

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA PEDAGOGICĂ DE STAT „ION CREANGĂ” DIN CHIȘINĂU
FACULTATEA BIOLOGIE ȘI CHIMIE



Conferința științifico-practică internațională „INSTRUIRE PRIN CERCETARE PENTRU O SOCIETATE PROSPERĂ”

**Ediția a XI-a
16-17 martie 2024**

Volumul II

TENDINȚE ACTUALE ÎN DIDACTICA ȘTIINȚELOR VIETII ȘI A ȘTIINȚELOR EXACTE

CHIȘINĂU, 2024

**Recomandat pentru publicare de către Senatul Universității Pedagogice de Stat
„Ion Creangă” din Chișinău din 28 martie, proces-verbal nr. 10**

Redactare literară:

Alexandru Burlacu, dr. hab, prof. univ.

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

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN REPUBLICA MOLDOVA

„Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, conferință științifico-practică internațională (11 ; 2024 ; Chișinău). Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă”, Ediția a 11-a, 16-17 martie 2024 / comitetul științific: Eduard Coropceanu (președinte) [et al.]. – Chișinău : [S. n.], 2024 (CEP UPSC) – . – ISBN 978-9975-46-900-5.

Vol. 2: Tendințe actuale în didactica științelor vieții și a științelor exacte. – 2024. – 328 p. : fig., tab. – Antetit.: Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova, Universitatea Pedagogică de Stat "Ion Creangă" din Chișinău, Facultatea Biologie și Chimie. – Tit., cuprins paral.: lb. rom., engl. – Texte: rom., engl., rusă, etc. – Rez.: lb. rom., engl., ucr. – Referințe bibliogr. la sfârșitul art. – [100] ex. – ISBN 978-9975-46-904-3. – ISBN 978-9975-46-905-0 (PDF).

37(082)=00

I-57

© Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău, 2024

**Tipar executat la Centrul Editorial-Poligrafic al Universității Pedagogice de Stat
„Ion Creangă” din Chișinău, str. Ion Creangă nr. 1, MD-2069**

**MINISTRY OF EDUCATION AND RESEARCH
OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA
“ION CREANGA” STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY OF CHISINAU
FACULTY BIOLOGY AND CHEMISTRY**



**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"EDUCATION THROUGH RESEARCH
FOR A PROSPEROUS SOCIETY",**

**The XIth edition
March 16-17, 2024**

Volume II

**CURRENT TRENDS IN THE TEACHING
OF LIFE SCIENCES AND EXACT
SCIENCES**

CHISINAU, 2024

COMITETUL ȘTIINȚIFIC:

Eduard COROPCEANU,	președinte, profesor universitar, doctor, director ICITT, UPSC, Republica Moldova, ORCID: 0000-0003- 1073-828X
Alexandra BARBĂNEAGRĂ,	conferențiar universitar, doctor, rector al Universității Pedagogice de Stat „Ion Creangă” din Chișinău, Republica Moldova, ORCID: 0000-0003-4777-1550
Diana ANTOCI,	profesor universitar, doctor habilitat, prorector UPSC, Republica Moldova, ORCID: 0000-0002-7018-6651
Nicolai ALUCHI,	conferențiar universitar, doctor, decan al Facultății Biologie și chimie, UPSC, Republica Moldova, ORCID: 0000-0003-1874-8474
Cezar Ionuț SPÎNU,	profesor universitar, doctor, rector al Universității din Craiova, România, ORCID: 0000-0001-7589-5505
Puiu-Lucian GEORGESCU,	profesor universitar, doctor inginer, rector al Universității „Dunărea de Jos” din Galați, România, ORCID: 0000-0001-9455-9291
Liviu-Dan MIRON,	profesor universitar, doctor habilitat, prorector, Universitatea de Științele Vieții din Iași, România, ORCID: 0000-0002-4824-3461
Cătălina ITICESCU,	profesor universitar, doctor habilitat, director al Infrastructurii de Cercetare REXDAN a Universității „Dunărea de Jos” din Galați, România, ORCID: 0000-0001-8350-9424
Ion TODERAȘ,	academician, profesor universitar, doctor habilitat, Institutul de Zoologie, Republica Moldova, ORCID: 0000-0001-6159-5325
Anton FICAI,	profesor universitar, doctor habilitat, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București, România, ORCID: 0000-0002-1777-0525
Andrey DAVIDENKO,	profesor universitar, doctor habilitat, University of Chernigov, Ukraine, ORCID: 0000-0003-1542-8475
Yurii SHAPRAN,	profesor universitar, doctor habilitat, Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav, Ukraine, ORCID: 0000-0002-4176-7502

Carmelia Mariana DRAGOMIR BĂLĂNICĂ,	conferențiar universitar, doctor, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România, ORCID: 0000-0001-7743-928X
Cornel COJOCARU,	doctor, Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni”, Iași, România, ORCID: 0000-0002-3651-6178
Aculina ARÎCU,	conferențiar cercetător, doctor habilitat, director Institutul de Chimie, Republica Moldova, ORCID: 0000-0001-7201-2519
Ion BULHAC,	doctor habilitat, Institutul de Chimie, Republica Moldova, ORCID: 0000-0002-2437-2875
Tudor COZARI,	profesor universitar, doctor habilitat, UPSC, Republica Moldova, ORCID: 0000-0003-4875-463X
Carmen GACHE,	conferențiar universitar, doctor, Universitatea A.I. Cuza din Iași, România, ORCID: 0000-0001-8520-3752
Liliana CIAȘCAI,	conferențiar universitar, doctor, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, Romania, ORCID: 0000-0002-9619-2961
Eugenia CHIRIAC,	conferențiar universitar, doctor, UPSC, Republica Moldova, ORCID: 0000-0002-5935-0414
Viorica COADĂ,	conferențiar universitar, doctor, UPSC, Republica Moldova, ORCID: 0000-0003-3368-7016
Ion ARSENE,	conferențiar universitar, doctor, UPSC, Republica Moldova, ORCID: 0000-0003-3102-3507
Pavel PÎNZARU,	conferențiar cercetător, doctor, Grădina Botanică Națională (Institut) „Alexandru Ciubotaru” a USM, Republica Moldova, ORCID: 0000-0001-6116-930X
Nina LIOGCHII,	conferențiar universitar, doctor, Institutul de Ecologie și Geografie al USM, Republica Moldova, ORCID: 0000-0002-8202-1934

COMITETUL ORGANIZATORIC:

Nadejda CAZACIOU, președinte, UPSC, Republica Moldova

Diana CHIȘCA, UPSC, Republica Moldova

Boris NEDBALIUC, UPSC, Republica Moldova

Sofia GRIGORCEA, UPSC, Republica Moldova

Lora MOȘANU-ȘUPAC, UPSC, Republica Moldova

Diana COȘCODAN, UPSC, Republica Moldova

Tatiana CÎRLIG, UPSC, Republica Moldova

Eugenia MELENTIEV, UPSC, Republica Moldova

Lilia BRÎNZĂ, UPSC, Republica Moldova

Sergiu CODREANU, UPSC, Republica Moldova

Victor CIORNEA, UPSC, Republica Moldova

Ana ȚÎGANAȘ, UPSC, Republica Moldova

Daniela PLACINTA, UPSC, Republica Moldova

Natalia ROTARI, AO IEP, Republica Moldova

Ghenadie CHIRIAC, UPSC, Republica Moldova

Viorica PURCEL, UPSC, Republica Moldova

Vasile LOZOVAN, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj Napoca, România

CUPRINS

TENDINȚE ACTUALE ALE DIDACTICII (ȘTIINȚE EXACTE)

CAZACIOC Nadejda, LAZAREV Veronica. DEZVOLTAREA INTELIGENȚELOR MULTIPLE LA DISCIPLINA CHIMIE PRIN EDUCAȚIE STEAM.....	18
CERNEI Ghenadie, SANDU Veronica, CATAN Sergiu. ANALIZA CALITĂȚII APELOR DIN REPUBLICA MOLDOVA CU UTILIZAREA SENZORILOR PASCO.....	25
CERNEI Ghenadie, SANDU Veronica. UTILIZAREA SENZORILOR PASCO PENTRU MOTIVAREA ELEVILOR LA LECTIILE DE CHIMIE.....	32
CHILDESCU Rodica, CODREANU Sergiu. PLATFORME EDUCATIONALE UTILIZATE ÎN PROCESUL DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE LA CHIMIE.....	37
DAVIDENKO Andrey. О КОНКУРСНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ.....	44
FRANȚUZAN Liudmila, ȘEREMET Ileana Simona. COMPETENȚA A ÎNVĂȚA SĂ ÎNVEȚI ȘI EDUCAȚIA STEM/STEAM: ASPECTE CONCEPTUALE.....	50
GUERREIRO Luis, AFRIKANOV Lachezar, MARIES Georgiana. UTILIZAREA REALITĂȚII VIRTUALE ȘI A ÎNVĂȚĂRII ELECTRONICE PENTRU A ELEVA CONȘTIENTIZAREA ÎN TEMELE DE MEDIU ȘI DE SUSTETABILITATE – DE LA ENERGIA SOLARĂ LA ECONOMIA CIRCULARĂ ȘI ECOLOGIA PĂMÂNTULUI.....	56
GUȘILA Mariana, CODREANU Sergiu. FORMAREA COMPETENȚEI DE A ÎNVĂȚA SĂ ÎNVEȚI ÎN CADRUL STUDIERII CHIMIEI, CICLUL GIMNAZIAL.....	63
IEȘEANU Dumitru. INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ – PERSPECTIVA E-TANSFORMĂRII DURABILE.....	72
MECICARI Natalia. DEZVOLTAREA POTENȚIALULUI COGNITIV CREATIV PRIN INTERMEDIUL ACTIVITĂȚILOR STEAM.....	78
MOCANU Maria. INTRODUCEREA NOILOR TEHNOLOGII ÎN CADRUL LECȚIILOR DE EDUCAȚIE REMEDIALĂ.....	85

OLEDNIC Tatiana, GÎȚU Ana. ABORDAREA EDUCAȚIEI ECOLOGICE ÎN CONTEXT TRANSDISCIPLINAR PRIN PRISMA IMPLEMENTĂRII PROIECTELOR STEM/STEAM.....	91
ONICA Marina, MELENTIEV Eugenia. ВЛИЯНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ ЗАДАЧ С ПРАКТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТЬЮ НА РАЗВИТИЕ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ.....	98
SÎTNIC Veaceslav. STUDIUL ASPECTELOR INTERDISCIPLINARE ALE ȘTIINȚELOR VIEȚII ÎN CONTEXTUL PARADIGMEI CUNOAȘTERII.....	106
TERCU Jan-Ovidiu. OBSERVAREA ASTEROIZILOR ȘI A COMETELOR ÎN CADRUL EXPERIMENTULUI PEDAGOGIC DE FORMARE A COMPETENȚEI INVESTIGAȚIONALE LA ELEVII DOTAȚI.....	110
TOMA Mihaela. ȘCOALA INCLUZIVĂ – ASPECTE TEORETICE ȘI PRAXIOLOGICE ALE EDUCAȚIEI INCLUZIVE A ELEVILOR CU C.E.S. DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL DE MASĂ.....	116
TOPALĂ Lilia. FORMAREA COMPETENȚEI DE UTILIZARE A SUBSTANȚELOR ÎN CADRUL ORELOR DE CHIMIE, CU RESPONSABILITATE FAȚĂ DE SĂNĂTATEA PERSONALĂ ȘI GRIJA FAȚĂ DE MEDIU, PRIN IMPLEMENTAREA PROIECTELOR STE(A)M.....	122
UDRIȘTIOIU Mihaela Tinca, PUIU Silvia, PĂUNA Maria Alina. UTILIZAREA REALITĂȚII VIRTUALE ÎN PROCESUL DE PREDARE.....	132

TENDINȚE ACTUALE ALE DIDACTICII (ȘTIINȚE ALE VIEȚII)

ADAMCIUC Aurica. IMPLEMENTAREA ȘI VALORIFICAREA PROIECTELOR STEAM ÎN PROCESUL DE ÎNVĂȚARE-EVALUARE LA BIOLOGIE.....	140
AFTENI Nina. EVALUAREA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE A ELEVILOR ÎN BAZA PROIECTELOR LA DISCIPLINA BIOLOGIE.....	145
AGAPII Eugenia. METODE ȘI TEHNICI CENTRATE PE ELEV APLICATE ÎN CADRUL ORELOR DE BIOLOGIE.....	153

ANDRIOAIE Ana-Maria. FORMAREA COMPETENȚEI INTERCULTURALE A ELEVILOR DE LICEU ÎN ORELE DE LIMBA ENGLEZĂ.....	161
BĂRCULESCU Marilena. RELAȚIILE PUBLICE ÎN EDUCAȚIE – INTEGRAREA TRADIȚIEI ȘI MODERNITĂȚII, PROFESIONALISM ȘI PRAGMATISM.....	169
BĂRCULESCU Marilena. SINDROMUL GÂNDIRII ACCELERATE ÎN EDUCAȚIE, ABORDĂRI ȘI STRATEGII PENTRU ADAPTABILITATE ȘI SUCCES ȘCOLAR.....	175
BÎLCAN Dumitra. IMPORTANȚA FORMĂRII CONTINUE A PERSONALULUI DIDACTIC ÎN ERA SCHIMBĂRII: ADAPTARE ȘI PERFORMANȚĂ ÎN EDUCAȚIA CONTEMPORANĂ.....	181
BÎLCAN Dumitra. ROLUL ȘI EVOLUȚIA RELAȚIILOR PUBLICE ÎN CONTEXTUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII.....	186
BÎLCAN Irina. IMPORTANȚA ȘI RELEVANȚA HĂRȚILOR MENTALE ÎN EDUCAȚIA MODERNĂ.....	191
BÎLCAN Irina. OBSERVAREA SISTEMATICĂ A COMPORTAMENTULUI ELEVULUI FAȚĂ DE ÎNVĂȚARE, FAȚĂ DE ACTIVITATEA ȘCOLARĂ ÎN GENERAL.....	197
CHIRIAC Elena. ABORDAREA INTEGRATĂ A EDUCAȚIEI ECOLOGICE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PRIMAR.....	203
COMAN Nicolaie. PERSPECTIVE COGNITIVE ÎN ÎNVĂȚARE – DE LA TEORIE LA PRACTICĂ ÎN EDUCAȚIE.....	211
COMAN Nicolaie. IMPLEMENTAREA METODELOR ACTIVE MENȚINE VIE MISIUNEA UNEI „ȘCOLI ACTIVE”.....	216
CUȚULAB Ala. ÎNVĂȚAREA PRIN JOC DIDACTIC REFLECTAT ÎN GAMIFICARE – UN NOU DOMENIU MOTIVAȚIONAL.....	221
DANU-STRAISTARI Elena, STRĂJESCU Natalia. AVANTAJE ȘI DEZAVANTAJE ALE PLURIDISCIPLINARITĂȚII.....	228
DANU-STRAISTARI Elena, STRATAN Natalia. APLICAREA METODEI STATISTICE ÎN ABORDAREA ROMANULUI CONTEMPORAN BASARABEAN.....	233
FEȚANU Bogdan Anton. METODELE INTERACTIVE DE SUCCES ÎN PREDAREA LECȚIILOR LA BIOLOGIE.....	239
FEȚANU Elisa Ioana. METODELE INTERACTIVE DE SUCCES ÎN PREDARE LECȚIILOR LA ORA DE MATEMATICĂ.....	246
GÎNJU Stela. ASPECTE METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE A CONȚINUTRILOR DESPRE PLANTE	252

ÎN CADRUL DISCIPLINEI ȘTIINȚE, NIVEL PRIMAR-GIMNAZIAL.....	
GRIGOREANU Svetlana. ABORDAREA SUBIECTELOR LA DISCIPLINA BIOLOGIE PRIN PROIECTE ȘTIINȚIFICE.....	257
ILINA Elena. TENDINȚELE ACTUALE ALE DIDACTICII DIN PERSPECTIVA ȘTIINȚELOR VIEȚII.....	264
MOȘANU-ȘUPAC Lora, COȘCODAN Diana, CURUDIMOV Vadim. MANIFESTAREA POTENȚIALULUI DE ADAPTARE LA COPII ÎN PERIOADA DE TRANZIȚIE LA TREAPTA GIMNAZIALĂ.....	272
SANDU Veronica. INTERDISCIPLINARITATEA ÎN CONTEXTUL NECESITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE, INTERPRETARE ȘI COMUNICARE CREATIVĂ ÎN CADRUL ORELOR DE GEOGRAFIE.....	278
SOROCEANU Igor. SCRUTINUL MAJORITAR ȘI SCRUTINUL REPREZENTĂRII PROPORȚIONALE.....	283
ȘARAGOV Diana. DEZVOLTAREA GÂNDIRII CRITICE ȘI ANALITICE ÎN PREDAREA BIOLOGIEI.....	288
ȘVEȚ Aurelia. STRATEGIA DIDACTICĂ BAZATĂ PE CERCETARE, APLICATĂ ÎN ACTIVITĂȚILE FORMALE ȘI NON-FORMALE LA BIOLOGIE.....	295
TANASACHI Olesea. DEZVOLTAREA COMPETENȚELOR ȘI ATITUDINILOR ECOLOGICE, PRIN PRISMA PROIECTELOR DE CERCETARE CA APLICAȚIE PRACTICĂ ȘI PRODUS AL PREDĂRII ÎNVĂȚĂRII TRANSDISCIPLINARE.....	302
ȚÂNCULESCU Elena-Camelia, COROPCEANU Eduard. VALENȚE FORMATIVE ALE ÎNVĂȚĂRII PE BAZĂ DE PROIECTE LA DISCIPLINA BIOLOGIE.....	307
VIDA Gabriela. EXPLORAREA PARADIGMEI EVALUĂRII ÎN EDUCAȚIE – STUDIU COMPARATIV ÎNTRE MODELUL PSIHOMETRIC ȘI MODELUL EVALUĂRII AUTENTICE.....	312
VINNICOENCO Elena. CONTINUITATEA EFICIENTĂ A CORELAȚIEI DINTRE CURRICULUM ȘI TEHNOLOGII EDUCATIONALE.....	318
ЯЦЕНКО Володимир Сергійович. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯК МЕТОД ЯКИЙ ЗБАГАЧУЄ ДОСВІД УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ.....	323

TABLE OF CONTENTS

CURRENT TEACHING TRENDS (EXACT SCIENCES)

CAZACIOCI Nadejda, LAZAREV Veronica. DEVELOPING MULTIPLE INTELLIGENCES IN THE DISCIPLINE OF CHEMISTRY THROUGH STEAM EDUCATION.....	18
CERNEI Ghenadie, SANDU Veronica, CATAN Sergiu. ANALYSIS OF WATER QUALITY IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA USING PASCO SENSORS.....	25
CERNEI Ghenadie, SANDU Veronica. USING PASCO SENSORS TO MOTIVATE STUDENTS IN CHEMISTRY LESSONS.....	32
CHILDESCU Rodica, CODREANU Sergiu. EDUCATIONAL PLATFORMS USED IN THE PROCESS TEACHING-LEARNING-ASSESSMENT IN CHEMISTRY.....	37
DAVIDENKO Andrey. ABOUT COMPETITIVE EVENTS FOR STUDENTS OF SECONDARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS	44
FRANȚUZAN Liudmila, ȘEREMET Ileana Simona. LEARNING COMPETENCE AND STEM/STEAM EDUCATION: CONCEPTUAL ASPECTS.....	50
GUERREIRO Luis, AFRIKANOV Lachezar, MARIES Georgiana. USING VIRTUAL REALITY AND E-LEARNING FOR ENHANCING AWARENESS IN ENVIRONMENTAL AND SUSTAINABILITY TOPICS – FROM SOLAR ENERGY TO CIRCULAR ECONOMY AND EARTH ECOLOGY.....	56
GUȘILA Mariana, CODREANU Sergiu. TRAINING THE COMPETENCE TO LEARN TO LEARN WITHIN THE STUDY OF CHEMISTRY, MIDDLE SCHOOL.....	63
IEȘEANU Dumitru. ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SUSTAINABLE E-TRANSFORMATION.....	72
MECICARI Natalia. DEVELOPING CREATIVE COGNITIVE POTENTIAL THROUGH STEAM ACTIVITIES.....	78
MOCANU Maria. INTRODUCING NEW TECHNOLOGIES INTO REMEDIAL EDUCATION LESSONS.....	85
OLEDNIC Tatiana, GÎȚU Ana. ECOLOGICAL EDUCATION APPROACHING IN A TRANSDISCIPLINARY CONTEXT THROUGH THE LENS OF IMPLEMENTING STEM/STEAM PROJECTS.....	91

