilor de orice fel. Ei manifestă lipsă de interes în exprimarea opiniilor în orice arie de dezvoltare și de activitate și lipsă de inițiativă în transformarea propriilor gânduri în fapte.

Preadolescenții cu un nivel mediu de dezvoltare al inițiativei și independenței, sub aspectul factorului generalizare, prezintă indicele cel mai înalt din distribuția acestor date, și anume 60,67%. Acești preadolescenți sunt capabili să facă schimb de opinii cu persoanele importante din viața lor, în privința luării deciziilor și a atingerii obiectivelor propuse. Totodată, aceștia au abilitatea de a aprecia recomandările venite din partea celor din jur și reușesc să întreprindă diverse acțiuni din proprie inițiativă.

Un procent foarte mic, în valoare de 1,26% din preadolescenți manifestă nivel înalt al inițiativei și independenței, sub aspectul factorului generalizare. Preadolescenții din această categorie își organizează singuri planurile și întreprind diverse acțiuni legate de orice domeniu de activitate sau dezvoltare, antrenându-i și pe alții în aceste activități. Adesea, aceștia explorează lumea în mod independent și cer mai multă libertate din partea părinților. Ei manifestă responsabilitate în alegerile personale și reușesc să îndeplinească în mod independent propriile decizii.

Pentru a determina existența legăturii între inițiativă și independență, sub aspectul factorului expresivitate și inițiativă și independență, sub aspectul factorului generalizare,

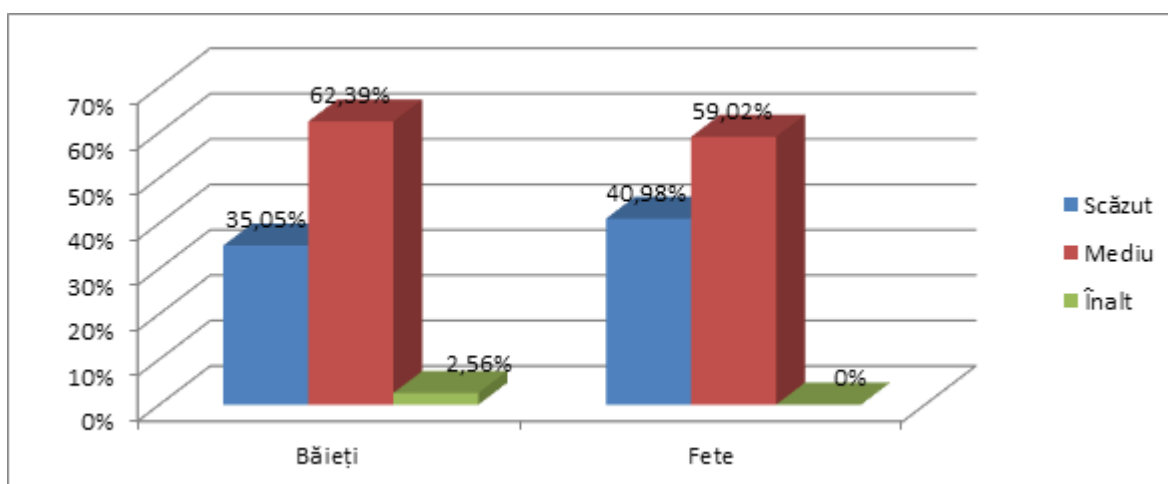
am realizat calculul coeficientului de corelație Pearson. Tabelul 1 conține coeficienții de corelație și pragurile de semnificație obținute.

**Tabelul 1. Interrelația între inițiativă și independență, factorul E și inițiativă și independență, factorul G la preadolescenți după Pearson**

Variabilele cercetării	Coeficientul de corelație	Pragul de semnificație
Inițiativă și independență, factorul E / Inițiativa și independența, factorul G	$r=0,3099$	$p\leq 0,01$

Tabelul 1 arată existența relației între inițiativă și independență, sub aspectul factorului expresivitate și inițiativă și independență, sub aspectul factorului generalizare ( $r=0,3099$ ,  $p\leq 0,01$ ). Coeficientul obținut ne permite să evidențiem că preadolescenții cu un nivel înalt al inițiativei și independenței, sub aspectul factorului expresivitate se caracterizează și printr-un nivel înalt al inițiativei și independenței sub aspectul factorului generalizare.