ONICA Marina, MELENTIEV Eugenia. THE INFLUENCE OF INTERDISCIPLINARY TASKS WITH PRACTICAL SIGNIFICANCE ON THE DEVELOPMENT OF KEY COMPETENCIES OF STUDENTS IN CHEMISTRY LESSONS.....	98
SÎTNIC Veaceslav. THE STUDY OF INTERDISCIPLINARY ASPECTS OF THE SCIENCES LIVES IN THE CONTEXT OF THE KNOWLEDGE PARADIGM.....	106
TERCU Jan-Ovidiu. OBSERVING ASTEROIDS AND COMETS WITHIN THE PEDAGOGICAL EXPERIMENT FOR THE FORMATION OF INVESTIGATIVE COMPETENCE IN GIFTED STUDENTS.....	110
TOMA Mihaela. INCLUSIVE SCHOOL – THEORETICAL AND PRAXIOLOGICAL ASPECTS OF THE INCLUSIVE EDUCATION OF STUDENTS WITH C.E.S. FROM MASS EDUCATION.....	116
TOPALĂ Lilia. CREATING SUBSTANCE USAGE SKILLS WITHIN THE CHEMISTRY LESSON. CREATING STE(A)M PROJECTS BASED ON PERSONAL HEALTH RESPONSIBILITY AND ENVIRONMENTAL CARE.....	122
UDRIȘTIOIU Mihaela Tinca, PUIU Silvia, PĂUNA Maria Alina. USING VIRTUAL REALITY IN THE TEACHING PROCESS.....	132

CURRENT TRENDS IN TEACHING (LIFE SCIENCES)

ADAMCIUC Aurica. IMPLEMENTATION AND VALUATION OF STEAM PROJECTS IN THE LEARNING-ASSESSMENT PROCESS IN BIOLOGY.....	140
AFTENI Nina. EVALUATION OF STUDENT LEARNING ACTIVITIES BASED ON PROJECTS IN THE DISCIPLINE OF BIOLOGY.....	145
AGAPII Eugenia. METHODS AND STUDENT-CENTERED TECHNIQUES APPLIED DURING BIOLOGY CLASSES.....	153
ANDRIOAIE Ana-Maria. DEVELOPING THE INTERCULTURAL COMPETENCE OF UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS DURING THE ENGLISH-LESSON CLASSES.....	161
BĂRCULESCU Marilena. PUBLIC RELATIONS IN EDUCATION INTEGRATION OF TRADITION AND MODERNITY, PROFESSIONALISM AND PRAGMATISM.....	169

BĂRCULESCU Marilena. SPEED THINKING SYNDROME IN EDUCATION, APPROACHES AND STRATEGIES FOR ADAPTABILITY AND SCHOOL SUCCESS.....	175
BÎLCAN Dumitra. THE IMPORTANCE OF CONTINUOUS TRAINING OF TEACHING STAFF IN THE ERA OF CHANGE: ADAPTATION AND PERFORMANCE IN CONTEMPORARY EDUCATION.....	181
BÎLCAN Dumitra. THE ROLE AND EVOLUTION OF PUBLIC RELATIONS IN THE CONTEXT OF EDUCATION AND RESEARCH.....	186
BÎLCAN Irina. THE IMPORTANCE AND RELEVANCE OF MIND MAPS IN MODERN EDUCATION.....	191
BÎLCAN Irina. SYSTEMATIC OBSERVATION OF THE STUDENT'S BEHAVIOR TOWARDS LEARNING, TOWARDS SCHOOL ACTIVITY IN GENERAL.....	197
CHIRIAC Elena. THE INTEGRATED APPROACH OF ECOLOGICAL EDUCATION IN PRIMARY EDUCATION.....	203
COMAN Nicolaie. COGNITIVE PERSPECTIVES IN LEARNING – FROM THEORY TO PRACTICE IN EDUCATION.....	211
COMAN Nicolaie. IMPLEMENTING ACTIVE METHODS KEEPS THE MISSION OF AN "ACTIVE SCHOOL" ALIVE.....	216
CUȚULAB Ala. LEARNING THROUGH DIDACTIC GAME REFLECTED IN GAMIFICATION – A NEW MOTIVATION FIELD...	221
DANU-STRAISTARI Elena, STRĂJESCU Natalia. ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF MULTIDISCIPLINARITY.....	228
DANU-STRAISTARI Elena, STRATAN Natalia . APPLICATION OF THE STATISTICAL METHOD IN APPROACHING THE CONTEMPORARY BASARABEAN NOVEL.....	233
FEȚANU Bogdan Anton. SUCCESSFUL INTERACTIVE METHODS IN TEACHING BIOLOGY LESSONS.....	239
FEȚANU Elisa Ioana. SUCCESSFUL INTERACTIVE METHODS IN TEACHING MATHEMATICS LESSONS	246
GÎNJU Stela. METHODOLOGICAL ASPECTS OF TEACHING-LEARNING-ASSESSMENT OF THE CONTENTS ABOUT PLANTS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE SCIENCE SUBJECT PRIMARY AND SECONDARY SCHOOL LEVEL.....	252
GRIGOREANU Svetlana. APPROACHING SUBJECTS IN THE DISCIPLINE OF BIOLOGY THROUGH SCIENTIFIC PROJECTS.....	257

ILINA Elena. CURRENT TENDENCIES OF TEACHING IN LIFE SCIENCES PERSPECTIVE.....	264
MOȘANU-ȘUPAC Lora, COȘCODAN Diana, CURUDIMOV Vadim. THE EXPRESSION OF CHILDREN'S ADAPTABILITY DURING THEIR ADJUSTMENT TO SECONDARY SCHOOL.....	272
SANDU Veronica. INTERDISCIPLINARYNESS IN THE CONTEXT OF LEARNING, INTERPRETATION AND CREATIVE COMMUNICATION NEEDS WITHIN THE FRAMEWORK OF GEOGRAPHY LESSONS.....	278
SOROCEANU Igor. THE MAJORITY VOTE AND THE PROPORTIONAL REPRESENTATION VOTE.....	283
ȘARAGOV Diana. DEVELOPING CRITICAL AND ANALYTICAL THINKING IN TEACHING BIOLOGY.....	288
ȘVEȚ Aurelia. THE DIDACTIC STRATEGY BASED ON RESEARCH, APPLIED IN FORMAL AND NON-FORMAL ACTIVITIES IN BIOLOGY.....	295
TANASACHI Olesea. THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL COMPETENCES AND ATTITUDES, THROUGH THE PRISM OF RESEARCH PROJECTS AS PRACTICAL APPLICATION AND PRODUCT OF TRANSDISCIPLINARY LEARNING TEACHING.....	302
ȚÂNCULESCU Elena-Camelia, COROPCEANU Eduard. FORMATIVE ASPECTS OF PROJECT-BASED LEARNING AT THE BIOLOGY DISCIPLINE.....	307
VIDA Gabriela. EXPLORE THE ASSESSMENT PARADIGM IN THE EDUCATIONAL – STUDIO COMPARED PSYCHOMETRIC AND AUTHENTIC ASSESSMENT MODEL.....	312
VINNICO Elena. EFFICIENT CONTINUITY OF THE CORRELATION BETWEEN THE CURRICULUM AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES.....	318
ЯЦЕНКО Володимир Сергійович. RESEARCH AS A METHOD WHICH ENRICHES THE EXPERIENCE OF STUDENT YOUTH.....	323

**TENDINȚE ACTUALE ALE
DIDACTICII
(ȘTIINȚE EXACTE)**

**TREND ACTUATOR OF
DIDACTICS (SCIENCES EXACT)**

CZU: 37.025:54

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p18-24

DEZVOLTAREA INTELIGENȚELOR MULTIPLE LA DISCIPLINA CHIMIE PRIN EDUCAȚIE STEAM

DEVELOPING MULTIPLE INTELLIGENCES IN THE DISCIPLINE OF CHEMISTRY THROUGH STEAM EDUCATION

Cazacioc Nadejda, drd., cercetător științific,
UPS „Ion Creangă” din Chișinău,
IPÎILT Ștefan cel Mare și Sfânt
Lazarev Veronica, Masterand, UPSC
IP Gimnaziul “Academicianul Mitrofan Ciobanu”,
satul Copceac, raionul Ștefan Vodă
Master student, UPSC

Cazacioc Nadejda, PhD candidate, scientific researcher,
UPS "Ion Creangă" from Chisinau,
IPÎILT Stephen the Great and Saint
ORCID: 0000-0002-1086-633X
cazaciocnadejda@gmail.com

Lazarev Veronica, IP "Academician Mitrofan Ciobanu" Gymnasium,
Copceac village, Ștefan Vodă district
ORCID: 0009-0003-5342-5918
lazarev.veronica@gmail.com

Rezumat: Articolul descrie explorarea și evidențierea impactului educației STEAM și a conceptului de inteligențe multiple în procesul de predare a chimiei, realizat cu elevii clasei VIII-a. În acest scop se urmărește identificarea avantajelor și relevanța aplicării acestor abordări în cadrul disciplinei chimie, evidențiind modul în care contribuie la dezvoltarea elevilor. Învățarea prin proiecte oferă posibilitatea de evidențiere a impactului concret în procesul de învățare, evaluând performanțele elevilor și relevanța educației STEAM în contextul disciplinei chimie.

Cuvinte-cheie: Inteligențe multiple, educație STEAM, chimie, abordări interdisciplinare.

Abstract: The article describes the exploration and highlighting of the impact of STEAM education and the concept of multiple intelligences in the process of teaching chemistry, carried out with eighth grade students. For this purpose, the aim is to identify the advantages and relevance of the application of these approaches within the discipline of chemistry, highlighting how they contribute to the development of students. Learning through projects offers the possibility of highlighting the concrete impact in the learning process, evaluating student performance and the relevance of STEAM education in the context of the chemistry discipline.

Keywords: Multiple intelligences, STEAM education, chemistry, interdisciplinary approaches.

Introducere

Educația STEAM își propune să formeze personalitatea educabilului prin strategii și tehnici de învățare care urmăresc înțelegerea profundă a conceptelor științifice, a noțiunilor tehnologice, a proceselor ingineresti și a abilităților matematice, astfel încât elevii să fie pregătiți să rezolve probleme complexe, atât la nivel personal, cât și în cadrul comunității și la nivel global. Prin

integrarea științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii, elevii sunt stimulați să gândească critic, să inoveze și să dezvolte soluții creative pentru provocările viitorului. Educația STEAM vizează formarea educabilului ca personalitate și angajat în câmpul muncii, competent în 5 domenii importante ale secolului XXI Științe, Tehnologii, Inginerie, Arte și Matematică. În contextul abordării STEAM disciplinele școlare sunt abordate integrat, interdisciplinar, bazându-se pe legătura cu realitatea, pe observație directă, experiment, logică, pe experiența copiilor [1]. Unul dintre obiectivele prioritare ale educației STEAM este să promoveze utilizarea cunoștințelor din domeniile științifice, tehnologice, ingineresti și matematice într-o manieră integrată și aplicată. Acest lucru se realizează prin adoptarea unei abordări de învățare centrate pe probleme non-standard și prin implicarea elevilor în elaborarea și implementarea de proiecte practice. Transformarea în domeniul educației începe atunci când profesorii sunt conștienți de nevoia de schimbare și au curajul să promoveze strategii eficiente, adaptate particularităților elevilor lor. Aceștia propun soluții originale, încurajează aplicarea cunoștințelor în contexte reale și adoptă abordări inter- și transdisciplinare pentru a face materiile studiate mai relevante și mai captivante pentru elevi [2]. Activitățile STEAM nu numai că îi ajută pe elevi să-și consolideze cunoștințele disciplinare, dar îi încurajează și să își dezvolte abilități precum gândirea critică, rezolvarea de probleme și colaborarea în echipă. Prin intermediul proiectelor, elevii pot explora interconexiunile dintre diferite discipline și pot aplica cunoștințele lor în contexte reale, pregătindu-i astfel pentru provocările complexe ale lumii contemporane. Învățarea prin proiecte evidențiază că aplicând implementarea abordărilor STEAM și a conceptului de inteligențe multiple nu reprezintă doar o opțiune, dar devine o necesitate strategică pentru a dirija dezvoltarea elevilor în direcția unei înțelegeri profunde și aplicate a chimiei [7].

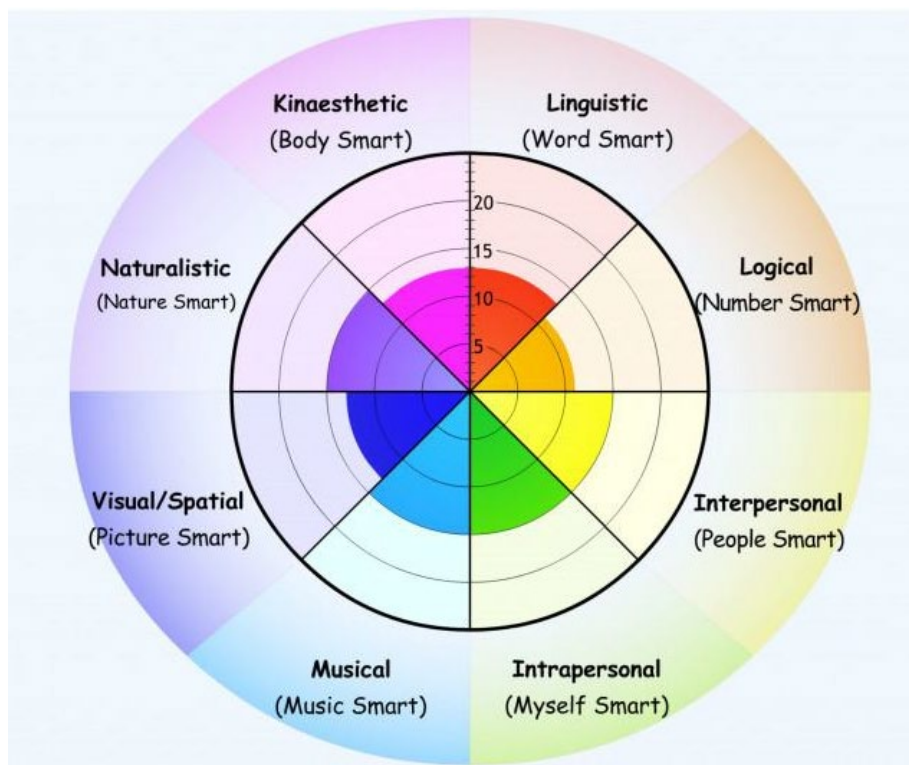


Fig. 1. Inteligențele multiple

Pornind de la ideea că fiecare individ este unic și posedă o gamă diversă de abilități și talente, profesorul Howard Gardner de la Universitatea Harvard a dezvoltat teoria celor opt inteligențe multiple, sugerând chiar existența unei a noua inteligențe, cunoscută sub numele de inteligența existențială [6]. Conform perspectivei sale, capacitatea noastră intelectuală nu poate fi redusă doar la memorare sau logică, deoarece fiecare persoană poate excela în domenii precum muzica, nararea poveștilor, orientarea spațială sau înțelegerea emoțiilor altora. Astfel, modul în care aceste inteligențe multiple sunt integrate în fiecare individ este ceea ce ne diferențiază și influențează abilitatea noastră de a rezolva probleme și de a progresa în viață. Cu toate acestea, aceste diferențe individuale reprezintă o provocare pentru sistemul tradițional de educație, care adesea presupune că toți elevii sunt la fel și ar trebui să învețe în același mod. Acest lucru poate duce la o lipsă de stimulare și apreciere a diversității abilităților și talentelor fiecărui elev într-o clasă tradițională. Este esențial să recunoaștem și să încurajăm diversitatea aptitudinilor în procesul de învățare, pentru a oferi fiecărui elev șansa de a-și dezvolta potențialul în moduri unice și creative.

Această reușită remarcabilă, care vizează să diminueăm discrepanțele dintre elevi, este implementată prin integrarea abordării STEAM în procesul educațional al elevilor. Abordarea STEAM în învățământ nu doar că promovează o mai mare egalitate între elevi, ci și recunoaște și valorifică diversitatea abilităților și talentelor individuale ale acestora, conform teoriei inteligențelor multiple. În proiectele STEAM, elevii sunt angajați în experiențe autentice și semnificative de învățare, care implică planificarea, executarea, evaluarea, analiza și înregistrarea. Astfel:

- Se cultivă și se dezvoltă gândirea critică și autocritică a elevului, încurajându-i să evalueze și să analizeze în profunzime propriile lor procese și rezultate.
- Se stimulează inovația, oferindu-le elevilor oportunitatea de a explora idei noi, de a experimenta și de a dezvolta soluții creative la probleme complexe.
- Se dezvoltă capacitatea de colaborare și comunicare eficientă, deoarece elevii lucrează împreună în echipă pentru a identifica și a rezolva provocările întâmpinate și pentru a-și articula ideile și soluțiile.
- Se promovează înțelegerea prin experimentare directă, oferind elevilor posibilitatea de a explora conceptele și principiile în mod practic și aplicat.
- Se amplifică motivația pentru învățare, deoarece implicarea în proiecte STEAM le oferă elevilor contexte relevante și captivante în care să-și aplice cunoștințele și să-și dezvolte abilitățile într-un mod tangibil și concret.

Activitățile prin care se realizează educația STEAM la orele de chimie sunt următoarele:

- Aplicații practice;
- Experimente;
- Proiecte educaționale interdisciplinare: biologie, chimie, geografie, fizică, matematică, informatică, tehnologie, arhitectură, meteorologie etc.;
- Activități creative legate de meșteșuguri și arte;
- Proiecte educaționale de cercetare ale elevilor în domeniile STEM;
- Vizite ale elevilor în institute, muzee, laboratoare de cercetare;
- Manifestări care încurajează învățarea în domeniul științei și tehnologiei (cum ar fi târgurile, expozițiile, taberele și competițiile destinate elevilor).

Abordarea STEAM în educație are menirea de a ghida elevii în lumea tehnologiei, oferindu-le experiențe practice în utilizarea și dezvoltarea tehnologiilor [5] prin intermediul cadrului didactic care trebuie să fie atât un expert practic în domeniu, cât și un cercetător introspectiv; și să dețină abilități

esențiale precum: autoevaluarea, aptitudini în cercetare și reevaluarea constantă a metodelor de predare în vederea îmbunătățirii, manifestând un interes continuu pentru excelența în activitatea didactică.

Metode și materiale

În ultimii ani domeniul Educație cunoaște un ritm accelerat de dezvoltare și schimbare atât la nivel conceptual, cât și la nivel practic [3]. Cu scopul de a dezvolta inteligențele multiple în cadrul disciplinei de studiu chimie elevilor din clasa a VII-a li s-a propus realizarea unui proiect STEAM la tema „**Apa - amestec de substanțe, indispensabil vieții**”. Educația STEAM și teoria inteligențelor multiple sunt două concepte interconectate care converg pentru a oferi o abordare educațională holistică și inclusivă. Teoria inteligențelor multiple, dezvoltată de Howard Gardner, susține că fiecare individ posedă o combinație unică de abilități și talente în diferite domenii, cum ar fi muzica, limbajul, logica matematică, mișcarea corporală etc. În cadrul educației STEAM, această teorie este integrată prin abordarea diverselor aspecte ale învățării, care să recunoască și să valorifice această diversitate de aptitudini. Proiectele STEAM permit elevilor să-și utilizeze abilitățile muzicale pentru a compune și a interpreta o piesă care să ilustreze un concept științific sau să-și folosească abilitățile spațiale pentru a proiecta și a construi un model tehnic [8]. Întrucât educația STEAM implică adesea munca în echipă și colaborarea între elevi pentru a aborda probleme complexe, aceasta încurajează și dezvoltă inteligențele interpersonale și intrapersonale, identificate de Gardner. Elevii învață să comunice eficient, să colaboreze și să-și împărtășească ideile, lucru care le dezvoltă abilitățile sociale și emoționale. Și desigur nu în ultimul rând educația STEAM este acel stil al învățării care încurajează dezvoltarea gândirii critice, a rezolvării de probleme și a creativității prin implicarea elevilor în proiecte și activități practice fapt care ne permite să o aliniem pe o dreaptă cu inteligența logică-matematică și inteligența spațială, care sunt esențiale pentru abordarea științifică și tehnică a problemelor.

Rezultate și discuții

Este necesar să adoptăm perspective noi în ceea ce privește locul nostru în lume și modul în care interacționăm cu sistemele naturale, astfel încât să putem construi un viitor durabil pentru urmașii noștri. Prin implementarea unor astfel de abordări, sălile de clasă pot deveni spații creative pentru elevi și profesori. Cu scopul de a dezvolta inteligențele multiple prin intermediul educației STEAM, am propus elevilor din clasa a VII-a un proiect care să-i provoace să-și pună în aplicare cunoștințele și să-și dezvolte abilitățile într-un mod inovativ și captivant. STEAM: „**Apa - amestec de substanțe, indispensabil vieții**”, care însumează o investigație complexă multidisciplinară.

Proiectul „**Apa - amestec de substanțe, indispensabil vieții**”, își propune să dezvolte abilități esențiale printre elevi, inclusiv:

- Aplicarea cunoștințelor teoretice în contexte practice, permițând elevilor să demonstreze cum pot aplica informațiile în situații reale și să-și manifeste competențele.
- Transferul de cunoștințe în rezolvarea problemelor, ajutându-i pe elevi să folosească informațiile acumulate pentru a aborda provocările complexe și diverse.
- Dezvoltarea gândirii critice și capacitatea de a procesa informațiile, înlesnindu-le elevilor să analizeze și să interpreteze datele și informațiile relevante.

Argumentul proiectului: Apa este esențială pentru existența și funcționarea tuturor formelor de viață de pe Pământ. Participarea la proiect, vă oferă ocazia să descoperiți toate tainele apei din jurul nostru, cum funcționează, cum este folosită și cum putem să o protejăm. Prin explorarea și

învățarea despre apa ca un amestec complex de substanțe, veți dobândi cunoștințe și abilități care vă vor ajuta să deveniți cetățeni mai conștienți și responsabili. Veți învăța cum să protejați și să conservați resursele de apă, și veți descoperi moduri în care puteți contribui la utilizarea sustenabilă a acestei resurse neprețuite.

Scopul proiectului: Proiectul are ca scop consolidarea cunoștințelor despre apa ca resursă vitală, încurajând curiozitatea și creativitatea în explorarea acestei teme. De asemenea, proiectul urmărește să dezvolte în elevi responsabilitatea privind utilizarea inofensivă a substanțelor în viața cotidiană, promovând preocuparea față de sănătate și mediu. Aceste obiective sunt atinse prin abordarea proiectelor STEAM, care integrează știința, tehnologia, ingineria, artele și matematica în cercetarea stării resurselor de mediu din localitatea noastră.

Probleme cercetate:

- Schimbarea calității apei din localitate;
- Lipsa sistemului de canalizare de evacuare a apelor uzate, cu stație de epurare;
- Apariția minigunoștelor neautorizate în preajma râulețului din centrul localității.

Tabelul 1. Subiecte interdisciplinare vizate în proiect

Interdisciplinaritatea	Subiecte vizate
Biologia	Rolul biologic al apei pentru organismele vii.
Geografia	Răspândirea apei pe Terra.
Matematica	Calcularea consumului mediu lunar al apei a consumatorilor din localitate, costurile estimative ale conectării unei case la rețeaua cu aprovizionare cu apă potabilă, cheltuielile necesare pentru instalarea unei stații de epurare a apelor reziduale, cota parte a contribuției locatarilor.
Fizica	Hidrocentralele ca generatoare de curent electric.
Informatică și tehnologii	Realizarea unor grafice, diagrame ce reflectă numărul gospodăriilor conectate la sursa de apă, numărul gospodăriilor care achită apa utilizată și a celor care nu achită, întreținerea sistemului de aprovizionare cu apă pe ultimii 2 ani.
Arte și tehnologii	Realizarea unui filmuleț în care să prezinte confecționarea unui filtru de apă în condiții casnice.

În timpul realizării proiectului, elevii au parcurs toate etapele: *de documentare, de informare, de implementare, de prezentare și evaluare* a produselor. Au manifestat, interes, curiozitate, implicare în realizarea sarcinilor, s-au deplasat prin localitate și au discutat cu localnicii, au evaluat fântânile de izvor în ce stare sunt, au intervievat primarul satului, agenții economici din localitate despre ierbicidele și îngrășămintele minerale administrate, care este impactul lor asupra apelor din localitate și respectiv au realizat un proiect de succes.

Modalitățile de prezentare a rezultatului final, a proiectului în sine, pot varia în funcție de diversele opțiuni disponibile: expoziție Power Point, broșură, expunere orală, clip video, participare la o conferință, elaborare de raport, campanie publicitară, activitate practică, cercetare aplicată, etc. În urma finalizării proiectului, elevii au resimțit cu adevărat relevanța informației pe care au selectat-o și au împărtășit-o cu colegii în cadrul unei discuții rotunde organizate cu ocazia Zilei Mondiale a Protecției Apelor. În timpul prezentării publice a activității comisiei, aceștia au prezentat argumente

variate care au captivat atenția părinților și i-au surprins, întrucât subiectele abordate erau studiate intens de către copiii lor acasă, deși nu le acordau inițial importanță. De asemenea, au elaborat produse digitale (Figura 2) pe care le-au expus colegilor, contribuind astfel nu doar la învățarea materiei de chimie/fizică/matematică/istorie/geografie, ci și la dezvoltarea abilităților de comunicare în public, formularea corectă a frazelor și exprimarea cu intonație adecvată, precum și la dobândirea cunoștințelor necesare pentru a răspunde întrebărilor din partea audienței.



Fig. 2. Secvențe din produsele elevilor din cadrul proiectului

Concluzii

Cei trei piloni esențiali ai dezvoltării sistemului educațional pe care se axează și paradigma conceptului educațional STEAM sunt: curiozitatea naturală, gândirea critică și abordarea integrată. Prin adoptarea unei astfel de abordări, elevii nu numai că își consolidează cunoștințele disciplinare, dar își dezvoltă și abilități esențiale precum gândirea critică, rezolvarea de probleme și colaborarea în echipă. Abordarea STEAM în educație îi motivează pe elevi să învețe, oferindu-le oportunități captivante și relevante de aplicare a cunoștințelor în contexte practice prin realizarea proiectului elevii și-au acumulat amintiri frumoase de colaborare, de studiu în echipă, utilizarea aplicațiilor digitale și în cadrul studierii altor discipline, cunoștințele și abilitățile acumulate pe parcursul cercetării în cadrul proiectului le vor utiliza în viața zi de zi, au prezentat dovezi că studierea chimiei, în contextul cerințelor globale tinde spre un aspect trans-disciplinar, spre adaptarea la piața muncii. Prin integrarea abordării STEAM în procesul de învățare se dezvoltă inteligențele multiple ale educabililor care sunt pregătiți să facă față provocărilor viitoare și să contribuie la construirea unui viitor sustenabil și prosper pentru toți.

Bibliografie:

1. CAZACIOC, N., & COROPCEANU, E. (2021). Educația STE (A) M–o nouă paradigmă a învățării. În *Cultura cercetării pedagogice: provocări și tendințe contemporane* (pp. 22-33).
2. CAZACIOC, N., ROTARI, V., & COROPCEANU, E. (2024). PROMOVAREA INSTRUIRII PRIN CERCETARE ÎN CURRICULUM LA CHIMIE ÎN BAZA CONCEPTULUI STEAM. *Revista științifică a Universității de Stat din Moldova* , (9), 169.
3. CAZACIOC, N., & ROTARI, V. (2022). Concepția STEAM în activitățile de cercetare din sistemul educațional. În *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice* (Vol. 1, pp. 301-305).
4. CODREANU, S., & COROPCEANU, E. (2020). Metodologia de instruire prin cercetare la chimie în context interdisciplinar. *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*, 21(3), 14-22.
5. COROPCEANU, E., & CAZACIOC, N. (2023). Conceptul educațional STEAM–manifest al transferului tehnologic în educație. *Univers Pedagogic* , 79 (3), 59-66.
6. CRISTINA, SM. TIPURI DE INTELIGENȚĂ. PREUNĂ SPRE VIITOR , 4.
7. GONCEAR, C. (2023). Abordarea STEAM în chimie și biologie prin prisma educației durabile. În *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă* (pp. 19-21).
8. VASCAN, T. (2022). Sugestii de creare a lecțiilor STEAM. În *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice* (Vol. 1, pp. 330-336).

CZU: 543.3

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p25-31

**ANALIZA CALITĂȚII APELOR DIN REPUBLICA MOLDOVA
CU UTILIZAREA SENZORILOR PASCO**

**ANALYSIS OF WATER QUALITY IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA
USING PASCO SENSORS**

Cernei Ghenadie, profesor de chimie,
Liceul Teoretic „Vasile Alecsandri”, Chișinău

Sandu Veronica, profesor de geografie,
Liceul Teoretic „Vasile Alecsandri”, Chișinău
Catan Sergiu, IP Liceul Teoretic Seral nr.1, Chișinău

Cernei Ghenadie, chemistry teacher,
"Vasile Alecsandri" Theoretical High School, Chisinau
cernei ghenadie@chisinau.edu.md
ORCID: 0009-0008-5932-6060

Sandu Veronica, geography teacher,
"Vasile Alecsandri" Theoretical High School, Chisinau
v.sandu333@gmail.com
ORCID: 0009-0007-0043-59

Catan Sergiu, Evening Theoretical High School No. 1, Chisinau
sergiucatan18@gmail.com
ORCID: 0009-0007-5372-8547

Rezumat: Calitatea apei reprezintă un aspect crucial al mediului înconjurător, având implicații semnificative asupra sănătății umane, a ecosistemelor acvatice și a întregii biosfere. Obiectivul central al acestui studiu este evaluarea calității apei într-o varietate de surse din Republica Moldova. Aceasta implică colectarea de eșantioane de apă din diferite medii acvatice, inclusiv râuri, lacuri și fântâni, pentru a obține o imagine comprehensivă asupra stării generale a calității apei în regiune. Prin analiza parametrilor relevanți, am identificat posibilele surse de poluare și am evaluat impactul asupra ecosistemelor acvatice și a comunităților umane dependente de aceste surse. Au fost utilizați senzorii furnizați de PASCO, ce devin elementele de legătură între disciplinele STEAM în cadrul proiectului. Integrarea acestora aduce o dimensiune sinergică, evidențiind interdependențele dintre chimie, biologie, geografie, ecologie și matematică. Această abordare holistică a proiectului oferă o perspectivă mai amplă și complexă asupra problemelor de mediu.

Cuvinte-cheie: calitatea apei, senzori PASCO, proiect STEAM.

Abstract. Water quality is a crucial aspect of the environment, having significant implications for human health, aquatic ecosystems and the entire biosphere. The central objective of this study is the assessment of water quality in a variety of sources in the Republic of Moldova. This involves collecting water samples from various aquatic environments, including rivers, lakes and wells, to get a comprehensive picture of the overall state of water quality in the region. By analyzing the relevant parameters, we identified possible sources of pollution and assessed the impact on aquatic ecosystems and human communities dependent on these sources. The sensors provided by PASCO were used, which become the connecting elements between the STEAM disciplines within the project. Their integration brings a synergistic dimension, highlighting the interdependencies between chemistry, biology, geography, ecology and mathematics. This holistic approach to the project provides a broader and more complex perspective on environmental issues.

Keywords: water quality, PASCO sensors, STEAM project

Introducere

Proiectul „Analiza calității apelor din Republica Moldova cu utilizarea senzorilor PASCO” se situează la intersecția dintre cercetarea științifică avansată și educația STEM (Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică). În acest context, senzorii furnizați de PASCO reprezintă instrumente esențiale, deschizând noi orizonturi în monitorizarea și gestionarea resurselor de apă. Calitatea apei reprezintă un aspect crucial al mediului înconjurător, având implicații semnificative asupra sănătății umane, a ecosistemelor acvatice și a întregii biosfere. În Republica Moldova, o țară bogată în resurse hidrografice, monitorizarea calității apei devine din ce în ce mai importantă în contextul schimbărilor climatice și presiunilor antropice asupra resurselor de apă. Probleme precum poluarea industrială, agricolă și urbană pot afecta calitatea apei și, implicit, viața comunităților dependente de aceste surse.

Senzorii PASCO devin elementele de legătură între disciplinele STEAM în cadrul proiectului. Integrarea acestora aduce o dimensiune sinergică, evidențiind interdependențele dintre chimie, biologie, geografie, ecologie și matematică. Această abordare holistică a proiectului oferă o perspectivă mai amplă și complexă asupra problemelor de mediu. Tehnologia senzorială a devenit o unealtă esențială în analiza calității apei, oferind metode eficiente și accesibile pentru monitorizarea continuă a parametrilor relevanți. Această abordare modernă utilizează senzori specializați pentru măsurarea diverselor caracteristici ale apei, precum pH-ul, concentrația de substanțe chimice, turbiditatea și temperatura. Tehnologia senzorială permite colectarea datelor în timp real, oferind o imagine mai detaliată și dinamică a calității apei în diferite medii și condiții.

În continuare, explorăm modul în care tehnologia senzorială, în special utilizarea senzorilor PASCO, poate contribui la analiza și monitorizarea calității apelor în Republica Moldova, având în vedere importanța protejării mediului și sănătății publice.

Obiectivele studiului

1. Obiectivul central al acestui studiu este evaluarea calității apei într-o varietate de surse din Republica Moldova. Aceasta implică colectarea de eșantioane de apă din diferite medii acvatice, inclusiv râuri, lacuri și fântâni, pentru a obține o imagine comprehensivă asupra stării generale a calității apei în regiune. Prin analiza parametrilor relevanți, vom identifica posibilele surse de poluare și vom evalua impactul asupra ecosistemelor acvatice și a comunităților umane dependente de aceste surse.
2. Un alt obiectiv al studiului este utilizarea tehnologiei senzoriale, în special a senzorilor PASCO, pentru analiza parametrilor apei. Acești senzori de înaltă performanță permit măsurarea precisă a unor factori critici precum pH-ul, concentrația de substanțe chimice, turbiditatea și temperatura apei. Tehnologia avansată oferită de senzorii PASCO ne va permite să obținem date exacte și fiabile, esențiale pentru evaluarea calității apei în diverse surse.
3. Obiectiv important al studiului este și creșterea gradului de conștientizare a elevilor cu privire la importanța protejării resurselor de apă. Acest aspect va permite identificarea discrepanțelor între starea actuală a calității apei și standardele recomandate sau obligatorii. Prin evaluarea acestor diferențe, vom putea propune recomandări și strategii pentru îmbunătățirea calității apei în regiune, contribuind astfel la protejarea mediului și a sănătății publice. Prin atingerea acestor obiective, studiul și-a propus să ofere o contribuție semnificativă la dezvoltarea abilităților de investigare științifică și de gândire critică a elevilor, dobândirea de cunoștințe și competențe practice în domeniul analizei calității apei și promovarea utilizării tehnologiilor moderne în educație.

Metodologie

Procesul de selecție a locațiilor pentru monitorizarea calității apei se efectuează pe baza unui set riguros de criterii. Aceste criterii includ diversitatea surselor de apă, gradul de accesibilitate, impactul antropic asupra mediului înconjurător și relevanța pentru comunitățile umane locale. Eșantionarea acoperă zone geografice variate, de la râuri și lacuri la fântâni și alte surse de apă, asigurând astfel o reprezentare adecvată a diversității mediului acvatic din Republica Moldova.

Senzorii PASCO, echipați cu tehnologie de vârf, sunt folosiți pentru măsurarea parametrilor critici ai apei în fiecare locație selectată. Acești senzori permit colectarea datelor în timp real privind pH-ul apei, temperatura, concentrația de substanțe chimice și turbiditatea. Procedurile de măsurare sunt standardizate și implementate conform specificațiilor producătorului, asigurând precizie și consistență în toate datele colectate.

Datele obținute în urma monitorizării au fost supuse unei analize riguroase pentru a evalua calitatea apei în fiecare locație. S-au utilizat tehnici statistice pentru a identifica tendințe și variații semnificative în parametrii mășurați. Interpretarea rezultatelor implică și compararea acestora cu standardele naționale și internaționale pentru calitatea apei. Această abordare a permis evaluarea riscurilor pentru sănătatea umană și mediul înconjurător și a oferit baza pentru recomandări specifice pentru îmbunătățirea stării calității apei în diferitele locații monitorizate.

Prin aplicarea acestei metodologii complete și integrate, studiul a furnizat o analiză cuprinzătoare a calității apei în Republica Moldova, sprijinind luarea de decizii informate pentru conservarea și protejarea resurselor de apă în această regiune.

Rezultate

Tabelul 1. Prezentarea rezultatelor măsurătorilor calității apei în diferite locații

Localitatea	pH	O ₂ dizolvat mg/dm ³	C(NO ₃ ⁻) mg/l	Mineralizarea, mg/dm ³
Soroca (r. Nistru)	7,75	6,2	0,035	390
Râbnîța (r. Nistru)	8,04	6,9	0,029	430
Dubăsari (r. Nistru)	8,41	7,3	0,045	550
Chișinău (lacul Valea trandafirilor)	7,6	11,97	0,058	490

Primul indicator al calității apei a fost măsurat pH-ul, el reprezintă o măsură a concentrației ionilor de hidrogen într-un mediu, exprimată pe o scală numerică de la 0 la 14. Un pH sub 7 indică o soluție acidă, în timp ce un pH peste 7 indică o soluție alcalină. De aceea, pH joacă un rol important în sănătatea omului și echilibrul ecosistemelor și poate avea consecințe asupra sănătății umane precum: afectarea digestiei ce poate duce la probleme digestive, poate afecta funcționarea enzimelor și transportul de oxigen, ceea ce poate duce la probleme de sănătate grave. Acidificarea apei afectează și multe organisme acvatice precum peștii, algele care sunt sensibile la schimbările pH-lui. În sistemul național de clasificare a apelor de suprafață diapazonul pH-ului 6,5 – 8,5 corespunde clasei I de calitate (https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=10471&lang=ro) În urma măsurărilor se evidențiază că apa colectă din localitatea Dubăsari are cel mai înalt pH, ceea ce ne indică că este necesar de monitorizare permanentă. Este important să adoptăm practici sustenabile pentru a reduce impactul activității umane asupra mediului și pentru a conserva echilibrul natural al pH-lui în mediul acvatic.

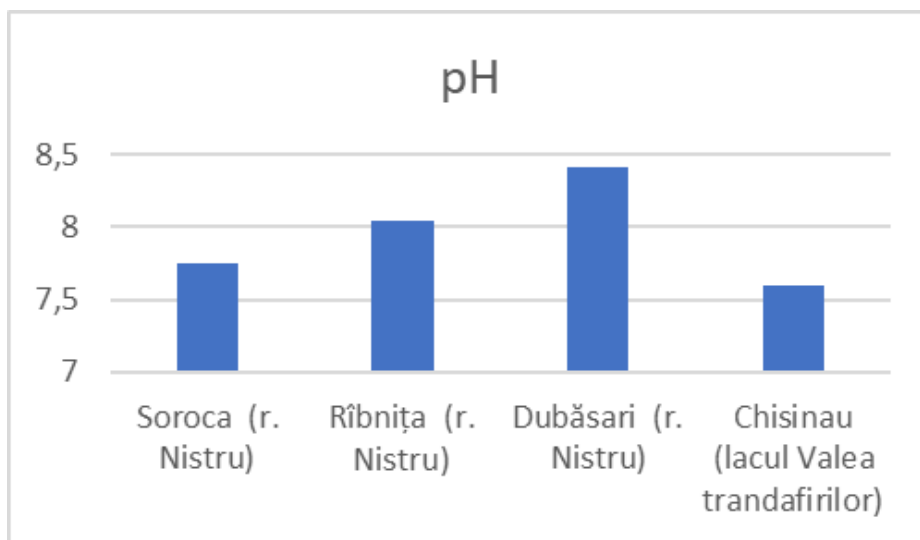


Fig. 1. Rezultatele măsurătorilor pH-ului apei în diferite locații

Al doilea indicator al calității apei a fost măsurată concentrația de oxigen dizolvată în apă.

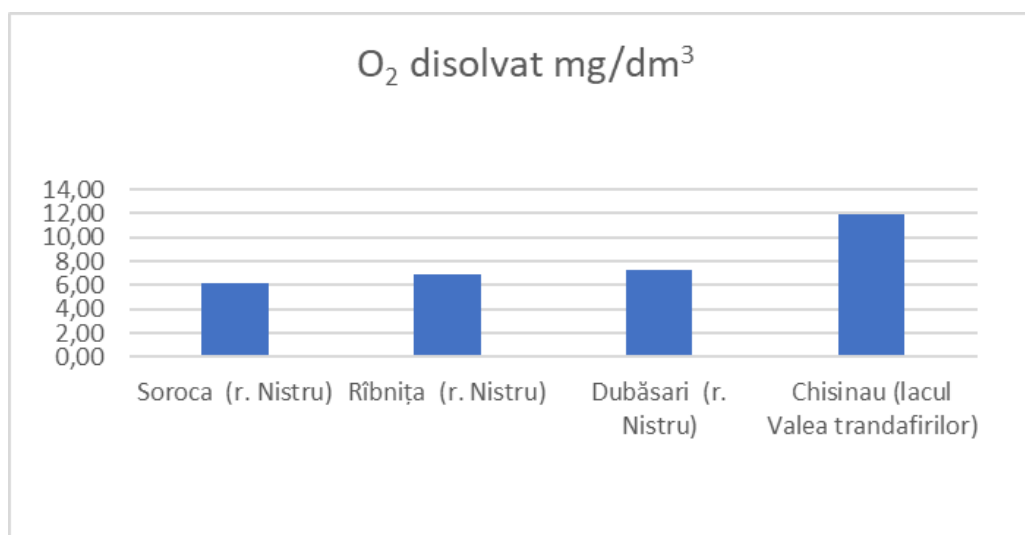


Fig. 2. Rezultatele măsurătorilor concentrației de O₂ mg/dm³ dizolvată în apă în diferite locații

În rezultatul măsurărilor se atestă că în apele colectate din localitatea Soroca deficiența de oxigen este cauzată. Aceasta fiind cauzată de poluarea râului cu apele uzate netratate. S-a constatat că poluarea râului cu ape uzate netratate poate avea un impact semnificativ asupra sănătății umane prin scăderea calității apei potabile ce poate duce la boli gastrointestinale, febră tifoidă, dizenterie și alte afecțiuni. Deficiența de oxigen afectează și ecosistemul acvatic având consecințe grave asupra organismelor acvatice și echilibrul general al ecosistemului cauzând moartea organismelor acvatice, schimbarea comportamentului și distribuției speciilor, dezvoltarea algelor nocive. Este important să se monitorizeze nivelurile de oxigen în ecosistemul acvatic și să se ia măsuri pentru a preveni și remedia deficiența de oxigen. La fel este necesar controlul poluării, gestionarea durabilă a resurselor de apă și implementarea politicilor agricole și de tartare a apelor care reduc riscul de hipoxie.