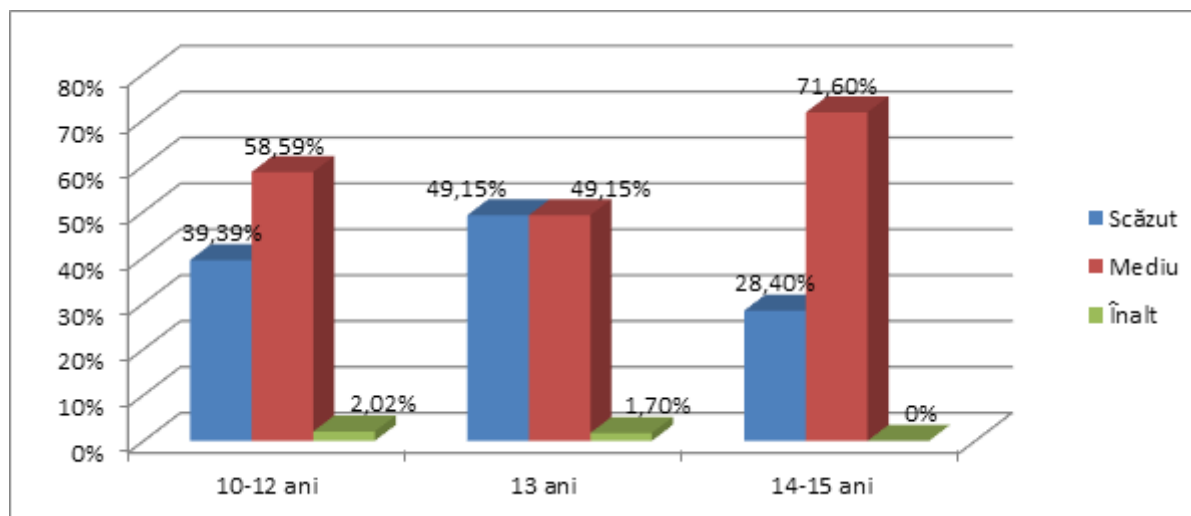
Studiul inițiativei și independenței la factorul generalizare a cuprins și investigarea frecvențelor preadolescenților în dependență de gen și de vârstă. Frecvențele pentru inițiativă și independență, factorul generalizare la preadolescenți și preadolescente, precum și la preadolescenții de 10 – 12 ani, preadolescenții de 13 ani și cei de 14 – 15 ani sunt prezentate în continuare în figura 5 și 6.



**Figura 5. Distribuția rezultatelor privind nivelul inițiativei și independenței, factorul generalizare, la preadolescenții supuși experimentului în funcție de gen**

Frecvențele preadolescenților pentru inițiativă și independență, factorul generalizare se repartizează după cum urmează: nivelul scăzut se întâlnește în frecvențe mai mari la preadolescente spre deosebire de preadolescenți (40,98% și 35,05%). Nivel mediu al inițiativei și independenței, factorul generalizare se atestă preponderent la preadolescenți

(62,39%) comparativ cu preadolescentele (59,02%). Nivelul înalt al inițiativei și independenței, factorul generalizare, îl observăm doar la preadolescenți (2,56%).



**Figura 6. Distribuția rezultatelor privind nivelul inițiativei și independenței, factorul generalizare, la preadolescenții supuși experimentului în funcție de vârstă**

Pentru nivelul scăzut al inițiativei și independenței, factorul generalizare observăm frecvența cea mai ridicată în rândul preadolescenților de 13 ani (49,15%), o descreștere a frecvențelor atestăm la preadolescenții de 10 – 12 ani (39,39%) și preadolescenții de 14 – 15 ani (28,40%). Nivelul mediu al inițiativei și independenței, factorul generalizare prevalează la preadolescenții de 14 – 15 ani, fiind urmați de preadolescenții de 10 – 12 ani și cei de 13 ani (71,60%, 58,59% și 49,15%). Nivelul înalt al inițiativei și independenței, factorul generalizare îl întâlnim doar la preadolescenții de 10 – 12 ani (2,02%) și cei de 13 ani (1,70%).

În conformitate cu testul T-student evidențiem pentru inițiativă și independență, factorul generalizare diferențe semnificative statistic între rezultatele preadolescenților de 13 ani (media=19,49 u.m.) și cele ale preadolescenților de 14 – 15 ani (media=2,6 u.m.) ( $T=2,6$ ,  $p \leq 0,05$ ), cu o medie mai mare la preadolescenții de 14 – 15 ani. Astfel menționăm că preadolescenții de 14 – 15 ani demonstrează nivel mai înalt de inițiativă și independență, factorul generalizare. Aceste diferențe sunt cauzate de schimbările sistemului de control cognitiv al creierului. Maturarea legăturilor neuronale dintre cortexul prefrontal și sistemul limbic permite o mai bună coordonare a emoției și a cunoașterii, a controlului impulsurilor și a dezvoltării calităților de inițiativă și independență. Conform cercetătorilor, preadolescenții traversează perioada vârstei de 13 ani făcând trecerea de dezvoltare de la dependență la independență, iar o dată cu înaintarea în vârstă învață și exersează inițierea și implementarea propriilor decizii și acționează în conformitate cu acestea, asumându-și responsabilitatea pentru consecințele apărute. Așadar ei devin mai independenți și își gestionează singuri propriile alegeri [8, 9].