Al treilea indicator al calității apei a fost măsurat ionul nitrat prezent în apă.

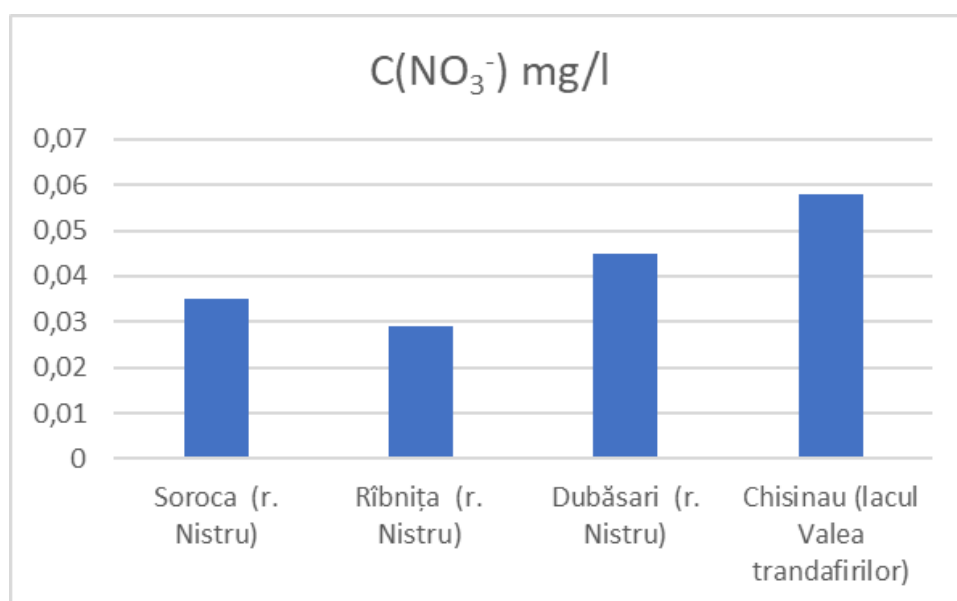


Fig. 3. Rezultatele măsurătorilor ionului nitrat prezent în apa diferitor locații

Ionul nitrat $C(NO_3^-)$ este o formă de azot oxidat în apă ce poate avea o proveniență din diverse surse, inclusiv din activitățile umane precum agricultura, industriile și apele reziduale. Nitrații constituie stadiul final de oxidare a azotului organic. Azotul din nitrați, la fel ca și cel din nitriți sau amoniac, constituie un element nutritiv pentru plante și, alături de fosfor, este folosit la cultura intensivă în agricultură. Prezența nitraților în apele naturale se poate explica prin contactul apei cu solul bazinului hidrografic, deversarea reziduurilor ce conțin nitrați. În rezultatul măsurărilor concentrației ionului nitrat $C(NO_3^-)$ în apa din localitățile expuse testării s-a constatat, că cea mai mare concentrație de 0,06 mg/l, se atestă în apele din Chișinău. Consumul de apă cu nitrați în concentrații mari este unul din factorii care condiționează creșterea bruscă a afecțiunilor cronice ale ficatului, maladii ale aparatului digestiv și menținerea lor în perioada vizată la nivel înalt. Expunerea prelungită la concentrații ridicate de nitrați mai poate fi asociată și cu problemele de sănătate precum afecțiuni tiroidene, cancer gastric și afecțiuni asupra sistemului cardiovascular. Excesul de nitrați în apă duce la eutrofizarea bazinelor acvatice cu efecte negative asupra faunei acvatice. Acest proces implică creșterea excesivă a plantelor acvatice, în special al algelor, datorită disponibilității sporite de nutrienți. Aceasta duce la scăderea concentrației de oxigen în apă și formarea unor zone cu lipsă de oxigen, afectând fauna acvatică. Este importantă monitorizarea și gestionarea nivelurilor de nitrați în ape pentru a proteja atât sănătatea umană, cât și integritatea ecologică a ecosistemelor. Respectarea legislației și aplicarea practicilor agricole durabile, precum și educația ecologică pot contribui la reducerea impactului ionilor de nitrat în sursele de apă.

Al patrulea indicator al calității apei a fost măsurat gradul de mineralizare a apei. Gradul de mineralizare a apei se referă la conținutul total de minerale dizolvate în apă. Aceste minerale includ săruri precum calciu, magneziu, sodiu, potasiu, bicarbonați, sulfuri și altele. Măsurarea gradului de mineralizare a apei oferă informații despre compoziția chimică a apei și este foarte importantă pentru evaluarea calității apei. În rezultatul măsurărilor s-a constatat că cel mai înalt grad de mineralizare este prezent în apele din Dubăsari, care atestă o concentrație de 580mg/dm³. Apele cu o mineralizare moderată sunt considerate potabile și contribuie la aportul zilnic

de minerale esențiale pentru organism. Pe când apele extrem de mineralizate pot avea gusturi specifice și pot afecta calitatea gustului apei potabile. Concentrațiile ridicate de minerale pot afecta fauna și flora acvatică, unele specii de pești pot fi sensibile la anumite niveluri de minerale dizolvate. Monitorizarea și reglarea gradului de mineralizare a apei sunt esențiale pentru a sigura utilizarea durabilă a resurselor de apă și pentru a preveni probleme legate de calitatea apei. Standardul calității apei poate varia în funcție de regiune și de destinația apei (potabilă, agricolă, industrială), și este important să se respecte aceste standarde pentru a asigura protecția sănătății umane și a mediului.

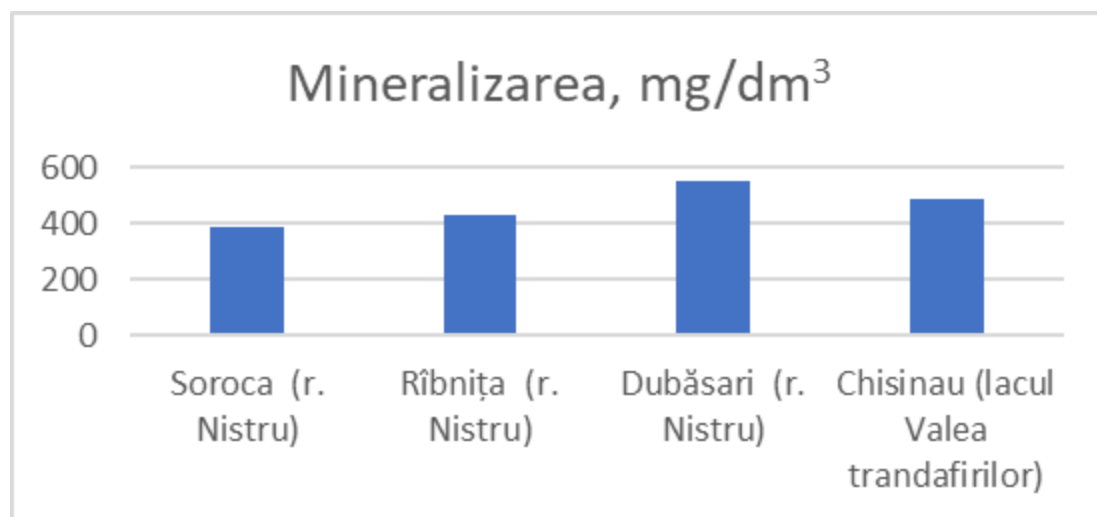


Fig. 4. Rezultatele măsurătorilor gradului de mineralizare a apei diferitor locații

Analiza rezultatelor a fost completată de identificarea eventualelor discrepante sau probleme semnalate de datele colectate. S-au explorat cauzele posibile ale oricăror anomalii în calitatea apei și s-au sugerat posibile soluții sau măsuri de remediere. Această identificare a problemelor a contribuit la elaborarea unor strategii eficiente de gestionare a calității apei și la promovarea unui mediu durabil și sănătos în cadrul ecosistemului acvatic din Republica Moldova.

Prin aceste rezultate detaliate și analize, studiul a adus o contribuție semnificativă la înțelegerea stării calității apei în Republica Moldova, de către elevi și a oferit un cadru util pentru luarea de decizii și implementarea de măsuri adecvate pentru protejarea și îmbunătățirea calității apei în această regiune.

Discuții

Interpretarea rezultatelor obținute în cadrul studiului este esențială pentru înțelegerea impactului asupra mediului și a sănătății publice în Republica Moldova. S-au explorat conexiunile dintre parametrii calității apei și posibilele riscuri pentru ecosistem și populație. Această interpretare a contribuit la evidențierea importanței monitorizării constante a calității apei pentru prevenirea problemelor de mediu și de sănătate.

Bazându-se pe rezultatele obținute, studiul propune sugestii concrete pentru îmbunătățirea calității apei în Moldova. Aceste sugestii includ implementarea măsurilor specifice de reducere a poluării, promovarea practicilor agricole sustenabile sau dezvoltarea unor programe de conștientizare pentru comunități.

Prin aceste discuții, studiul aduce o contribuție semnificativă la dezvoltarea strategiilor de gestionare a calității apei în Republica Moldova și la promovarea unui echilibru sustenabil între utilizarea resurselor acvatice și protejarea mediului înconjurător.

Concluzii

Utilizarea senzorilor PASCO în proiectul STEAM "Calitatea Apelor din Republica Moldova" reprezintă o paradigmă a modului în care tehnologia și știința pot colabora pentru a aborda provocări complexe. De la furnizarea de date detaliate până la impactul semnificativ asupra educației și comunității, acești senzori au demonstrat că sunt esențiali în abordarea durabilă a resurselor de apă. Acest articol reprezintă o explorare cuprinzătoare a contribuțiilor și a potențialului acestor senzori în transformarea modului în care înțelegem și protejăm mediul acvatic din Moldova. Perspective de Viitor.

Senzorii PASCO deschid noi perspective de cercetare și dezvoltare în cadrul proiectului. Dezvoltarea tehnologică continuă și colaborările interdisciplinare promit noi descoperiri și soluții pentru problemele actuale și viitoare ale calității apelor din Republica Moldova.

Bibliografie

1. Advanced Chemistry Through Inquiry • PS-2828A <https://www.pasco.com/products/lab-manuals/advanced-placement/ps-2828#documents-panel> (văzut la 20.01.24).
2. <https://www.energiaregenerabila.com/tipuri-de-poluare/poluarea-apei/> (văzut la 21.01.24).
3. <https://www.pasco.com/products/guides/titration>. (văzut la 28.01.24).
4. pH Sensors & Probes <https://www.pasco.com/products/guides/ph-sensors-and-probes> (văzut la 06.02.24).
5. https://prezi.com/8bvwcjxqjb_z/poluarea-apeilor-din-republica-moldova/ (văzut la 12.02.24).
6. <https://www.scrigroup.com/geografie/hidrologie/SCHEME-DE-CLASIFICARE-A-CALITA65511.php> (văzut la 01.02.24).
7. <https://stratos.ro/poluarea-acvatica/> (văzut la 13.02.24).

CZU: 37.025:54

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p32-36

UTILIZAREA SENZORILOR PASCO PENTRU MOTIVAREA ELEVILOR LA LECTILE DE CHIMIE

USING PASCO SENSORS TO MOTIVATE STUDENTS IN CHEMISTRY LESSONS

*Cernei Ghenadie, profesor de chimie,
Liceul Teoretic „Vasile Alecsandri”, Chișinău
Sandu Veronica, profesor de geografie,
Liceul Teoretic „Vasile Alecsandri”, Chișinău*

*Cernei Ghenadie, chemistry teacher,
"Vasile Alecsandri" Theoretical High School, Chisinau
cernei ghenadie@chisinau.edu.md
ORCID: 0009-0008-5932-6060
Sandu Veronica, geography teacher,
"Vasile Alecsandri" Theoretical High School, Chisinau
v.sandu333@gmail.com
ORCID: 0009-0007-0043-59*

Rezumat: Acest studiu examinează eficacitatea utilizării senzorilor PASCO în motivarea elevilor în procesul de învățare a chimiei. Integrarea tehnologiei senzoriale în activitățile educaționale oferă elevilor oportunitatea de a experimenta direct fenomenele chimice, transformând teoria în practică. Se urmărește evaluarea modului în care această abordare inovatoare contribuie la creșterea implicării și interesului elevilor pentru disciplina chimie.

Studiul investighează fenomenul efectului termic în procesul de dizolvare. Prin utilizarea senzorilor PASCO, se analizează cum variază temperatura în timpul proceselor de dizolvare. Această explorare detaliată a efectului termic aduce o dimensiune practică și tangibilă în înțelegerea proceselor chimice, oferind elevilor o perspectivă aplicată și experimentală asupra conceptelor teoretice.

Cuvinte-cheie: chimie, metode de predare a chimiei, senzori PASCO, motivație, proiect STEAM.

Abstract. This study examines the effectiveness of using PASCO sensors in motivating students in the process of learning chemistry. Integrating sensory technology into educational activities gives students the opportunity to directly experience chemical phenomena, turning theory into practice. It aims to evaluate how this innovative approach contributes to increasing students' involvement and interest in chemistry.

The study investigates the phenomenon of the thermal effect in the dissolution process. By using PASCO sensors, it is analyzed how the temperature varies during the dissolution processes. This detailed exploration of the thermal effect brings a practical and tangible dimension to the understanding of chemical processes, giving students an applied and experiential perspective on theoretical concepts.

Keywords: chemistry, chemistry teaching methods, PASCO sensors, motivation, STEAM project.

Introducere

În contextul învățării chimiei în școală, se observă o necesitate crescută de a motiva elevii într-un mod interactiv și stimulat. Este esențial să dezvoltăm strategii educaționale care să nu doar transfere cunoștințe, ci să și sădească curiozitatea și entuziasmul pentru știință. Această abordare

interactivă se înscrie într-un efort mai larg de a transforma procesul de predare-învățare într-o experiență captivantă și relevantă pentru elevi.

Abordarea interactivă în educație este recunoscută pentru capacitatea sa de a spori participarea și înțelegerea elevilor. Învățarea interactivă facilitează procesul de asimilare a informațiilor, oferind oportunități constante de aplicare practică a cunoștințelor teoretice. În acest context, proiectele STEAM (Știință, Tehnologie, Inginerie, Arte și Matematică) devin instrumente esențiale pentru a transforma sala de clasă într-un mediu vibrant și inspirator.

Proiectele STEAM au un rol semnificativ în stimularea interesului pentru știință prin îmbinarea disciplinelor academice tradiționale cu aplicații practice și creative. Ele nu doar încurajează gândirea critică și rezolvarea problemelor, ci și oferă elevilor o perspectivă asupra modului în care cunoștințele teoretice se traduc în proiecte și inovații concrete.

Astfel, introducerea și implementarea proiectelor STEAM în învățarea chimiei reprezintă o strategie eficientă pentru a crea o atmosferă de învățare motivantă și pentru a susține dezvoltarea continuă a pasiunii pentru știință în rândul elevilor.

Obiectivele studiului

Unul dintre obiectivele principale ale acestui studiu este examinarea eficacității utilizării senzorilor PASCO în motivarea elevilor în procesul de învățare a chimiei. Integrarea tehnologiei senzoriale în activitățile educaționale oferă elevilor oportunitatea de a experimenta direct fenomenele chimice, transformând teoria în practică. Se urmărește să se evalueze modul în care această abordare inovatoare contribuie la creșterea implicării și interesului elevilor pentru disciplina chimie.

Studiul investighează fenomenul efectului termic în procesul de dizolvare. Prin utilizarea senzorilor PASCO, care măsoară variabile precum temperatura, se analizează cum variază temperatura în timpul proceselor de dizolvare. Această explorare detaliată a efectului termic aduce o dimensiune practică și tangibilă în înțelegerea proceselor chimice, oferind elevilor o perspectivă aplicată și experimentală asupra conceptelor teoretice.

De asemenea la lecții se utilizează senzorul de pH. Utilizarea poate fi binevenită în clasa 8-a când se predau noțiunile de acizi și baze, în clasa 10 și clasa 12, unde poate fi folosit și pentru titrarea acido-bazică.

Un alt obiectiv esențial este evaluarea modului în care proiectele STEAM pot fi integrate cu succes în procesul de învățare a chimiei la nivelul clasei a X-a. Această integrare vizează să ofere elevilor oportunități de a aplica cunoștințele teoretice în contexte practice și de a dezvolta abilități esențiale, cum ar fi gândirea critică, colaborarea și rezolvarea problemelor. Evaluarea impactului proiectelor STEAM în procesul de învățare oferă informații importante despre eficacitatea acestei abordări în creșterea angajamentului elevilor și în îmbunătățirea rezultatelor academice.

Metodologie

Prima etapă a metodologiei constă în selecția și pregătirea adecvată a senzorilor PASCO pentru a fi utilizați în cadrul experimentelor. Aceasta include identificarea tipurilor potrivite de senzori în funcție de parametrii necesari pentru investigarea efectului termic în dizolvare. Pregătirea senzorilor

implică familiarizarea cu setările și calibrările necesare pentru a obține date precise și relevante în timpul experimentelor.

Următoarea etapă este dezvoltarea și implementarea proiectelor STEAM, integrate în lecțiile de chimie destinate elevilor de clasa a X-a. Proiectele sunt concepute pentru a aborda conceptele teoretice ale diferitor analize precum pH-ul, concentrația ionilor NO_3^- , conductivitatea electrică, salinitatea, temperatura a diferitor probe (sol, apă, produse alimentare etc.) cu implicarea utilizării senzorilor PASCO. Aceste proiecte sunt structurate pentru a oferi elevilor oportunități practice și interactive de învățare, sporind motivația și încurajând aplicarea cunoștințelor teoretice în contexte relevante și captivante.

Pentru a evalua eficacitatea utilizării senzorilor PASCO și a proiectelor STEAM în motivarea elevilor, se colectează și analizează date referitoare la nivelul de implicare, interes și performanță academică. Chestionarele, interviurile și observațiile pot furniza informații calitative și cantitative pentru a evalua modul în care aceste tehnologii și proiecte influențează motivația și înțelegerea elevilor în domeniul chimiei.

Implementarea

Implementarea proiectului presupune desfășurarea unui set de experimente folosind senzorii PASCO, care măsoară și înregistrează diferiți parametri ca concentrația ionilor NO_3^- , pH, temperaturi etc. Elevii lucrează în echipe pentru a colecta date, interpreta rezultatele și trage concluzii legate de calitatea probelor analizate.

Proiectul este integrat în cadrul lecțiilor de chimie, permițând elevilor să aplice metode științifice și să dezvolte abilități practice în manipularea echipamentelor de laborator și interpretarea datelor obținute.

La finalul proiectului, se analizează rezultatele obținute de către elevi, evidențiind aspectele observate în experimente și concluziile trase. Elevii sunt încurajați să ofere feedback cu privire la experiența lor, evidențiind punctele forte ale proiectului, provocările întâmpinate și modul în care acesta a influențat înțelegerea lor asupra conceptului de temperatură și efectului termic în dizolvare.

Feedback-ul elevilor contribuie la evaluarea eficacității proiectului și servește ca bază pentru eventuale ajustări și îmbunătățiri în implementările viitoare ale acestui tip de activitate în cadrul lecțiilor de chimie.

Evaluarea efectelor utilizării senzorilor PASCO

Utilizarea senzorilor PASCO în cadrul lecțiilor de chimie, reprezintă o inovație semnificativă în procesul de învățare. Evaluarea impactului acestei metode se poate realiza prin mai multe criterii:

1. Nivelul de implicare al elevilor, care va fi evaluat de către profesor, analizând reacțiile și feedback-ul verbal și non-verbal în timpul utilizării senzorilor. Observarea interesului sporit pentru experimente și interacțiunea activă cu tehnologia PASCO sunt indicatori importanți.
2. Precizia și coerența datelor colectate obținute în baza analizei rezultatelor numerice, obținute cu ajutorul senzorilor PASCO. Profesorul identifică pattern-uri sau anomalii în datele obținute și utilizează această analiză pentru a ghida discuțiile ulterioare în clasă.

3. Compararea rezultatelor obținute cu obiectivele inițiale ale lecției evidențiază eficacitatea metodei utilizate. Profesorul evaluează dacă elevii au atins obiectivele propuse în ceea ce privește înțelegerea conceptelor de temperatură și efect termic în dizolvare și dacă utilizarea senzorilor PASCO a contribuit la această realizare.

Aceste criterii de evaluare oferă o imagine comprehensivă asupra impactului pozitiv al utilizării senzorilor PASCO în procesul de predare și învățare. Este important să se evalueze nu doar rezultatele experimentelor, ci și modul în care acestea influențează angajamentul și înțelegerea elevilor, contribuind astfel la îmbunătățirea calității lecțiilor de chimie și a procesului educațional în ansamblu.

Discuții

Utilizarea senzorilor PASCO în proiectele STEAM aduce o dimensiune nouă în învățarea științifică. Interpretarea rezultatelor obținute în cadrul experimentelor nu se limiteze doar la aspectele tehnice, ci explorează și implicațiile educaționale. Profesorii analizează modul în care datele colectate contribuie la dezvoltarea gândirii critice și a abilităților de rezolvare a problemelor, subliniind astfel importanța implementării tehnologiei în procesul de învățare.

Proiectele STEAM, precum cel focalizat pe utilizarea senzorilor PASCO în lecțiile de chimie, au implicații semnificative în îmbunătățirea procesului de învățare. Integrarea tehnologiei în curriculum sporind atracția pentru materiile științifice, și dezvoltă abilități practice esențiale. Elevii, prin participarea activă la experimente și analiza datelor, devin mai implicați, mai curioși și mai pregătiți pentru provocările științifice și tehnologice din lumea reală.

Variatatea de experimente utilizate acoperă diferite aspecte ale chimiei și permit elevilor să exploreze diverse concepte științifice.

Prin continuarea explorării și adaptării proiectelor STEAM în procesul de învățare, educația evoluează pentru a răspunde nevoilor complexe ale elevilor din secolul XXI. Implementarea constantă a inovațiilor precum senzorii PASCO în clasă contribuie la formarea unei generații de tineri pregătiți pentru provocările și oportunitățile viitorului.

Concluzii

Utilizarea senzorilor PASCO în lecțiile de chimie, a adus rezultate semnificative. Elevii au manifestat un nivel crescut de implicare și interes în cadrul experimentelor, iar datele obținute au relevat o îmbunătățire a înțelegerii conceptelor științifice. Analiza detaliată a datelor a evidențiat precizia și utilitatea senzorilor PASCO în colectarea și interpretarea informațiilor, consolidând astfel rolul lor în procesul educațional.

Rezultatele acestui studiu au relevanță semnificativă pentru comunitatea educațională. Implementarea tehnologiei PASCO în învățarea chimiei a demonstrat nu doar eficacitatea în transmiterea conceptelor științifice, dar și impactul pozitiv asupra angajamentului elevilor. Această metodă poate servi ca exemplu pentru profesori și instituții educaționale care doresc să inoveze și să integreze tehnologia în procesul de predare pentru a stimula interesul și înțelegerea elevilor față de științe.

Prin continuarea cercetării și dezvoltării proiectelor STEAM în învățarea chimiei, putem contribui la transformarea educației într-un proces dinamic și adaptabil, pregătind astfel elevii pentru provocările și oportunitățile complexe ale societății contemporane.

Bibliografie

1. CHIȘCA, D., COROPCEANU, E. *Evaluarea sumativă în procesul de determinare a progresului școlar*. Materialele conferinței republicane a cadrelor didactice. Volumul II. Didactica științelor naturii. UST, Chișinău, 2019, p. 220-227.
2. COROPCEANU, E., NEDBALIUC, R., NEDBALIUC, B. *Motivarea pentru instruire: Biologie și chimie*. UST, Chișinău, 2011, 214 pag.
3. DOROGAN, E. *Experiențe de eficientizare a motivației la elevi de a învăța chimia*. Materialele conferinței republicane a cadrelor didactice. Volumul II. Didactica științelor naturii. UST, Chișinău, 2019, p. 234-237.
4. LISENCO, S. *Învățarea prin colaborare. Metoda Zig-Zag*. Didactica Pro, 2000.
5. LUNGU, A. *Strategii de dezvoltare a competenței de lectură*. Conferința "Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice" Volumul 3, UST, Chișinău, Moldova, 2019, p. 91.
6. СЕНЦОВ, Н. *Повышение уровня учебной мотивации учащихся при обучении технологии посредством применения проектных и информационных технологий*. Черемыш, 2011, p. 23.
7. *Advanced Chemistry Through Inquiry* • PS-2828A <https://www.pasco.com/products/lab-manuals/advanced-placement/ps-2828#documents-panel> (văzut la 20.01.24).
8. <https://www.pasco.com/products/guides/titration> (văzut la 28.01.24).
9. *pH Sensors & Probes* <https://www.pasco.com/products/guides/ph-sensors-and-probes> (văzut la 06.02.24).

CZU: 37.016:54+004.4

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p37-43

PLATFORME EDUCATIONALE UTILIZATE ÎN PROCESUL DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE LA CHIMIE

EDUCATIONAL PLATFORMS USED IN THE PROCESS TEACHING-LEARNING-ASSESSMENT IN CHEMISTRY

*Childescu Rodica, profesoară de chimie, LLMTI „Socrate”,
municipiul Chișinău
Codreanu Sergiu, dr., conf. univ., UPS „Ion Creangă” din Chișinău*

*Childescu Rodica, chemistry teacher, LLMTI "Socrate",
Chisinau municipality*

ORCID: 0009-0000-7781-0050

kildescu@mail.ru

Codreanu Sergiu, PhD, Assoc. Prof., UPS “Ion Creanga” from Chisinau

ORCID: 0000-0003-1105-251x

codreanu.sergiu@upsc.md

Rezumat: Dezvoltarea destul de rapidă a tehnologiilor informației și comunicațiilor din ultima perioadă a condus la marcarea unor schimbări majore în domeniul instruirii tradiționale, care s-a reorientat la instruirea asistată de calculator. În baza acestor schimbări rapide și a evoluției progresului tehnologic cât și a tendinței de internaționalizare a educației preuniversitare/universitare au apărut noi perspective și oportunități pentru procesul educațional, acesta fiind completat cu diferite metode moderne/complementare de predare-învățare-evaluare, fiind niște metode specifice societății contemporane/informaționale.

Cuvinte-cheie: platforme educaționale, instruire asistată de calculator, predare-învățare-evaluare la chimie, aplicații digitale, educație online.

Abstract: The fairly rapid development of information and communication technologies in recent times has led to the marking of major changes in the field of traditional training, which has reoriented itself to computer-assisted training. Based on these rapid changes and the evolution of technological progress as well as the internationalization trend of pre-university/university education, new perspectives and opportunities have appeared for the educational process, it being supplemented with different modern/complementary methods of teaching-learning-evaluation, being some methods specific to the contemporary/informational society.

Keywords: educational platforms, computer-assisted instruction, teaching-learning-assessment in chemistry, digital applications, online education.

Introducere

Sistemul educațional este mereu în dezvoltare, astfel tehnologiile educaționale vin în ajutorul tuturor actorilor educaționali. În special, am fost provocați cu toții în perioada pandemiei Covid-19, când spontan am fost nevoiți să studiem și să implementăm platformele educaționale în predare-învățare-evaluare online. Tehnologia informației și comunicării (TIC) este demult propusă pentru a fi utilizată în cadrul orelor. Utilizez acestea încă anterior perioadei pandemice, datorită faptului că școala a fost dotată cu tablă interactivă și alte mijloace tehnice necesare pentru a utiliza TIC-ul în cadrul lecțiilor. Sorin Cristea, în „Dicționarul de pedagogie”, formulează semnificația termenului „tehnologie educațională”, fiind numită „tehnologie pedagogică”: „*Tehnologia pedagogică*

reprezintă ansamblul tehnicilor și cunoștințelor practice imaginat pentru a organiza, a testa și a asigura funcționalitatea instituției școlare la nivel de sistem. În contextul problematicii specifice procesului de învățământ pot fi delimitate patru acțiuni distincte, dar complementare, care asigură dimensiunea aplicativă a conceptului de tehnologie a educației/instruirii: organizarea resurselor pedagogice existente, planificarea și aplicarea curriculumului, pregătirea și folosirea materialului pedagogic și aplicarea cunoștințelor în activitatea de învățare" [1].

Platformele educaționale pot fi utilizate la fiecare lecție, la fiecare disciplină în oricare moment alt demersului didactic. Astfel elevii însușesc mai bine și multilateral subiectul lecției, deoarece putem spune:

*"Ce aud, uit.
Ce aud și văd îmi amintesc puțin.
Ceea ce aud, văd și discut cu altcineva încep să înțeleg.
Ce aud, văd, discut și fac îmi permite achiziții de cunoaștere și abilitate.
Ceea ce predau altuia, stăpânesc."*
Silberman

Platforme educaționale utilizate în cadrul orelor de chimie

Ce reprezintă Platformele educaționale? Sunt niște tehnologii moderne, un mediu virtual de învățare, care ne oferă conținuturile cursurilor în format digital, fiind de obicei integrat, de asemenea poate fi structurat sub formă de diferite resurse, activități și interacțiuni, prevăzând și diferite etape de evaluare, cât și furnizarea informației legată de implicarea activă a fiecărui participant al procesului de instruire.

Fiind membru a Academiei de Inovare și Schimbări prin Educație am beneficiat de o multitudine de resurse educaționale, participând la sesiuni de formare, webinare și proiecte. Din diversitatea de resurse, cele mai atractive și accesibile pentru elevii mei au fost platformele educaționale *Learningapps*, *OpenBoard*, *GSuite*, *Wordwall*, *Canva*, *Educație online*. Astfel lecțiile au devenit captivante și atractive pentru toate categoriile de elevi, indiferent de capacitate, de stilul de predare, de treapta de învățământ. S-a reușit să posed aceste tehnologii și să le utilizez pentru crearea diferitor proiecte în cadrul orelor de chimie [2, 3].

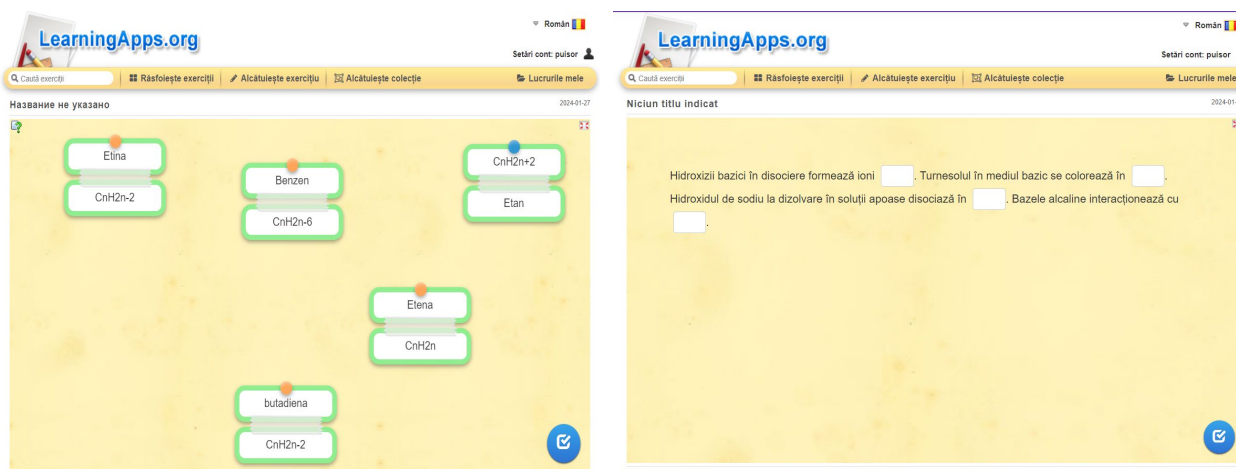


Fig. 1. Fișe în platforma *Learningapps*

● *Learningapps* [4, 5] este o platformă concepută pentru a susține învățarea și predarea prin module interactive mici, accesibile publicului (exerciții). Aceste exerciții sunt create online și pot fi

folosite ulterior în procesul educațional. Pentru a crea astfel de exerciții, site-ul oferă mai multe șabloane (exerciții de clasificare, teste cu alegere multiplă etc.). Aceste exerciții nu sunt unități de învățare complete și ele trebuie integrate în procesul de instruire pentru crearea de mici jocuri, care pot fi folosite în evocare, realizarea sensului și în reflecție în cadrul orelor de chimie (Figura 1). Este destul de atractivă și motivantă pentru elevi, deoarece ei pot crea și executa unele sarcini din cadrul lecției atât singuri, cât și în competiție cu alți colegi. La finalul activităților putem vizualiza rezultatul.

● **Wordwall** [7, 8] poate fi folosit pentru a crea atât materiale interactive, cât și tipărite. Cele mai multe dintre șabloane sunt disponibile atât în versiune online, cât și în versiune imprimabilă. Cele interactive pot fi redactate pe orice dispozitiv cu o interfață web, de exemplu, pe un computer, tabletă, telefon sau tablă interactivă. Ele pot fi jucate individual de elevi, sau de elevi sub îndrumarea profesorului, pe rând în fața clasei. Cele imprimabile pot fi pur și simplu tipărite sau descărcate ca fișier PDF. Pot fi folosite ca materiale auxiliare pentru cele interactive sau ca sarcini educaționale independente la diferite discipline (Figura 2).

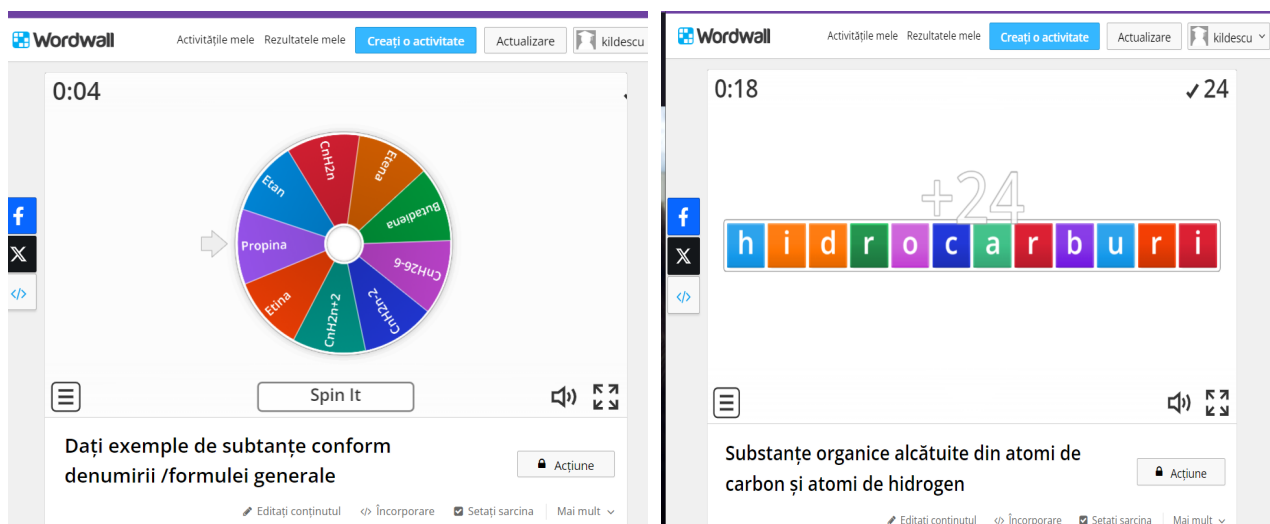


Fig. 2. Platforma **Wordwall**

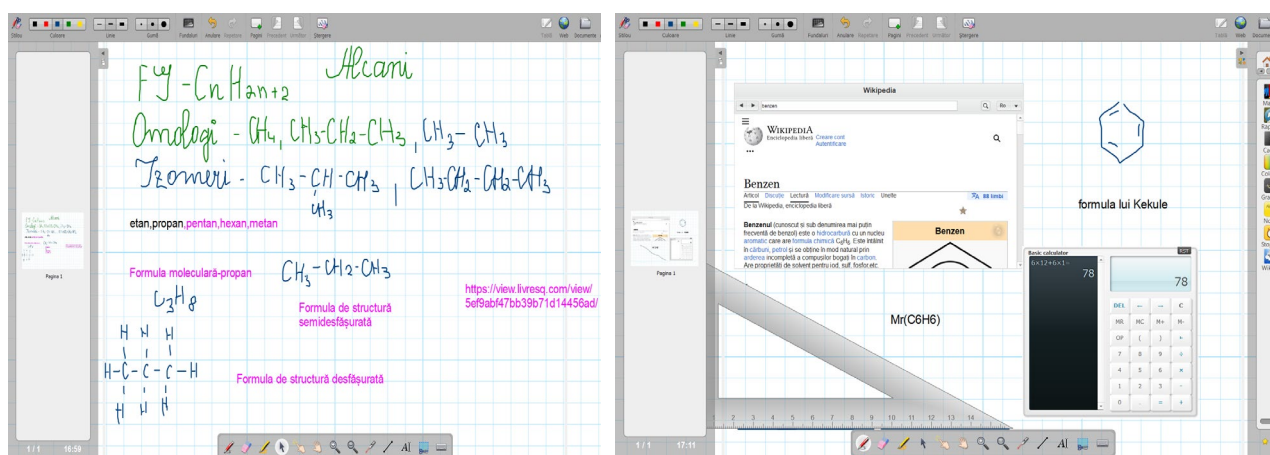


Fig. 3. Platforma **OpenBoard**

● **OpenBoard** este o tablă interactivă concepută în principal pentru utilizare în școli și universități. Oferă posibilitate profesorilor să creeze conținuturi live datorită bibliotecii încorporate

de sunete, videoclipuri, imagini, forme și animații, având de asemenea o selecție anexată de aplicații precum Wikipedia, un calculator, un editor HTML și multe altele. Utilizatorii își pot încărca propriul conținut, pot face adnotări și pot partaja pagini web de pe o platformă centralizată (Figura 3).

● **Canva** este o platformă de design grafic australiană care este utilizată pentru a crea imagini și prezentări pentru rețelele sociale. Editorul grafic vă oferă acces la o bibliotecă incorporată de șabloane, fotografii de stoc, ilustrații și fonturi. Serviciul se adresează atât utilizatorilor obișnuiți, cât și profesioniștilor din design și marketing digital. Pe platformă, puteți crea atât imagini pentru publicare pe Internet, cât și machete pentru produse tipărite [9, 10]. Elevii o posedă foarte bine și pot crea în ea produse la diverse discipline (Figura 4).

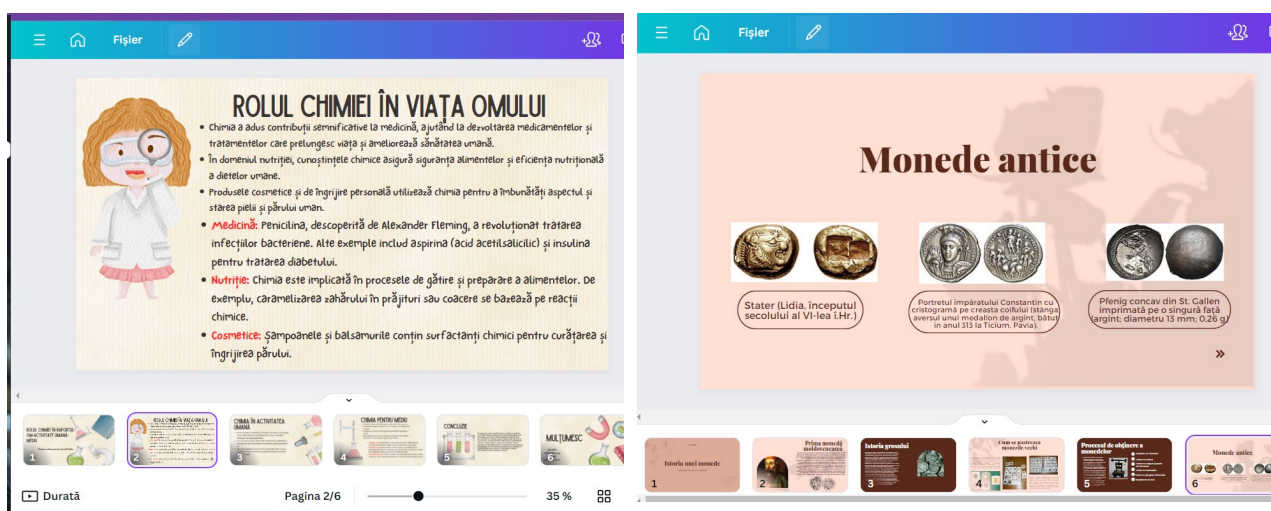


Fig. 4. Platforma *Canva*

● **GSuite** este o suită de aplicații care le poți utiliza în a dezvolta curiozitatea și interesul pentru diverse discipline școlare. Pentru a stoca și avea acces la lecțiile predate este ușor de folosit *GoogleClassroom*, iar pentru evaluare testele *GoogleForms* (Figura 5).