## Concluzii

Cercetarea experimentală a calităților volitive (inițiativa și independența) ne permite să formulăm următoarele constatări: foarte puțini din preadolescenți demonstrează nivel înalt de dezvoltare a inițiativei și independenței, cei mai mulți din ei dau dovadă de nivel mediu de dezvoltare a acestora. În ceea ce privește dimensiunea de gen pentru inițiativă și independență nu consemnăm diferențe în manifestarea acestora la preadolescenți și preadolescente. Pe parcursul vârstei preadolescente se înregistrează importante schimbări în inițiativă și independență. Inițiativa și independența sub expresia factorului expresivitate este mai dezvoltată la preadolescenții de 10 – 12 ani, în timp ce aceleași calități ale voinței dar sub expresia factorului generalizare sunt mai dezvoltate la preadolescenții de 14 - 15 ani.

## Bibliografie

1. CREȚU, T. *Psihologia vârstelor*. Iași: Polirom, 2016. 392 p.
2. DUCKWORTH, A. *Puterea pasiunii și a perseverenței*. Tr. de I. Berteș. București: Publica, 2016. 412 p.
3. MUNTEANU, A. *Psihologia copilului și a adolescentului*. Timișoara: Eurobit, 2011. 315 p.
4. PÂNIȘOARA, G. ș.a. *Copilăria și adolescența. Provocări actuale în psihologia educației și dezvoltării*. Iași: Polirom, 2016. 308 p.
5. SION, G. *Psihologia vârstelor*. Ed. a IV-a. București: Fundația României de Mâine, 2007. 256 p.
6. ȘCHIOPU, U. *Dicționar de psihologie*. București: Babel, 1997. 740 p.
7. VERZA, E. ș.a., *Psihologia copilului*. București: TREI, 2017. 556 p.
8. SHULMAN, E. P.; SMITH, A. R.; SILVA, K.; ICENOGLE, G.; DUELL, N.; CHEIN, J.; STEINBERG, L. The dual Systems model: Review, reappraisal, and reaffirmation. In: *Developmental Cognitive Neuroscience*. Amsterdam: Elsevier, 2015. p.103-117.
9. SISK, C. L.; FOSTER, D. L. The neural basis of puberty and adolescence. In: *Nature Neuroscience*, 7. London: Nature Publishing Group, 2004. p. 1040-1047.



CZU: 001.8<sup>1</sup>:37.01+165

DOI: 10.36120/2587-3636.v29i3.177-185

**STATUTUL EPISTEMOLOGIC AL PEDAGOGIEI VALIDAT LA NIVEL  
DE *OBIECT DE STUDIU SPECIFIC* – *NORMATIVITATE SPECIFICĂ* –  
*METODOLOGIE DE CERCETARE SPECIFICĂ***

**Simona-Andreea ȘOVA**, drd.

<https://orcid.org/0000-0001-7957-2500>

**Rezumat.** Ștefan Bârsănescu își propune să identifice și să analizeze „unitatea pedagogiei contemporane ca știință”, probată în măsura îndeplinirii unor condiții de *ordin epistemologic* care confirmă faptul că această știință socială și umanistă are un *obiect de studiu specific*, o *normativitate specifică*, o *metodologie de cercetare specifică*. Analiza întreprinsă este realizată de autor în condiții de *cercetare pedagogică fundamentală*, istorică și teoretică, realizată de autor pe parcursul întregii sale opere pedagogice și în mod special, în lucrarea amplă de epistemologie pedagogică intitulată „Unitatea pedagogiei contemporane ca știință” (1936, 1976).

**Cuvinte-cheie:** unitate, cercetare pedagogică, normativitate, știință, epistemologie.

**THE EPISTEMOLOGICAL STATUS OF PEDAGOGY VALIDATED  
AS *SPECIFIC OBJECT OF STUDY* – *SPECIFIC NORMATIVITY* –  
*SPECIFIC RESEARCH METHODOLOGY***

**Abstract.** Ștefan Bârsănescu aims to identify and analyse “the unity of contemporary pedagogy as science”, tested by the means of fulfilling to some *epistemological* conditions, that confirm the fact that this social and humanist science has a *specific study object*, a *specific normativity*, a *specific research methodology*. The author makes the analysis in conditions of *fundamental pedagogical research*, both historical and theoretical, all the way through his entire pedagogical work, and, especially, in his extensive work, “The Unity of Contemporary Pedagogy as Science” (1936, 1976).

**Key-words:** unity, pedagogical research, normativity, science, epistemology.

*Cercetarea pedagogică fundamentală istorică* este realizată prin strategia hermeneutică de interpretare *sincronică* și *diacronică* a procesului de maturizare epistemologică a pedagogiei, proces desfășurat și acumulat în cadrul unor curente definite prin formule simbolice, analizate pe larg de Ștefan Bârsănescu: „pedagogia clasică”; „pedagogia nouă sau științifică”, „pedagogia neoclasică”; „pedagogia generală”; „pedagogia diferențială”; „pedagogia contemporană dezvoltată ca știință a educației după 1945” etc.