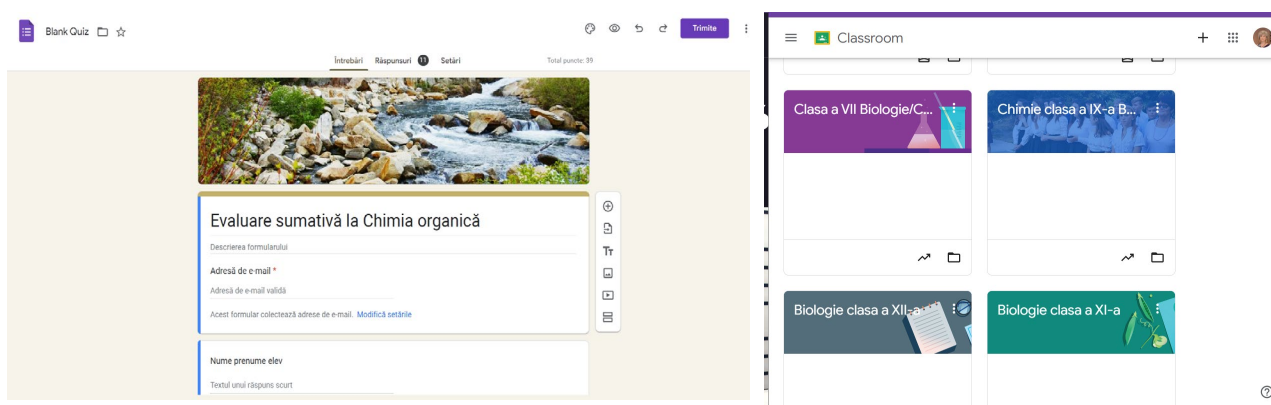


Fig. 5. Aplicațiile *Gsuite*

● **Platforma Educație online** a fost fondată în perioada pandemiei și este o mare sursă de inspirație pentru fiecare cadru didactic. Elevii, părinții, profesorii au acces gratuit și mereu la aceste minunate resurse. Folosesc această platformă în diverse etape ale lecției și la diferite tipuri de lecții, atât video-urile cât și activitățile interactive. Personal am creat activități la biologie în această platformă (Figura 6).

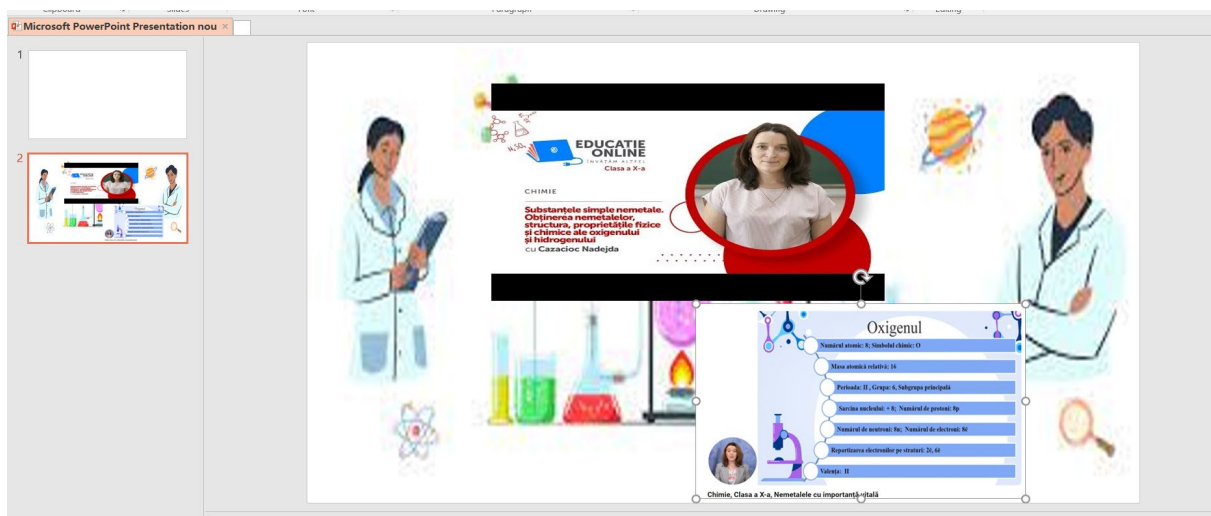


Fig. 6. Platforma Educație online

Rezultate și discuții

Etapă cercetării experimentale a început cu determinarea utilității implementării platformelor educaționale în predarea chimiei. Monitorizarea s-a desfășurat prin aplicarea unui barem de evaluare. Au fost chestionați un număr total de 30 de elevi din clasa "X-a" Profil Umanist (experimentală) și clasa "XI-a" Profil Umanist (grupa martor) din LLMTI „Socrate”, municipiul Chișinău.

Chestionarul a urmărit următoarele obiective:

- Acumularea unor date privitor la stabilirea impactului platformelor educaționale în predarea-învățarea-evaluarea chimiei;
- Aprecierea nivelului de cunoaștere a acestor platforme;
- Aprecierea tehnologiilor informaționale ca instrument principal în dezvoltarea activității creative a personalității elevului.

În ambele clase la începutul anului școlar și la finele primului semestru am realizat o evaluare inițială și una sumativă. Testele au fost formulate în baza domeniului cognitiv după taxonomia lui Bloom, itemii testului fiind alcătuiți după cele 6 clase comportamentale ale domeniului cognitiv: *cunoaștere, înțelegere, aplicare, analiză, sinteză și evaluare*. În urma realizării și analizei rezultatelor s-a calculat procentajul fiecărui item pentru fiecare clasă aparte.

Analizând rezultatele chestionării elevilor din ambele clase am constatat că la etapa inițială ele nu diferă prea mult și putem menționa, că elevii sunt receptivi la ideea utilizării noilor tehnologii în procesul de instruire. Din numărul total de elevi, 90% consideră TIC – un mijloc eficient de pregătire pentru lecțiile de chimie. De părerea, că ele favorizează dezvoltarea potențialului intelectual sunt 95% din cei chestionați.

Cunoașterea și aplicarea platformelor educaționale este menționată de 80% din elevi. În cadrul experimentului formativ elevii din clasa experimentală au avut acces la instruirea asistată de calculator, utilizându-se tehnologii și forme ale TIC-lui. Rezultatele finale ale cercetării sunt prezentate în continuare (Tabelul 1).

Tabelul 1. Rezultatele finale ale cercetării

Clasele de elevi	Experimentală				Martor			
	Evaluare inițială		Evaluare sumativă		Evaluare inițială		Evaluare sumativă	
Nivel cognitiv	Punctaj maxim	Realizat, %	Punctaj maxim	Realizat, %	Punctaj maxim	Realizat, %	Punctaj maxim	Realizat, %
Cunoștințe	5	90	5	95	5	80	5	84
Înțelegere	5	91	5	96	5	79	5	75
Aplicare	8	85	9	89	8	75	9	76
Analiză	10	89	11	92	10	65	11	74
Sinteză	12	80	10	88	12	70	10	72
Evaluare	10	72	12	82	10	67	12	70

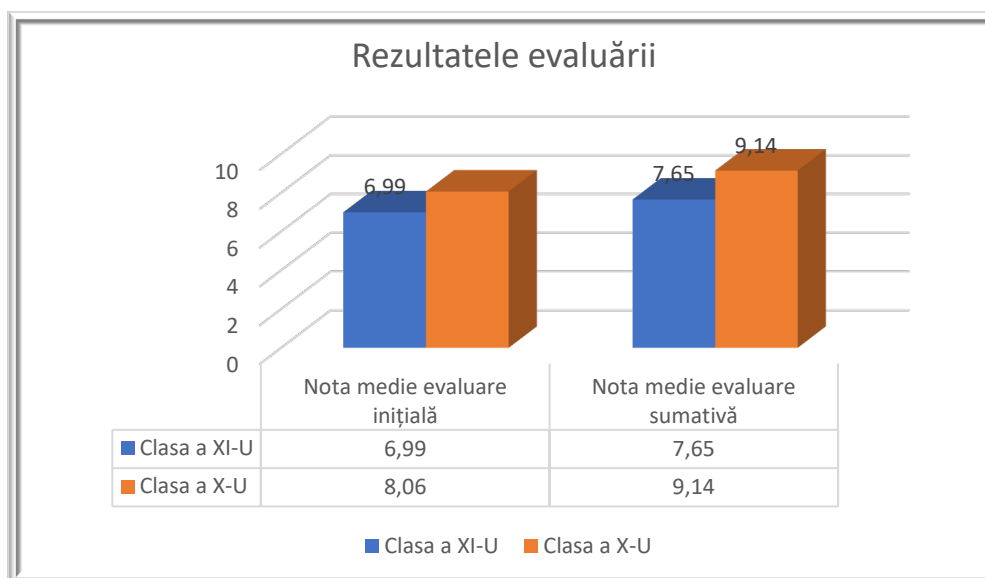


Fig. 7. Variația rezultatelor statistice ale evaluărilor inițiale și sumative în clasele experimentală și martor

În baza rezultatelor obținute putem formula următoarele concluzii:

- În clasa unde au fost aplicate diferite platforme educaționale, elevii au obținut rezultate mai bune în procesul de instruire la chimie și aceasta se demonstrează prin rezultatele obținute la evaluările sumative. S-a observat o diferență semnificativă între reușitele elevilor din clasa experimentală și cea de control.
- Media la evaluarea sumativă a elevilor din clasa experimentală este "9,14", pe când cea a clasei de control este de "7,65". Se atestă o diferență majoră comparând notele medii obținute la evaluarea sumativă cu cea inițială.

Concluzii generale

Utilizarea metodelor inovatoare în procesul de predare-învățare-evaluare la chimie asistate de TIC, este benefică și duce la o creștere a performanțelor școlare, cu condiția ca elevii să posede cunoștințe și competențe de utilizare a calculatorului. TIC nu trebuie să fie doar un instrument pentru a prezenta conținuturile existente într-o altă manieră, trebuie să ducă la modificarea modului de gândire și stilului de predare al profesorilor. Utilizarea metodelor inovatoare nu trebuie să devină o obsesie, acestea nu pot fi realizate fără a recurge și la metodele tradiționale. Fiecare elev are dreptul la succes școlar și la atingerea celor mai înalte standarde curriculare posibile.

Bibliografie

1. CRISTEA, Sorin. *Dicționar de pedagogie*. Chișinău: Editura Litera, 2002, 398 p. ISBN: 973-9355-51-X
2. Ministerul Educației și Cercetării al RM "Curriculum național chimie pentru clasele a X-a, a XII-a". Ed. Lyceum, Chișinău-2020.
3. Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina școlară chimie în anul de studii 2023-2024. Anexă la Ordinul MEC, nr. 631 din 31.05.2023.
4. Disponibil: <https://learningapps.org/watch?v=p7bgjr5vc24>. (vizitat 10.03.2023).
5. Disponibil: <https://learningapps.org/watch?v=pt0mhsttn24> (vizitat 10.03.2023).
6. https://docs.google.com/forms/d/10zSdKqdQfHaRMe-p7rJHB0KY0V2yQnd8bW0HVJs_ZO3g/edit
7. Disponibil: <https://wordwall.net/resource/67378246/da%c8%9bi-exemple-de-substan%c8%9be-conform-denumirii-formulei-generale> (vizitat 14.02.2023).
8. Disponibil: <https://wordwall.net/resource/67378386/substan%c8%9be-organice-alc%c4%83tuite-din-atomi-de-carbon-%c8%99i-atomi-de> (vizitat 14.02.2023).
9. Disponibil: <https://www.canva.com/design/DAFxW3yPDEo/8Uh5PwIw2hg8SeipVwAoA/view> (vizitat 24.02.2023).
10. Disponibil: https://www.canva.com/design/DAFXWv-jcRs/Ix1Yt5ER3Fo_gcS0YRR1uw/view (vizitat 24.02.2023).

CZU: 371.278:37.036.53

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p44-49

О КОНКУРСНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

ABOUT COMPETITIVE EVENTS FOR STUDENTS OF SECONDARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS

*Davidenko Andrey, dr. (habil.), prof.,
Chernigov Regional Institute of Postgraduate
Pedagogical Education named after
K. D. Ushinsky, Chernigov, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0003-1542-8475>
davidenko_an@ukr.net*

Rezumat. *Articolul este consacrat problemei organizării de evenimente competitive pentru studenții instituțiilor de învățământ secundar. Pare evident că primul pas ar trebui să fie pregătirea elevilor pentru competiții, dar uneori acest lucru este uitat și competițiile sunt grăbite. Concurența este de dragul concurenței. Autorul se confruntă cu această problemă de mult timp. A efectuat cercetări științifice relevante. Odată puse în practică, produc rezultate tangibile. Articolul va fi de interes pentru organizatorii procesului educațional la discipline naturale și matematice, profesori și lideri de cerc.*

Cuvinte-cheie: *competiție, dezvoltarea abilităților, abilitate de cercetare, creativitate.*

Abstract. *The article is devoted to the problem of holding competitive events for students of secondary educational institutions. It seems obvious that the first step should be to prepare students for competitions, but sometimes this is forgotten and competitions are rushed. Competition is for the sake of competition. The author has been dealing with this problem for a long time. He has carried out relevant scientific research. Once put into practice, they produce tangible results. The article will be of interest to organizers of the educational process in natural and mathematical subjects, teachers and circle leaders.*

Keywords: *competition, ability development, research ability, creativity.*

Introduction

The process of teaching natural and technical disciplines is always accompanied by mass extracurricular events of a competitive nature for students. The scale of their implementation is very different: from those held within the educational institution to international.

Some of them, for example, olympiads and individual competitions, have become mandatory, although according to the documents they should be held on a voluntary basis.

20-30 years ago, commercial competitions began to be actively held: "Kenguru", "Kolosok", "Bober" and the like. In recent years, participation in them has been significantly simplified due to the introduction of information and communication technologies into pedagogical practice. Without leaving home, the child receives an electronic version of the certificate, which allows his teacher to report for "organizing work with gifted students."

International competitions have appeared, in the organization of which serious higher educational institutions and industrial corporations take part. Some are interested in getting a good applicant, while others are interested in a specialist capable of a certain type of activity. An example

of this is the International Intel Tehno and Intel Eko competition. In Ukraine, their national stage is held on the basis of the National Technical University KPI.

As practice shows, students are prepared for participation in competitions in different ways. Some educational institutions offer additional classes for potential competition participants. In others, they are limited to one-time consultations... At the same time, it is not always taken into account that extracurricular work with schoolchildren, the results of which are summed up by competitive events, has significant potential not only for their in-depth education, but also for the development of their inclinations for research and creative activities in appropriate capabilities. One more thing. Are competitions just for the sake of competitions or are they summing up the performance of certain work by students and their teachers? Our article is devoted to this problem.

Results and discussion

What do modern competitive events for students have in common? How are they different from regular olympiads? Isn't this simply an increase in the number of events held to demonstrate the development of education? What is more important: winning the competition or preparing for it? Or both?

However, first of all, why did the author take it upon himself to discuss this problem? While studying at school, I took part in regional and regional physics olympiads. Since 1988, I have been a member of the jury of the All-Ukrainian Olympiad for Young Physicists. Since 1990 - chairman of the jury of the regional olympiad for young physicists. In 1998, on my initiative, the All-Ukrainian Tournament of Young Inventors and Innovators was established. This was the introduction into teaching practice of the research results from my doctoral dissertation (habilitat). I immediately became the chairman of his jury. Tournaments are held annually. At the moment, 23 tournaments have already been held. A few years later, on my own initiative, the All-Ukrainian competition of young researchers and inventors "Edisons of the 21st Century" (for students in grades 5-9) was created. At the same time, I am a member of the jury of the National stage of the International Intel Tehno Competition. That is, these mass competitive events have been familiar to me since my school years. For subsequent analysis, it is important not only to understand the mechanism of their organization and implementation, but also the stages of preparing tasks for them, developing criteria for evaluating completed work, as well as the process of preparing schoolchildren for participation in them.

It seems to me that if we add to the mass extracurricular events listed above the All-Ukrainian and International Tournaments of Young Physicists, All-Ukrainian Tournaments of Young Mathematicians, Computer Scientists, Geographers, Historians, Chemists, Biologists, Journalists, as well as national competitions of individual countries, for example, the Competition of Young Inventors, which is held within the framework of the International Salon of Inventors and Commercial Entrepreneurship (Republic of Moldova), then this will also be sufficient to analyze the problem raised. If we can do without details, then for simplicity of presentation we will call all the listed events the generalized word *competition*.

I would like to immediately draw your attention to the difference between subject olympiads and all other competitive events. Olympiad assignments contain tasks that are used in the educational process. Their content does not go beyond the topics of the curriculum. They differ from those that are solved in class and used as homework only in their increased complexity. In order to successfully perform at an olympiad, for example, in physics, you need good knowledge of this academic subject, a good command of mathematics and certain practical skills in solving such problems. Sometimes the thought creeps in that it is not as important to master physics as mathematics. Understanding the phenomenon or process described in the problem statement will allow you to select the appropriate

formulas, and then everything depends on your mastery of the mathematical apparatus. The famous physics teacher Anatoly Izrailevich Shapiro (now deceased) has repeatedly said that at physics olympiads we often invite students to solve mathematical problems on physical topics.

But what about various competitions?

First of all, we need to abandon the existing practice, which can be described in several theses. Competition is for the sake of competition. Knowledge to create a technical device (an exhibition exhibit) is not always needed. The olympics are for the head, but for the competition the hands are enough. This can be continued, but let's not rush...

Let us turn to what we have a right to expect from what we call the educational process at school. The answer is simple - the educational process involves teaching, that is, transferring knowledge to students in certain subjects (astronomy, physics, chemistry, etc.). It has always been this way.

What if we replace the phrase *educational process* with the phrase *educational formational process*? The synonyms of the word *form* are *shape, create...* *Educational formational*, in this case, should be understood as shaping, creating... Isn't that correct? As we can see, the phrase *educational formational process* encompasses a wider range of activities, which can involve the student.

However, without claiming the right to participate in the discussion of issues of pedagogical theory, I will descend to the psychology of the development of the child's inherited inclinations for a certain type of activity into the corresponding abilities. If we keep in mind the subjects of the natural and mathematical cycle, then, first of all, we need to talk about the development of research and creative abilities. This is simultaneously with the acquisition of new knowledge.

It should be borne in mind that research activity consists of a comprehensive study by a person of a certain phenomenon or process, during which new knowledge appears (a discovery is made). Creative activity consists of creating a new ideal or material product. For example, a Phillips head screwdriver, a new measuring instrument, a new type of ladder, etc. Here something that has not yet existed is created. And in the course of research work, a person discovers something that already existed and was not known. For example, a person discovered that dew drops "burn" holes in the leaves of plants (fig. 1). And the picture (fig. 2) shows the washer that Grover invented.

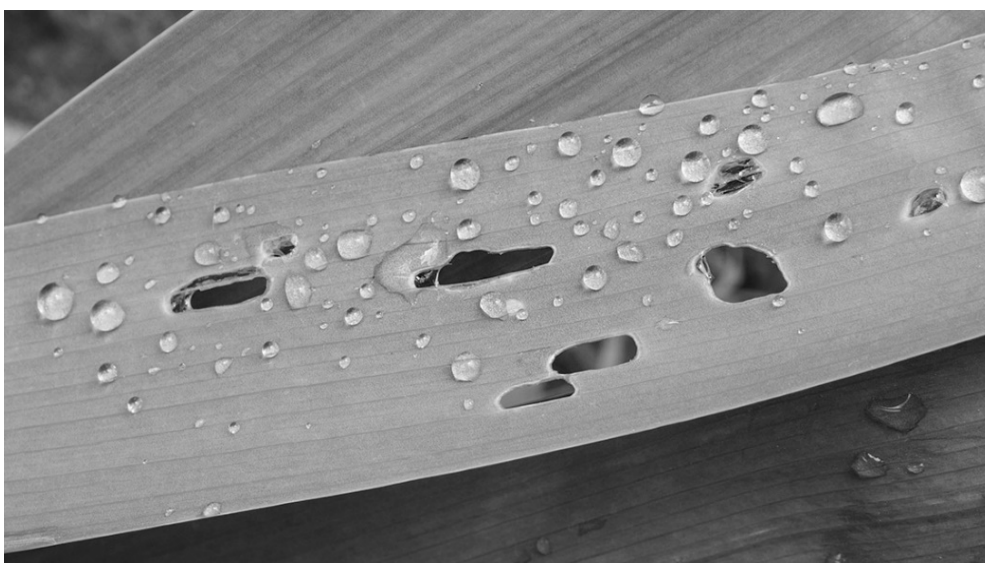


Fig. 1. The effect of dew drops on plant leaves

If we return to the educational process in natural and mathematical disciplines, we should pay attention to the concepts of objective and subjective novelty. Even V. G. Razumovsky noted that for the development, for example, of creative abilities, the fact that a student makes a discovery of a long-known phenomenon, or creates an already existing technical device, does not have any significance [8, P.38]. Let the student develop his abilities to discover and create. And, as the research of the author of the article shows, a child is sometimes even pleased that he has discovered what famous scientists have already done before him. This creates positive motivation for his further activities, convinces him that he is capable of what Great Minds have done. It is very important!

But now we will return directly to the competitions. Participation in them will allow the child to demonstrate the level of development of his research and creative abilities. Here, however, we must agree that only those objects that have objective novelty should be submitted to competitions.

Sometimes teachers allow their students to submit already known discoveries or technical devices to the competition. This indicates their lack of understanding of the essence of research or creative activity. As it turns out later, they identify it with cognitive activity and these mislead their students. We, of course, have no right to expect serious discoveries from students, but we should accept with pleasure that he, for example, paid attention to the distribution of light brightness in different parts of the sky during a rainbow (fig. 1).



Fig. 2. Grover's washer

The same can be said regarding creativity. We should, for example, positively evaluate a child's proposal to combine an exercise bike with an electric generator. Such a simulator will not only contribute to the physical development of a person, but will also produce electricity. This example is taken from the author's real teaching practice and has been used in gyms for more than ten years.

How and when to develop these abilities in schoolchildren? Always! In lessons and in extracurricular work with them. On excursions, during hiking trips... This activity should not be separated from ordinary activities aimed at gaining new knowledge. On the contrary, it is necessary to strive for them to gain knowledge through their own research activities. Research laboratory work is suitable for this like nothing else.

The same can be said regarding creative activity. Ideas for improving existing things, as well as creating new ones, can appear at any time. If in a lesson, then students must be involved in

preparing and conducting a physical experiment or equipment for it. My students, for example, suggested placing a millimeter scale on the dynamometer scale, which simplified one of the laboratory tasks (fig. 3).

In the methodological literature you can find already formulated tasks for students' research activities [1, 2, 3, 4, 5, 8]. All of them are adapted to the development level of students in secondary

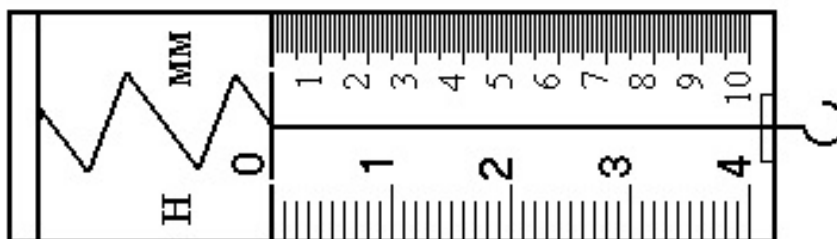


Fig. 3. Dynamometer with additional scale

general education institutions, that is, they do not require special knowledge to complete them. In many cases, their formulations contain analogs or prototypes of potential inventions. There are problems with solutions or hints for them [3]. However, the main thing is that the student will be able to propose a completely different solution, and also that based on the analysis of the text, the conditions of a certain problem or its solution, ideas for new problems may arise.

It should be noted that the solution to any research or creative problem can be easily presented in the form of a completed educational project, thereby implementing the research or creative components of STEM [4].

With this approach to the educational process, we have not just the opportunity, but the need to participate in various competitions. Students will be required to demonstrate their level of achievement in developing research and creative abilities. Our task will be to organize relevant competitions.

It is interesting to note that, much to our surprise, there are not many manuals that would allow organizing a beautiful, educational competition [2, 3, 5, 6, 7]. But, even more interesting is that with a small number of such manuals, one of them was written by first-year students of the Karazin Kharkiv State University [2]. It has everything: preparation for participation in the tournament, choice of report tactics, how to behave in controversy, etc.

We feel the need to establish the International Competition for Young Researchers and Inventors "Edisons of the 21st Century". We have already developed the Regulations for this competition and the criteria for evaluating the works of participants. The tasks for the first competition are ready. The work on forming the organizing committee, jury, and so forth continues.

Based on the above, the following **conclusions** can be drawn.

Competitions and olympiads have significant differences.

Completing tasks in subject olympiads requires students to have knowledge and the ability to apply it to solve problems similar to those used in the educational process.

Competition participants present the results of their research and creative activities for evaluation by the jury.

To prepare for participation in competitions, teachers need to work hard to develop the research and creative abilities of students. Competitions should be held when the results of this work appear.

References

1. DAVIDENKO, A., BOCANCTA, V. Proiecte STEM/STEAM la fizica. Ghid metodic. Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova, Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare, Universitatea Pedagogică de Stat "Ion Creangă". – Chișinău : S. n., 2022 (CEP UPSC). 62 p. <https://opac.hasdeu.md/cgi-bin/koha/opac-ISBDdetail.pl?biblionumber=361958>. (дата обращения - 28.02.2024).
2. ГРЕБЕНЮК Ю.В., ЗАРИЦЬКИЙ О.М. Турнір як гра. – Х.: Вид. група «Основа», 2010. 176 с.
3. ДАВИДЕНКО А. А. Науково-технічна творчість учнів: навчально-методичний посібник для загальноосвітніх навчальних закладів. - Ніжин: Аспект Поліграф, 2010. 176 с. https://drive.google.com/file/d/1L8mPXLwI3uTPVMsplz2_yapbO_kdWL-H/view?usp=sharing (дата обращения - 28.02.2024).
4. ДАВИДЕНКО А. А. Дослідницька складова STEM. Нові технології навчання: збірник наукових праць. ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Київ, 2023. Вип. 97. 157 с. С.51-57. <https://doi.org/10.52256/2710-3560.97.2023.97.06> (дата обращения - 28.02.2024).
5. ДАВИДЕНКО А. А. Теоретические и методические основы развития творческих способностей учащихся в процессе обучения физике: дис ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Национальный ун-т им. Драгоманова. - К., 2007. - 467 с. (Укр.). <http://www.disslib.org/teoretychni-ta-metodychni-zasady-rozvytku-tvorchykh-zdibnostej-uchniv-u-protsesi.html> (дата обращения - 28.02.2024).
6. ДАВИДЕНКО А. А. Турниры юных изобретателей и рационализаторов. // Физика в школе. - 2001. № 7. С.70-75.
7. КРЕМІНСЬКИЙ Б. Г. Організація та проведення Всеукраїнських учнівських олімпіад і турнірів: Науково-методичні рекомендації. Чернівці: «Букрек», 2022. 132 с.
8. РАЗУМОВСКИЙ В. Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике: Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1975. 272 с.

CZU: 37.013

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p50-55

COMPETENȚA A ÎNVĂȚA SĂ ÎNVEȚI ȘI EDUCAȚIA STEM/STEAM: ASPECTE CONCEPTUALE

LEARNING COMPETENCE AND STEM/STEAM EDUCATION: CONCEPTUAL ASPECTS

Franțuzan Liudmila, dr., conf. cerc.
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”
din Chișinău, R. Moldova
Șeremet Ileana Simona, doctorandă,
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”
din Chișinău, R. Moldova

Franțuzan Liudmila, PhD, associate researcher
"Ion Creangă" State Pedagogical University
from Chisinau, Republic of Moldova
ORCID: 0000-0003-4156-1288
liuda.frantuzan@gmail.com
Șeremet Ileana Simona, PhD candidate,
"Ion Creangă" State Pedagogical University
from Chisinau, Republic of Moldova
ORCID: 0000-0002-5809-5909
seremet.simona@gmail.com

Rezumat: Îmbogățirea conținutului educației exprimă din punct de vedere metaforic o realitate atât de complexă, înscriindu-se încă de la început în contextul învățării continue. Școala este acel segment social care îl formează pe "individ" să fie capabil de a se adapta în contextul educației permanente. În ultimele decenii, au fost lansate mai multe teorii și abordări referitor la configurația învățării continue privită sub aspect dimensional cognitiv, emoțional și social. Combinația dintre elementele înnăscute cu cele învățate/achiziționate sunt rezultatul antrenării funcțiilor creierului prin formarea de capacități, noi aptitudini, atitudini și comportamente. Noile orizonturi educaționale presupune prioritizarea formării competenței de a învăța să înveți la elevi, în condițiile învățării permanente, inclusiv bazate pe abordarea problemelor din viața reală. Astfel educația STEM/STEAM, orientează învățarea în sensul responsabilității pentru găsirea soluțiilor optime la întrebarea: Ce face școala în fața acestui spectru al învățării?

Cuvinte-cheie: a învăța să înveți, educație STEM, STE(A)M, integrare, transversale, învățare.

Abstract: Enriching the content of education metaphorically expresses such a complex reality, entering from the beginning in the context of continuous learning. School is that social segment that trains the "individual" to be able to adapt in the context of permanent education. In the last decades, several theories and approaches have been launched regarding the configuration of continuous learning viewed from a cognitive, emotional and social dimensional aspect. The combination of innate and learned/acquired elements is the result of training brain functions through the formation of capacities, new skills, attitudes and behaviours. The new educational horizons presupposes prioritizing the formation of the competence to learn to learn in students, in the conditions of permanent learning, including based on the approach of real-life problems. Thus, STEM/STEAM education orients learning in the sense of responsibility for finding optimal solutions to the question: What does the school do in the face of this spectrum of learning?

Keywords: learning to learn, STEM, STE(A)M education, integration, transversal, learning.

Dezvoltarea competențelor transversale sunt imperios necesare în societatea contemporană, marcată de schimbările rapide, progresele tehnologice și evoluția constantă a cunoașterii și învățării. Pentru a face față diverselor provocări, controversate, sunt necesare noi strategii de învățare ce ar determina adaptare continuă la mediu. Competențele transversale și educația STEM/STEAM reprezintă concepte de actualitate în educația modernă, determinate de provocările societății contemporane, dar și de necesitatea de racordare a politicilor educaționale naționale la documentele europene.

Dezvoltarea competențelor-cheie în general și a competenței de a învăța să înveți în mod special este un obiectiv general al școlii contemporane, care tinde să-i ajute pe viitorii absolvenți să se integreze mai ușor pe piața muncii [8].

În acest sens, studiile europene, fundamentează statutul competenței *a învăța să înveți*, pe trei abordări specifice [16]:

- a) este un rezultat valorizat la nivel societal și individual, fiind asociată cu sintagma „viață de succes”;
- b) este un instrument esențial, fără de care învățarea permanentă nu ar exista;
- c) este o competență importantă pentru toți membrii societății [Apud. 8, 17].

Considerată un indicator al calității și al eficienței educației, competența de a învăța să înveți se regăsește printre abilitățile școlare supuse evaluării internaționale prin testele PISA [9].

Competența de a învăța să înveți se referă la două mari aspecte: a dori să înveți (a fi motivat) și a ști cum să înveți (strategii de învățare). Dezvoltarea organizată și sistematică a competenței a învăța să înveți pe perioada școlarității contribuie la conștientizarea procesului și a nevoilor proprii de învățare, depășirea obstacolelor, dobândirea autonomiei în învățare. „Ceea ce definește în mod esențial competența se pare a fi și faptul că ea produce restructurări cognitive continue ale schemelor existente, în baza capacităților, cunoștințelor, atitudinilor, exersate în diferite situații autentice de integrare” [14].

În cadrul procesului educațional competența de a învăța să înveți are un caracter transversal, iar în procesul de formare și dezvoltare trebuie să ținem cont de două componente: *acțiunea și reflecția*.

Dacă este să facem referire la Strategiile de dezvoltare a competenței *a învăța să înveți* prin intermediul conceptului STEM/STEAM, ar trebui să pornim de la termenul de „învățare” ca activitate umană majoră și complexă, ce include numeroase componente:

- la nivel de aspecte teoretice, presupune: *Ce?*
 - Ce concepte, idei dorim să asimilăm?
- la nivel de proceduri, presupune: *Cum să fac?*
 - Cum să execut o anumită acțiune?
- la nivel de informații sau deprinderi, presupune: *Cum să învăț?*
 - Cum să folosesc noua învățare? sau,
 - Cum să practic cele învățate? [12].

O condiție esențială este înțelegerea acestui mecanism, adică a faptului că învățarea nu este o simplă memorare sau o reproducere a unei informații, ci este mai degrabă o întrepătrundere din cel puțin 3 elemente esențiale: *motivația, scopul și utilitatea*.

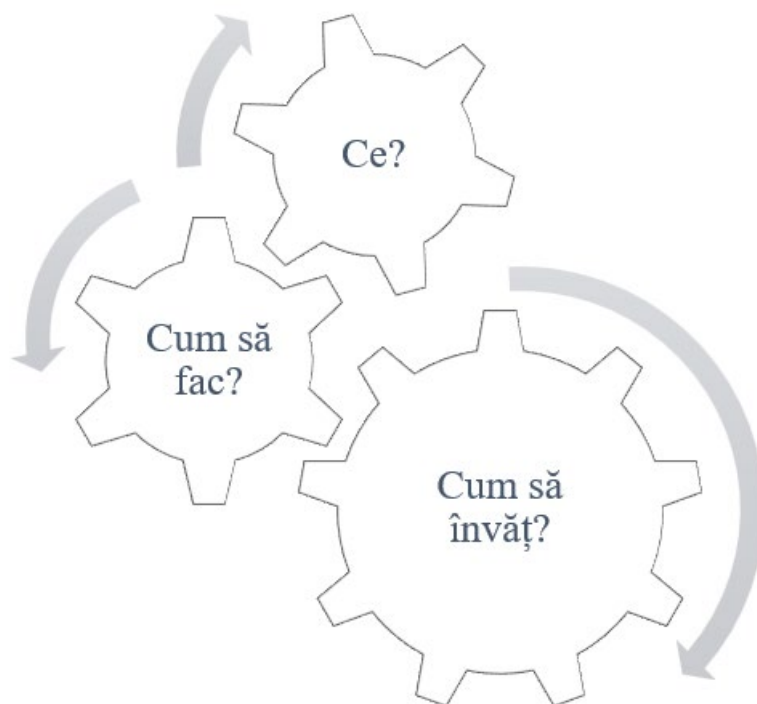


Fig. 1. Mecanismele învățării

Din punctul de vedere al elevului, dar și al cadrului didactic, procesul învățării trebuie să fie unul creativ, în expansiune continuă, să implice transformări constante și care să se regăsească în modelele din lumea înconjurătoare. Astfel, învățarea poate căpăta valențe nebănuite prin faptul că putem acumula cunoștințe sau dezvolta deprinderi prin influențe chiar pur-întâmplătoare. G. Siemens, vorbește despre învățarea care are loc în medii imprecise, incerte, și care nu sunt întotdeauna sub controlul nostru, învățarea poate fi spectaculoasă în medii diferite și perioade de timp neașteptate [15].

Conform lui D. Sălăvăstru, învățarea include două aspecte:

- învățarea informativă, ce implică informații;
- învățarea formativă, care implică deprinderi sau modalități de acțiune pe care urmează să le dezvoltăm, în avantajul sau dezavantajul nostru [13].

A. Cosmovici și L. Iacob identifică două forme de învățare:

- învățarea spontană/emanată, aceasta poate fi neorganizată, neregulată, non-formală;
- învățarea sistematică/sistemică, care este dezvoltată prin educația formală, în cadrul școlii [6].

I. Neacșu prezintă învățarea drept „o activitate cu valoare psihologică și pedagogică, condusă și evaluată în mod direct sau indirect de cadrul didactic, care constă în însușirea, transformarea, acomodarea, ameliorarea, reconstrucția, fixarea și reproducerea conștientă, progresivă, voluntară și relativ interdependentă a comportamentelor educatorului și educaților, de schimbare pozitivă în probabilitatea unei conduite eficiente, optime” [11].

S. Cristea, prezintă următoarea definiție a conceptului de învățare: „activitatea proiectată de către cadrul didactic pentru a determina schimbările comportamentale la nivelul personalității

elevului prin valorificarea capacității acestora de a dobândi cunoștințe, deprinderi, strategii și aptitudini cognitive [5].

În viziunea cercetătorului I. Cerghit, procesul învățării angajează dimensiunile cognitive, dar și dimensiunile afective, motivaționale și volitive ale personalității umane care susțin „modificarea sau transformarea intențională a comportamentului uman, condiționată de experiența trăită” [3].

Învățarea școlară, analizată din perspectiva aspectelor generale și constructelor mentale, ne indică asupra faptului că, cunoștințele sunt acumulate prin mecanisme specifice: percepției, observației, clasificării, structurării, interpretării, prelucrării, respectiv memorării informațiilor la nivel cognitiv [7]. Implică adesea un proces cognitiv complex, elevului fiindu-i necesar timp pentru procesarea și ulterior transformarea informațiilor recepționate, într-un rezultat, la nivel de comportament – în timp ce abilitățile sunt consecințe ale învățării, acestea se formează treptat, odată cu interacțiunea elevului cu mediul înconjurător (figura 2).

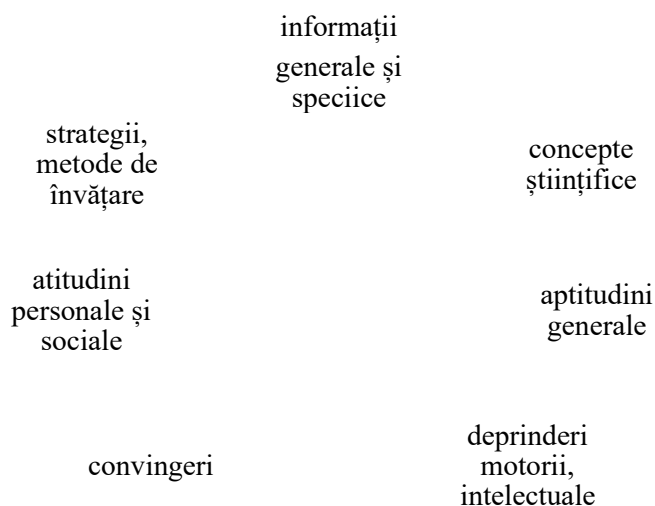


Fig. 2. Aspectele învățării ca proces cognitiv

Prin implicarea proceselor și mecanismelor psihice, învățarea contribuie la dezvoltarea personalității elevului, care tinde să se adapteze continuu la provocările din jurul său [10].

Făcând un sumar al abordărilor examinate, învățarea școlară presupune:

- modificarea or dobândirea unui comportament;
- interacțiunea cu mediul înconjurător;
- implicarea spontană sau sistematică în experiența de învățare;
- implicarea unor factori motivaționali, afectivi, de voință în actul de învățare [1].

Conceptul STEAM, conform acronimului englezesc, este interpretat ca fiind o exprimare integrată dintre Știință, Tehnologie, Inginerie, Matematică și Arte, pune accent pe integrarea disciplinelor reale cu cele umane exprimate artistic în promovarea învățării holistice de rezolvare a problemelor. STEAM are ca scop încurajarea elevilor pentru a aborda integrat problemele din Știință, Tehnologie, Inginerie, Artă și Matematică. Conceptul educațional STEM/STEAM oferă un cadru excelent pentru cultivarea unor abilități cheie, în contextul dezvoltării competenței de a învăța să înveți. Presupune și integrarea elementelor tehnologice și ingineresti îmbinate armonios cu practicile științifice, axate preponderent pe investigarea fenomenelor din lumea reală. La nivel de impact educațional în ultimii ani conceptul STEM/STEAM a adus o creștere semnificativă a inovațiilor în educație prin crearea unor medii de învățare provocatoare, motivaționale și active.

S. Cristea, menționează: „Funcția generală îndeplinită de educația STEM, este cea de integrare pedagogică a cunoștințelor teoretice și aplicative din științele naturii – tehnologie – inginerie – matematică. Structura de bază, corespunzătoare funcției generale, vizează corelația dintre competența științifică (experimentală – aplicată – logico-matematică) și componentele care susțin formarea-dezvoltarea acesteia la nivelul produsului obținut între cunoștințele teoretice – aplicative – atitudinale/condiționale, raportate la valorile generale ale adevărului științific și ale utilității adevărului științific aplicat” [4].

Educația STEM/STEAM cuprinde un set complex de competențe prin care elevii sunt stimulați să aplice cunoștințele într-un mod interdisciplinar, să gândească critic, creativ, să rezolve probleme, să comunice eficient prin colaborare, să adapteze tehnologiile în mod eficient și să învețe pe tot parcursul vieții. Paradigma conceptuală a educației STEM/STEAM se axează pe elementele învățării practice, pune accentul pe elevi, pe participarea lor activă în procesul de învățare ca experiență continuă. Obiectivul esențial fiind cultivarea inovației într-un mod interdisciplinar. Educația STEAM promovează învățarea interdisciplinară prin integrarea mai multor discipline într-un cadru comun, depășind limitele disciplinare tradiționale [2]. Astfel, pornind de la abordările generale ale conceptelor de educație STEM/STEAM și competența *a învăța să înveți*, am determinat o serie de caracteristici comune, prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1. Trăsături comune ale conceptelor STEM/STEAM și competența a învăța să înveți

Conceptul STEM/STEAM	Competența a învăța să înveți
○ abordare interdisciplinară	○ gândire interdisciplinară
○ implicarea în activități practice care necesită rezolvarea de problem complexe	○ aplicarea cunoștințelor în contexte reale
○ implică planificare, cercetare, comunicare, colaborare etc	○ implică planificare, investigare, adaptare, reflectare etc
○ se bazează pe dezvoltarea gândirii critice și a abilităților de rezolvare a problemelor	○ găsirea soluțiilor alternative, adaptabilitate în funcție de cerințe
○ implică lucrul în grup	○ învățarea eficientă în echipă
○ pune accent pe inovație și creativitate	○ adaptare și imaginație
○ explorarea autonomă	○ motivație intrinsecă
○ învățarea prin experiență	○ învățarea activă

În concluzie, precizăm că conceptul educațional STEM/STEAM și competența *a învăța să înveți* sunt interconexe, reflectă o abordare modernă a învățării școlare, pregătind elevii pentru a gândii critic, a fii inovativi și pentru a se adapta continuu la noilor schimbări societale. Integrarea conceptelor STEM/STEAM în practica educațională presupune achiziționarea cunoștințelor științifice interdisciplinare, dezvoltarea gândirii critice, adaptabilitate, dezvoltarea imaginației, aplicarea cunoștințelor în contexte reale considerate și elementele-cheie ale competenței *a învăța să înveți*.