*Cercetarea pedagogică fundamentală teoretică* este realizată prin raportarea autorului la conceptele de bază ale pedagogiei confirmate în epoca modernă în cadrul propriilor sale lucrări, publicate în epoca modernă interbelică (*Pedagogie*, 1932, 1946; *Didactica*, 1935; *Unitatea pedagogiei contemporane ca știință*, 1936) și *postbelică* sau *contemporană* (cu deschideri spre epoca *postmodernă*): *Specificul cercetării științifice în pedagogie*, 1968; *Dicționar de pedagogie contemporană*, 1969; *Studiul entităților abstracte în știința educației*, 1973; *Unitatea pedagogiei contemporane ca știință*, 1976;

*Limbajul științific și pedagogia*, 1979.

**Dimensiunea epistemologică propriu-zisă** conturată și aprofundată la nivel de cercetare pedagogică fundamentală, istorică și teoretică, este orientată și concentrată special spre „conținutul teoretic al științelor care – în plan *denotativ* și *normativ* – se compune, de regulă, din trei elemente fundamentale – teorii, legi și principii, a căror elaborare pornește de la realitate, de la concret pe cale inductivă”, proprie științelor naturii, utilizată, pe larg și în descrierea și experimentarea faptelor și fenomenelor referitoare la educație și instrucție (sau instruire), studiate de pedagogia modernă.

Evoluțiile epistemologice înregistrate în epoca istorică postbelică, după anii 1960, marchează procesul de maturizare epistemologică a pedagogiei, care reconstruiește aparatul său conceptual pe cale deductivă, nu doar inductivă, cu o bază normativă apropiată de sistemul de *axiome* (tipice matematicii) sau de *reguli stricte* (tipice gramaticii), reflectată la nivelul *teoriilor generale* care analizează educația și învățământul, activitatea de formare culturală a personalității și de instruire școlară și extrașcolară.

*Metodologia de cercetare specifică pedagogiei* (fundamentală/ deductivă și empirică/ inductivă), perfecționată și maturizată epistemologic în epoca modernă și contemporană, contribuie la elaborarea și consolidarea unor „teorii pedagogice” științifice valide sau pe cale de validare (teoretică și istorică, axiomatică și experimentală, operațională, statistică) realizate în deferite forme, tipuri sau arhitecturi conceptuale .

**Obiectul de studiu specific al pedagogiei** – educația, instrucția, învățământul – este definit, analizat, aprofundat în „teoriile pedagogice” pe care Ștefan Bârsănescu le grupează sub diferite denumiri, cu trimitere explicită la „teoria pedagogiei științifice bazată pe cercetare descriptivă, dar și „analitico-cauzală, teleologică” (W. Brezinska, 1972); teoria educației „ca fapt de comportare culturală practică” (A. Fischer, 1969); teoria intereducației, centrată asupra corelației educator-educat (M. Debesse, 1969); teoria personalității, determinată socio-cultural (Ștefan Bârsănescu, 1975, 1976); teoria educației abordată „în sensul cel mai larg (funcțional)” (R. Hubert, 1970) etc.

**Normativitatea specifică pedagogiei** este necesară pentru validarea pedagogiei ca știință socială și umanitară cu caracter autonom. Ea îndeplinește funcția de ordonare a obiectului de studiu specific (educația, instrucția, învățământul), realizată, așa cum arată Ștefan Bârsănescu prin „legi pedagogice” și prin „principii pedagogice”.

„*Legile pedagogice*” identifică, definesc și argumentează conexiunile existente, în mod *obiectiv*, în cadrul educației, dependente de specificul domeniului. Aceasta explică diferența dintre „legile statice” și „legile dinamice”, exprimate la nivel de „legi-axiome, legi propriu-zise și legități”, unele cu posibilitate de manifestare în varianta de „quasi-legi”.

„*Principiile pedagogice*” definite prin diferite formule (principii, norme și reguli) stabilesc cerințele care trebuie îndeplinite pentru reușita activității. La acest nivel, operațional, ele „prescriu ceea ce trebuie să se facă” în mod corect (normal, normativ), în

educație și în învățământ [1. pp. 350-356].

**Statutul epistemologic al pedagogiei** este analizat și sintetizat, deci, de Ștefan Bârsănescu, la nivel epistemologic superior, de cercetare fundamentală, istorică și teoretică. Repererele epistemologice utilizate sunt selectate în funcție de un set de criterii care au validat sau pot valida în timp, „conținutul pedagogiei științifice”, argumentat prin „teorii, legi, principii”, cu deschideri *praxiologice* ample și dinamice, extensive și intensive, spre *cultura și politica educației* (la nivel *macrostructural*, de sistem de educație și de învățământ) și spre tehnologia didactică, a instruirii în general, a lecției, în special (la nivel *microstructural*, de proces instructiv-educativ sau de proces didactic, de învățământ) [1. pp.349-359].

*Analiza și sinteza* realizată de autor demonstrează faptul că *pedagogia* tinde să devină o știință socială și umanistă cu statut autonom în măsura în care îndeplinește trei criterii importante de ordin *epistemologic*:

**I. Obiect de studiu specific** (educația, instruirea, învățământul), definit și aprofundat de „*teoriile pedagogice*” pe baza unor concepte pedagogice fundamentale (cu referință la educație, instruire, sistem și proces de învățământ, scopuri și conținuturi, metode și mijloace etc.).

**II. Normativitate specifică**, definită și explicată (și interpretată) prin „legi și principii” care urmăresc ordonarea *logică și epistemologică* a obiectului de studiu specific.

**III. Metodologie de cercetare specifică, operațională, empirică**, implicată în „descrierea faptelor” și *fundamentală*, istorică și teoretică”, pe fondul căreia pedagogia se afirmă în epoca modernă și contemporană ca „știință analitico-tehnologică, teleologică” (Wolfgang Brezinka, 1972).

**I. Obiectul de studiu specific al pedagogiei** este definit și analizat de *teoriile pedagogice* elaborate și maturizate epistemologic în epoca istorică modernă și contemporană.

**Teoriile pedagogice** reprezintă, astfel, un set de „concepții și definiții” realizate de cercetători prin „construcții mentale explicative” – și *interpretative* – care au ca obiect „un sector din realitate (de exemplu, cel pedagogic) sau despre o parte din el (de exemplu, învățământul)”. În pedagogie, la fel ca în toate științele, putem identifica astfel: a) „teoriile propriu-zise” reprezentând un ansamblu de cunoștințe despre un domeniu” abordat global (teoriile generale: fundamentele pedagogiei, didactica generală) și particular (didacticele particulare), cu deschideri *praxiologice* multiple (pedagogice și sociale); b) „*concepțiile* despre un anumit sector sau aspect din realitate care reprezintă un mod propriu de a privi problemele” – de exemplu, funcția generală și structura educației, rolul actorilor educației etc. – și de a realiza, „în fine definiția de noțiuni”, integrate în ultimă instanță în teorii sintetice.

Din această perspectivă, Ștefan Bârsănescu identifică mai multe *modele de teorii pedagogice* deschise praxiologic, „încadrate în exigențele epistemologiei moderne”:

**1. Teoria pedagogiei științifice** promovează *modelul* care anticipează trecerea de la *pedagogie la știința educației*. Ea are ca obiect de studiu „condițiile de realizare a scopurilor instructiv-educative”. Prin *metodologia de cercetare* promovată în epoca postmodernă (contemporană), pedagogia confirmată epistemologic ca știință a educației, „nu este numai o știință descriptivă de fapte, ci o știință analitico-tehnologică, teleologică”. Pe acest fond prin dimensiunea sa *pragmatică*, pedagogia „este orientată spre rezolvarea praxisului”, devenind astfel, „în primul rând o știință tehnologică” [1. p. 350].

**2. Teoria educației** promovează *modelul* care are ca premisă realitatea concretă studiată de pedagogie prin analiză *orizontală (comparată)* și *verticală (istorică)*. La acest nivel, pedagogia are ca obiect de studiu specific *educația* care reprezintă: a) „un fapt al vieții istorico-sociale a umanității”; b) „un anumit praxis, o acțiune orientată spre un scop”; c) „un fapt de comportare culturală practică”. În plan *metodologic*, construcția epistemologică a *teoriei educației*, pleacă de la teza *normativă* conform căreia „fapta pedagogiei premerge teoriei pedagogice” [1. p. 352].

**3. Teoria intereducației** promovează *modelul* care valorifică funcția centrală a educației care implică, în mod obiectiv a corelației dintre *educator – educat*, dintre profesor – elev (student etc.) (M. Debesse, 1969) care evidențiază interdependența necesară dintre cei doi *principali actori ai educației* context în care, de exemplu, în context școlar, „nu doar profesorul îl educă pe elev, ci și elevul îl educă pe profesor [3. p. 247].

**4. Teoria personalității** pune accent pe faptul că „în fiecare epocă istorică, condițiile economico-sociale specific determină un anumit sistem de educație și învățământ care generează un anumit model de personalitate”, definit ca „ideal educativ”. La nivel de concept pedagogic „idealul educativ” proiectează tipul de dezvoltare a personalității elaborat pe fondul unei anumite filozofii (și pedagogii) a culturii, care reflectă „o concepție despre natură, societate și om” [1. p. 351].

*Pedagogia științifică* înglobează în timp mai multe teorii alături de cele ilustrate de Ștefan Bârsănescu, implicate în mod special în elaborarea conceptului fundamental sau a conceptului-cheie de **educație** care definește și analizează: a) „*procesul* prin care acele forțe psihologice (abilități, capacități) ale omului sunt susceptibile de modelare prin deprinderi bune și mijloace imaginate artistic” care ajută la atingerea scopului propus [6. p. 158]; b) „ansamblul de mijloace folosite – la nivel de activitate – pentru a asigura dezvoltarea sau formarea unei ființe umane” (O. Foulquié); c) „ansamblul de acțiuni și influențe exercitate în mod voluntar de o ființă umană asupra altei ființe umane, orientate către un scop care constă în formarea unei personalități responsabilă social” [4. p. 180]; d) activitatea socială care „formează oameni” superioară prin funcția și structura sa „instrucției care dă cunoștințe” [1. pp. 352-353].

**II. Normativitate specifică pedagogiei**, necesară pentru ordonarea obiectului de studiu specific, este definită și analizată prin „legi și principii”. Ele sunt abordate, în mod special, de Ștefan Bârsănescu în contextul unei cercetări fundamentale care poate susține „unitatea pedagogiei contemporane ca știință”.

**Legile și principiile** pedagogiei sunt identificate și definite de Ștefan Bârsănescu în condițiile în care ele asigură cel de-al doilea criteriu epistemologic necesar pentru validarea pedagogiei ca știință socială sau socio-umană, *specializată* în studiul educației. Ele definesc normativitatea pedagogiei necesară pentru ordonarea obiectului de studiu – educația – realizată prin „axiome, legi și quasi-legi”. În lipsa lor, „de regulă nu i se recunoaște nici unei discipline statutul de știință”. Ele sunt diferite, în funcție de specificul obiectului de studiu propriu fiecărei științe, în funcție de care putem identifica *legi statice* și *legi dinamice*, *legi generale* și *legi statistice* sau *probabilistice*, „legi-axiome, legi propriu-zise și legități” [1. p. 253].

„*Legile-axiomă* reprezintă adevăruri evidente”. În această categorie, Ștefan Bârsănescu integrează „cele cinci legi specifice” pedagogiei științifice, propuse de R. Hubert: a) *legea subordonării*, educatorului și copilului (educatului), *față de valorile generale*; b) *legea raportului pedagogic*, care fixează faptul că „educatorul este mai apropiat de valorile generale decât copilul”; c) *legea iubirii pedagogice*, prin care „educatorul este orientat în aceeași măsură spre copil și spre valori”; d) *legea primatului pedagogic al întâlnirii cu valorile*, pe care pedagogul trebuie să le considere *esențiale* pentru elev; e) *legea actului pedagogic* prin care „educatorul sprijină întâlnirea copilului cu valorile” [1. pp. 253-254].

*Legile propriu-zise* „reprezintă un raport constant și necesar între o precedentă (cauză) și o succesiune (efectul)”. Ele reflectă la nivel de normativitate existența a două categorii de relații între cauză și efect: a) „relații deterministe sau universale” definite prin „*legile deterministe* care afirmă atunci când apare cauza apare și efectul”; b) „relații statistice sau probabilistice”, definite prin „*legile statistice*” – legi care „indică numai frecvența relativă a fenomenelor”. În cazul științele sociale, deci și în pedagogie, intervin *legile statistice* sau *probabilistice*. Ele exprimă, în termeni de *probabilitate statistică* relațiile dintre cauzele existente și efectele condiționate, realizabile în context deschis, la nivelul tendinței de desfășurare *normală* (de *normativitate pedagogică*) a tuturor fenomenelor și proceselor de ordin instructiv-educativ și comportamentelor individuale și sociale (comunitare) tipice pentru toți „actorii educației” [1. p. 355].

Ștefan Bârsănescu observă faptul că problema *legilor pedagogice*, nu este încă rezolvată. Importanța sa este însă indiscutabilă. O demonstrează epistemologia domeniului care atrage atenția că în *Astfel*, *legile pedagogiei* sau „legile pedagogice” sunt necesare deoarece în lipsa lor „nu sunt posibile nici lămuririle, nici afirmațiile, nici aplicarea tehnologică a cunoștințelor științifice” [1. p. 153]. În acest context, observă Ștefan

Bârsănescu, „legile științifice ale educației nu trebuie confundate cu principiile, normele și regulile de educație: legea stabilește ceea ce este, în timp de regula prescrie ceea ce trebuie să se facă” [1. p. 355].

Printre exemplele citate de Ștefan Bârsănescu, reținem *legile pedagogice ale activității practice* inspirate din *principiile generale* ale educației: „1) *Conformitatea metodelor, mijloacelor și stilului cu scopul educației și învățământului*; 2) *Conformitatea – educației și a învățământului – cu evoluția elevilor*; 3) *Individualizarea – educației și învățământului*; 4) *Armonia metodelor, mijloacelor și stilurilor*; 5) *Încurajarea – educației și învățământului*; 6) *Decizia pentru valori – pedagogice*; 7) *Conformitatea cu cultura* [4. pp. 291-292].

*Principiile pedagogice*, reprezintă a treia dimensiune a *normativității pedagogice*, situată după „legile-axiomă” și „legile propriu-zise”. Implică un set special de „principii, norme și reguli”. Literatura pedagogică franceză face referință la „*principiile de educație și învățământ*”; în literatura pedagogică germană, „se manifestă preferința pentru termenul de *normă*” [4. p. 292].

*Principiile pedagogice* sunt analizate de Ștefan Bârsănescu în condiții de cercetare fundamentală, istorică și teoretică, realizată la nivelul specific realității studiate în general de științele sociale și umaniste „și cu deosebire în pedagogie, etică etc.” La acest nivel, ele reprezintă „o teză călăuzitoare în muncă, o idee conductoare, o prescripție, o recomandare, o acțiune, un imperativ”.

În *pedagogia premodernă* Jan Amos Comenius elaborează primul sistem al principiilor didactice, dezvoltat în jurul *intuiției* (abordată ca principiu-axiomă): principiul sistematizării materiei; principiul învățării „de la apropiat la îndepărtat, de la simplu la complex, de la ușor la greu, de la general la particular” etc. [2. p. 255].

*Pedagogia modernă și contemporană*, propune mai multe modele de grupare a principiilor generale ale educației la nivel de sistem. Ștefan Bârsănescu, se referă la două *modele* care includ:

a) opt *principii generale ale educației și instruirii*: principiul legăturii teoriei cu practica, principiul educativ al învățământului (preluat din pedagogia lui Herbart); principiu caracterului științific al învățământului; principiu caracterului sistematic al învățământului; principiul însușirii conștiente și active a cunoștințelor; principiul intuiției / legăturii între cunoașterea senzorială și cunoașterea logică; principiul accesibilității; principiul respectării particularităților individuale ale școlărilor [5. p. 116].

b) cinci *principii generale ale educației și instruirii*: principiul maturizării specifice; principiul socializării și profesionalizării; principiul civilizării; principiul individualizării; principiul spiritualizării [4. p. 312].

Pe baza acestor principii generale ale educației (și ale învățământului) sunt elaborate principiile educației morale, educației intelectuale etc. În spiritul *deschis* al *didacticii*

*herbartiene*, concepută ca teorie a *învățământului educativ*, principiile educației intelectuale pot fi interpretate și integrate la nivel de „sistem al principiilor didactice”

**III. Metodologia de cercetare specifică pedagogiei** evoluează în funcție de modul în care obiectul de studiu specific este ordonat de normativitatea specifică, afirmată în plan epistemologic și praxiologic în epoca istorică și contemporană (postmodernă). În această perspectivă, așa cum aminteam anterior, există o linie de continuitate și de interdependență între cercetarea *operațională, empirică*, implicată în „descrierea faptelor”, în corectarea, reglarea și perfecționarea procesului instructiv-educativ și cercetarea *fundamentală, istorică și teoretică*”, lansată și maturizată în epoca modernă și contemporană. la un standard epistemologic mai avansat care permite afirmarea pedagogiei ca „știință analitico-tehnologică, teleologică” (Wolfgang Brezinka, 1972).

Cercetarea pedagogică fundamentală este implicată în asigurarea unității dintre cele două mari diviziuni ale „științei generale a educației” care au în vedere „pedagogia teoretică” și „pedagogia practică”, *pedagogia generală și pedagogia diferențială*. Este necesară, în mod special, în stabilizarea dimensiunii epistemologice la nivelul celor mai importante ramuri ale *pedagogiei generale – pedagogia sistematică* (teoria educației omului în ansamblul său care poate fi considerată teoria generală a educației), pedagogia istorică și pedagogia comparată. Pe baza aparatului conceptual, normativ și metodologic, consolidat la acest nivel, sunt elaborate și dezvoltate celelalte ramuri ale pedagogiei generale (pedagogia socială, pedagogia internațională, pedagogia prospectivă) și în mod special „pedagogiile diferențiale”, prin particularizarea obiectului de studiu (pedagogia vârstelor, pedagogia profesională, pedagogia specială) și prin valorificarea interdisciplinară a „științelor auxiliare” (pedagogia psihologică, pedagogia sociologică, pedagogia antropologică).

În **concluzie**, Ștefan Bârsănescu reușește să identifice și să accentueze *dimensiunea epistemologică* solidă, stabilă, a pedagogiei științifice, validată ca „știința educației”. *Conținutul* său *științific* este denotativ și normativ. Conținutul științific este „compus din teorii sau ansambluri de *cunoștințe pedagogice* – care definesc realitatea studiată (educația, instrucția, învățământul) prin concepte pedagogice fundamentale – și legi și principii sau norme instructiv-educative elaborate prin modalitatea de cercetare a posteriori”, dar și prin abordare logică, axiomatică. În acest fel, Ștefan Bârsănescu atrage atenția că pedagogia științifică nu exclude contribuția adusă de „pedagogia filozofică clasică”, importantă în măsura în care ea „dispunea de un conținut analog, adică de teorii, de legi și de principii sau norme pedagogice”, conținut existent în cuprinsul său chiar dacă forma sa de exprimare era de altă natură.

Ștefan Bârsănescu valorifică resursele cercetării istorice. Cu ajutorul lor identifică și fixează modelul rațional, axiomatic al pedagogiei filozofice. În cadrul său, teoriile pedagogice clasice sunt „deduse din teologie (teoria medievalo-creștină despre educație și

scopul ei), din filozofie (teoria lui J.J. Rousseau despre neintervenționismul în educație), din psihologie sau etică (teoria lui Herbart). În plan normativ, acest *model* concepe *legile educației* ca legi-axiome, nu ca legi științifice, iar principiile „sunt izvorâte din experiența proprie a pedagogilor nu dintr-o cercetare cu metode obiective”.

*Pedagogia științifică* realizează „un salt înainte întrucât ea își formulează teoriile, legile și principiile pedagogice pornind de la fapte, de la date ca toate științele”, fără a neglija sau eluda fundamentele sale filozofice, axiomatiche. Este ceea ce reușește „pedagogia neoclasică care începe să adopte modalități de lucru specifice pedagogiei științifice, situându-se astfel, la egală distanță de pedagogia clasică – bazată doar pe raționamente deductive – și de noua pedagogie”, bazată doar pe investigație experimentală, pe cerințele psihologice ale elevului, neraportate la scopurile pedagogice, determinate social [1. pp. 358, 359].

Evoluția pedagogiei științifice în secolul XX este dependentă, astfel, de acumulările teoretice, normative și metodologice realizate prin raportarea sa la *pedagogia neoclasică (filozofică)* și la „*pedagogia experienței*” care are o bază *psihologică* și *sociologică*.

*Pedagogia neoclasică* este implicată în consolidarea științei generale a educației pe fondul „continuării activității unor gânditori precum Ed. Spranger, Th.Litt, Luigi Volpicelli, M.Gentile”. Orientarea în perioada postbelică urmărește „concentrarea interesului asupra „*culturii obiective* - știința, morala, literatura, economia și tehnica” prelucrată și angajată pedagogic în direcția formării personalității conform nevoilor vieții individuale și colective” [1. p. 356]. La acest nivel, în plan *epistemologic*, putem identifica o anumită legătură între dimensiunea filozofică, neoclasică a științei generale a educației și cea a experienței sociale, reflectată specific de *pedagogia culturii*.

*Consolidarea epistemologică a pedagogiei* este realizată în mai multe țări, la nivelul legăturilor directe și indirecte existente sau create între pedagogia neoclasică, filozofică și pedagogia experienței psihologice și sociale. De exemplu. În S.U.A. putem semnala raporturile epistemologice dintre *pedagogia filozofică reconstrucționistă*” (Counts, Brameld) care tinde spre „un curriculum integral, axat pe concepția interdisciplinară a comportamentului uman ce unifică elementele în mari configurații culturale” și „*pedagogia nondirectivistă*”, bazată pe experiența psihologică și socială a educatului (Carol Rogers, J. Ardoino, M. Lobrot) [1. pp. 374, 375]. În Germania, unitatea științei generale a educației este analizată prin „metoda de cercetare dialectică” necesară în examinarea unor antinomii între pedagogia filozofică – pedagogia experienței, între educație și instruire, între cultură și natură, între cultura formală și cultura materială. Rezolvarea lor „dialectică”, este posibilă în condițiile în care „faptele de educație sunt asociate cu o puternică reflexiune bazată pe „combinarea celor mai importante categorii sau concepte pedagogice” [1. p. 214].



## **Bibliografie**

1. BÂRSĂNESCU, Ș. *Unitatea pedagogiei contemporane ca știință*. Ediția a 2-a. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1976.
2. COMENIUS, J. A. *Didactica Magna*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1972.
3. DEBESSE, M.; MIALARET, G. *Traité des sciences pédagogiques*. 1: Introduction. Paris: Presses Universitaires de France, 1969.
4. HUBERT, R. *Traité de la pédagogie Générale*. Ediția a VII-a. Paris: Presses Universitaires de France, 1970.
5. KAIROV, I. A. (redacție). *Dicționar pedagogic*. Volumul II. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1964.
6. STANCIU, I.; NICOLESCU, V.; SACALIȘ, N. *Antologia pedagogiei americane contemporane*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1971.