înveți. Activitatea de învățare trebuie să se concentreze pe experiențe de învățare integrate, pe cercetări și practici interdisciplinare, fapt ce v-a spori creșterea nivelului de dezvoltare a competențelor transversale în educație. Prin urmare conceptul educațional STEM/STEAM și dezvoltarea competenței a învăța să înveți oferă o abordare educațională sistemică și comprehensivă în dezvoltarea abilităților cognitive, emoționale și sociale ale personalității elevului.

Bibliografie

1. ARHIP A., PAPUC L. Noile Educații – Imperative ale lumii contemporane. Universitatea Pedagogică "Ion Creangă", Catedra de Pedagogie Generală. Tipografia centrală FEP, Chișinău, 1996.
2. CAZACIOC N., ȘEREMET I.S. Rolul Educației STEAM în Dezvoltarea Traseului Propriei Formări a Educabilului – Rezultate, Interacțiuni, Universitatea Pedagogică „Ion Creangă”, Chișinău 2022.
3. CERGHIT I. Metode de învățământ. Editura Polirom, 2006.
4. CRISTEA S. Educația STEM. În: Revista Didactica Pro... nr. 1 (119), 2020. Chișinău pp. 54-56.
5. CRISTEA S. Dicționar de pedagogie. București: Editura, Litera, 2000.
6. COSMOVICI A., IACOB L. Psihologie școlar. Iași: Polirom, 1998.
7. FRANȚUZAN L., ACHIRI I., BOCANCEA V., SIMION C., CAZACIOC N., PLĂCINTĂ D. Repere metodologice de reconfigurare a învățării, Aria Curriculară Matematică și Științe, Universitatea Pedagogică „Ion Creangă”, Chișinău 2022.
8. FRANȚUZAN L. (coord.). Învățarea școlară. Probleme de realizare. Perspective de dezvoltare. Chișinău: IȘE, 2020.
9. FRANȚUZAN L. Formarea competenței-cheie de a învăța să înveți în contextul noilor provocări societale. Studiu de politici educaționale. Disponibil la: https://soros.md/wp-content/uploads/2022/09/Frantuzan_0.pdf
10. MAYER R.E. Problem Solving and Reasoning. International Encyclopedia of Educational Research (ed. a III-a) 2010.
11. NEACȘU I. Metode și tehnici de învățare eficientă. Fundamente și practici de succes. Iași: Editura Polirom, 2015.
12. PÂNIȘOARĂ G. (coord.) Psihologia învățării: cum învață copiii și adulții? Psihologia copilului și Parenting, Iași. Polirom, 2019.
13. SĂLĂVĂSTRU D. Psihologia educației. Iași: Polirom, 2004.
14. SCLIFOS L. Formarea/dezvoltarea competenței de a învăța să înveți. Revista didactica Pro, nr. 3 (61), 2010, p. 46-48.
15. SIEMENS G. *Conectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1), 2005.
16. <https://education.ec.europa.eu/ro/education-levels/school-education/key-competences-and-basic-skills>
17. National strategy for lifelong learning for the period 2014-2020, as adopted with DCM No 12 of January 10, 2014, Ministry of Education and Science, Republic of Bulgaria, 2014. Disponibil: <https://www.mon.bg/en/74>

CZU: 37.01:004

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p56-62

**UTILIZAREA REALITĂȚII VIRTUALE ȘI A ÎNVĂȚĂRII ELECTRONICE PENTRU
A ELEVA CONȘTIENȚIZAREA ÎN TEMELE DE MEDIU ȘI DE SUSTENTABILITATE –
DE LA ENERGIA SOLARĂ LA ECONOMIA CIRCULARĂ ȘI ECOLOGIA PĂMÂNTULUI**

**USING VIRTUAL REALITY AND E-LEARNING FOR ENHANCING AWARENESS
IN ENVIRONMENTAL AND SUSTAINABILITY TOPICS - FROM SOLAR ENERGY
TO CIRCULAR ECONOMY AND EARTH ECOLOGY**

*Guerreiro Luis, PhD, ICT, University of Evora, Portugal,
ORCID: 0000-0003-0594-2315*

lguerreiro@uevora.pt

*Afrikanov Lachezar, PhD, National Management School
and New Bulgarian University, Bulgaria
ORCID: 0000-0002-2272-2798*

lafrikanov@nbu.bg

*Maries Georgiana, PhD, MG Sustainable
Engineering AB, Uppsala*

ORCID: 0000-0002-6843-3924

georgiana@mgsust.com

Rezumat. Noile metodologii în educație sunt extrem de importante într-o lume globalizată în care transferul de cunoștințe este absorbit într-un ritm foarte rapid. Realitatea virtuală face parte din tranziția digitală, având o gamă largă de avantaje precum noi: ușurința de a participa la conținut captivant, suport atât imaginea cât și sunetul, precum și posibilitatea de a desfășura antrenament de la distanță fiind formatorul într-o singură locație și stagiar într-o altă locație. Conținutul multimedia legat de durabilitate, energie regenerabilă, economie circulară a fost produs și integrat în scenarii virtuale într-un mod foarte atrăgător în cadrul unui proiect internațional Erasmus+ cu patru parteneri din patru țări europene..

Cuvinte-cheie: realitate virtuala, invatare digitala, educatie, energie regenerabila.

Abstract. New methodologies in education are extremely important in a globalized world where knowledge transfer is absorbed at an extremely fast pace. Virtual Reality is part of the digital transition, having a wide range of advantages such as: ease to participate in immersive content, support both image and sound, as well as the possibility to conduct training from a distance having the trainer in one location and the trainee in another location. Multimedia content related to sustainability, renewable energy, circular economy has been produced and integrated into virtual scenarios in a very appealing way within the framework of an international Erasmus+ Project with four partners in four European countries.

Keywords: virtual reality, digital learning, education, renewable energy.

Introduction

In the rapidly evolving landscape of education technology, Virtual Reality (VR) stands out as a transformative tool that promises to revolutionize learning experiences [1]. It is a powerful way to bring new content into the classroom as well as in companies for specific training purposes. It is aligned with the digital transition, allows learning at a distance and is a new methodology of knowledge transfer which is very appealing to young generations. It can reach a global audience using personal computers and mobile phones connected to the internet. It is also possible to create a full immersion into the learning experience using Virtual Reality glasses where virtual scenarios are

displayed in color on a 3D imaging in front of our eyes, with an appearance that looks very real. Across Europe, the interest in VR is growing.

The current article focuses on current state of the art in four European countries: Sweden, Portugal, Romania and Bulgaria. Within the European Union's programs for supporting education, namely within the Erasmus+ framework, a joint project focused on Virtual Reality is being carried out by four institutions from these countries. The Project is called VR4Learning [2] and has the goal of creating videos for online courses, and using virtual and augmented reality for digital learning. This includes training sessions with 3D glasses which will enable learning at a distance in an immersive environment. In this joint effort, youth from diverse backgrounds has the opportunity to learn about green transition and sustainability efforts for our planet, making knowledge acquisition appealing and attractive. This new methodology is easy to be applied in a classroom environment as well as in a company or a workshop for training purposes. It can also be used as a way to transfer knowledge in a multidisciplinary team as it is the case in hospitals with surgery teams with professionals of different expertise.

The comparative research carried out to map the current national developments in the project partner countries showcases unique approaches and challenges in adopting VR technologies in educational settings, reflecting broader trends and national priorities in digital learning.

Use of Virtual Reality (VR) to teach in upper-secondary schools in Sweden has become more common during recent years [3]. VR equipment has grown to be more affordable and more user-friendly. Much indicates that VR will be a more conventional tool in the future schools [4]. Today, more frequent use of VR occurs in some adult education programs, for example, in engineering and medicine, because VR enables simulations and visualizations of various scenarios and phenomena.

In Bulgaria the investments in VR both on school education and higher education level are growing. The Ministry of education and science set a national resources repository called the "Digital rucksack", where students and teachers have open access to VR and AR materials [5]. Global industry leaders like EON Reality set up in partnership with "Prof. Dr. Asen Zlatarov" University the first XR laboratory in Bulgaria, aiming to enable over 5,000 students and 750 teachers and enterprise users to access EON-XR along with specialized software from EON Reality for the next five years [6].

Exploring VR in education within Portuguese context reveals a focus on technological innovation transforming various sectors, including education. Various actors from education and training sector are embarking in international partnerships to explore and test different modalities of VR in learning [7,8,9]. Tools like Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) are becoming central to the new period of exponential increase in information consumption and bring forward new, immersive formats for it [10].

In Romania, the integration of VR into education is part of a broader trend towards embracing immersive technologies to enhance learning experiences. These technologies are being explored for their potential to increase student engagement, improve knowledge retention, and make learning more interactive by allowing students to learn by doing rather than just observing, reading, or listening [11]. In Romania educational establishments are urged to evolve in preparation for the future and consider the fact that the next generation of adults has a much stronger connection to virtual reality and has the potential to immediately adapt to changes in the digital landscape. A recent study confirmed that the Z generation in Romania spends a lot of time in the virtual world, interacting with metaverse applications more than their older friends, family, or teachers, which should be taken into consideration when designing their learning experiences [12].

Methodology

The methodology being applied in the project makes usage of two technologies to enhance learning: creation of virtual reality scenarios and e-learning videos, in topics related to sustainability, ecology, circular economy and solar energy. The students have the opportunity to access these tools online at any time and location, thus facilitating and easy access to the educational materials.

The Virtual Reality scenarios are created using specific 3D cameras with a wide lens camera that can capture reality of a certain location in a 360° perspective (Figure 1).



Fig. 1. Cameras used to capture 360° images (©Insta360)

The camera can be placed on top of a tripod and take several pictures using a time clock, so that there is no need for the user to be close to the camera, thus avoiding to appear in the images takes. At a later stage, the images captured at the same spot and in the same time, will be merged together using an image software that is able to connect together two different images from the same location and merge them together based on the color of each pixel, so that ideally there is no visual sensation of overlapping when looking at the final image. Special care needs to be considered of parameters like the level and brightness of the light, the position (height) of the camera, the capture mode, the distance between different shots. Fig. 2 illustrates some of the specifics of the 360° lens.

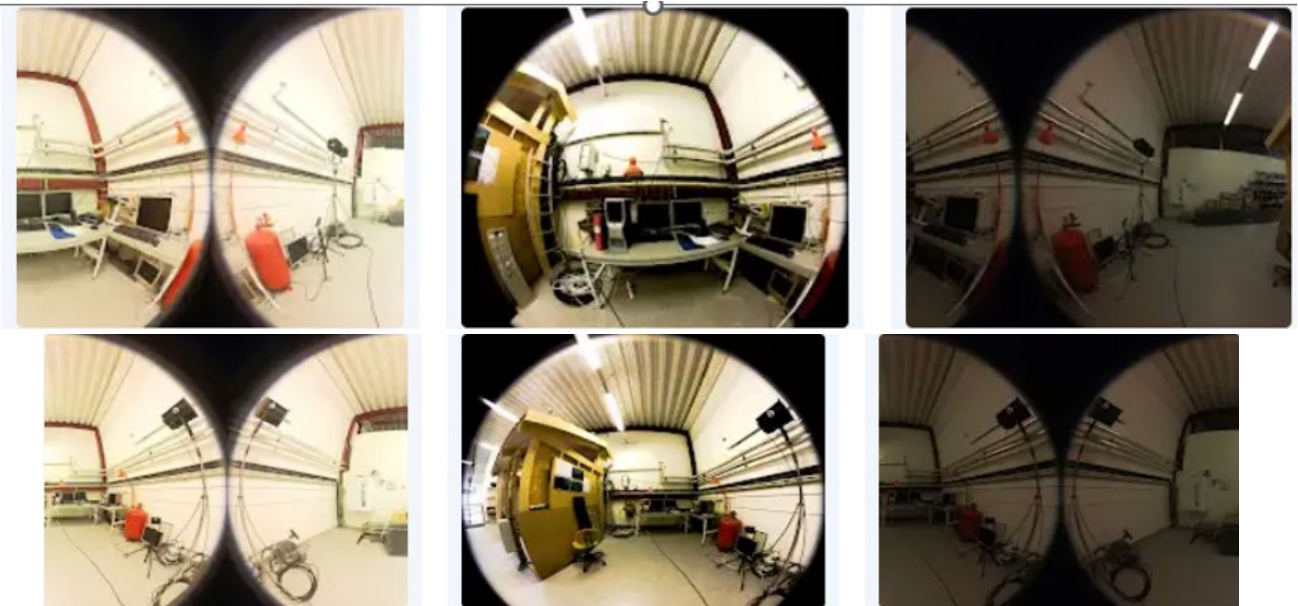


Fig. 2. Example of images captured using the „fisheye” camera lens

Another way to create VR scenarios is using a digital computed approach. In this case, objects exist in 3D mode in libraries that are used to create a virtual scenario where the user can move himself while being in a room with windows, information on the walls and even TV screens where videos can be seen. Users can navigate through the virtual space illustrated in Figure 3 and choose the content they want to learn about or enter a specific room.



Fig. 3. A screenshot from one room of the VR Scenario

Users are able to enter a VR Scenario from any location and be guided through the learning process. Short courses can be thought from experts from different countries without travel, thus facilitating the access to information.

E-learning videos can be embedded into the VR Scenarios as well. The videos were produced in a professional Multimedia Studio (Figure 4) for 4K image resolution and voice recording. Several recordings are taken in order to produce the best results. The studio facilities give the opportunity to choose the content added to the e-learning videos: audio, lecturer presence, 2D and 3D animations.



Fig. 4. E-learning videos – work in progress at the recording multimedia studio

A library of e-learning videos is currently available online on the project's YouTube channel [13], in English as the original version and with subtitles in all European languages. More than 10 videos have been created in the following topics: air pollution, circular economy, waste management, textile pollution, Earth ecology, solar energy and renewable energy resources. Engaging visuals together with a captivating audio background are designed to catch the interest and raise awareness in sustainability topics. The voice of lecturer guides the students throughout the course content, and can even appear at certain times, giving a personal perspective.

Results and Discussion

The two technologies used in the VR4Learning project are designed to give students the opportunity to access these tools online and at any time and location, thus facilitating an easy access to the educational materials.

During the creating process, several VR workshops have taken place, where users have provided feedback of their experience for follow up and improvement. As illustrated in Fig 5, participants from all four countries of the project were present in the virtual environment, following the guidance of the main trainer that conducted a guided tour through the VR scenarios.

The testimonials of users participating in the VR workshops mention the ease of being immersed in a scenario that they would not easily access otherwise. The work being performed, integrates multimedia content with specific written information (e.g. in posters on the wall of the virtual scenarios) as well as with audio information in a way that makes it very attractive to learn and absorb new knowledge. Both audio and sound are added in the VR Scenarios for a fully captivating the attention of the users.

Some of the benefits of the VR Scenarios include the ease to participate in immersive content, with the possibility to conduct training from a distance with the trainer in one location and the trainee in another location. Furthermore, there is the possibility to elevate the training level by involving experts that can record their voice in advance. New content on various topics, including state-of the art technologies can be created in a way that is not technologically too complex.



Fig. 5. International VR workshop (image captured with 360 degrees camera)

Students are able to enter a VR Scenario from any location and be guided through the learning process. They can choose self-study short courses or courses thought by experts from different

countries Access to information is widely increased and encouraged, giving students the opportunity to travel virtually. The E-learning videos together with the VR Scenarios bring flexibility, wide accessibility, cost-effectiveness, engagement and global reach. Students retain more information in digital learning compared to traditional face to face courses [14]. It is more convenient to follow the information and establish a learning pace, as the material can be visualized and revised according to individual needs and preferences. Furthermore, the CO2 emissions are significantly reduced. A study from Britain's Open University [15] found that digital courses amount to an average of 90% less energy and produce 85% fewer CO2 emissions per student than conventional courses in the classroom.

It is worth mentioning that motion sickness and/or headaches can be experienced when being immersed in a VR Scenario [16] as each user has an individual sensory perception. Different levels of discomfort can be experienced by different persons using the same device and the same virtual environment. Discussing the possible causes and effects, or approaches for decreasing the experienced discomfort is not in the scope of this paper. However, the VR workshops were organized having in mind time limitations for using the VR sets and adjusting to the sensorial feedback given by the users, in the process of creating the VR scenarios.

Digital learning allows users to select the duration of instruction they prefer, and give the opportunity of repetition if deemed necessary. The length of the VR4Learning e-learning courses varies from 3 to 10 minutes, being focused on interesting information delivered in a dynamic way in short courses. Even without prior knowledge in the particular topics, the courses contain a short introduction and overview meant to raise awareness into environmental and sustainability issues relevant to current times.

Conclusions

VR4Learning, an Erasmus+ project, focuses on new methodologies, namely digital learning and VR for increasing knowledge and awareness in environmental and sustainable topics. The benefits of using digital learning and Virtual Reality for knowledge transfer is evident and is suitable to be stimulating for all ages. Particularly young students, are nowadays more inclined to experiment digital learning and virtual environments. The ease of access makes the content reachable worldwide. This new methodology is easy to be applied in a classroom environment as well as in a company or a workshop for training purposes. It can also be used as a way to transfer knowledge in a multidisciplinary team or in an international environment, benefiting from input from experts associated with various institutions.

Bibliography

1. HAMAD, A., JIA, B. How Virtual Reality Technology Has Changed Our Lives: An Overview of the Current and Potential Applications and Limitations. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Sep 8;19(18):11278. doi: 10.3390/ijerph191811278. PMID: 36141551; PMCID: PMC9517547.
2. VR4LEARNING. *Virtual Reality for Digital Learning*. Project Identifier 2022-2-SE02-KA220-YOU-000100999. <https://www.vr4learning.eu/> (accessed on 15.03.2023)
3. GRAESKE, C., and SJÖBERG, C.A., VR-Technology in Teaching: Opportunities and Challenges. *International Education Studies*. 2021, 14(8), p. 76. doi.org/10.5539/ies.v14n8p76
4. FRANSSON, G., HOLMBERG, J., WESTELIUS, C. The Challenges of Using Head Mounted Virtual Reality in K-12 Schools from a Teacher Perspective. *Education and Information Technologies*. 2020, vol. 25, pp. 3383-3404. doi.org/10.1007/s10639-020-10119-1.

5. Ministry of Education and Science (Bulgaria). *The Digital Rucksack*. <https://edu.mon.bg/> (Accessed on 06.02.2024)
6. EON Reality, *EON Reality and "Prof. Dr. Asen Zlatarov" University Launch First XR Laboratory in Bulgaria*, 2021. <https://eonreality.com/xr-laboratory-bulgaria/> (Accessed on 06.02.2024)
7. VR@GEOPARKS project. <https://vrgeoparks.eu/> (Accessed on 06.02.2024)
8. Virtus project. <https://www.project-virtus.eu/> (Accessed on 06.02.2024)
9. The key to global life, the digital transformation of nature project. <https://digitalchangeon.com/> (Accessed on 06.02.2024)
10. VR/AR Association, *VR/AR Ecosystem report – Portugal, Q2 2021*. https://drive.google.com/file/d/10sEpqAXAiCvAHWbh3b1AIWSc_3B0NyYO/view (Accessed on 06.02.2024)
11. Verma, A, *Immersive Technologies AR & VR in Education, White paper*. 2021. <https://www.globallogic.com/ro/insights/white-papers/immersive-technologies-ar-vr-in-education/> (Accessed on 06.02.2024)
12. CHINIE, C., OANCEA, M. *The Adoption of the Metaverse Concepts in Romania*. Management & Marketing. Challenges for the Knowledge Society. 2022, 17(3), pp. 328-340. doi: 10.2478/mmcks-2022-0018.
13. VR4Learning e-learning Youtube channel <https://www.youtube.com/@VR4Learning> (Accessed on 15.12.2023)
14. WELSH, E.T., WANBERG, C. R., BROWN K. G., SIMMERING, M. J. E-learning: emerging uses, empirical results and future directions. *International Journal of Training and Development*. 2003, 7(4). doi.org/10.1046/j.1360-3736.2003.00184.x
15. ROY, R., POTTER, S., YARROW, K., SMITH, M. *Factor 10 Visions project: Higher Education Sector Towards Sustainable Higher Education: Environmental impacts of campus-based and distance higher education systems*. 2005. DIG Report 8; Design Innovation Group, The Open University, Milton Keynes. doi.org/10.21954/ou.ro.00009b47
16. CHANG, E., KIM H. T., YOO, B. Virtual Reality Sickness: A Review of Causes and Measurements. *International Journal of human-computer interaction*. 2020, 36(17), pp. 1658–1682. doi.org/10.1080/10447318.2020.1778351

CZU: 373.4.01

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p63-71

**FORMAREA COMPETENȚEI DE A ÎNVĂȚA SĂ ÎNVEȚI
ÎN CADRUL STUDIERII CHIMIEI, CICLUL GIMNAZIAL**
**TRAINING THE COMPETENCE TO LEARN TO LEARN
WITHIN THE STUDY OF CHEMISTRY, MIDDLE SCHOOL**

*Gușila Mariana, profesoară de biologie și chimie, IP Gimnaziul
Slobozia-Cremene, r-nul Soroca*
Codreanu Sergiu, dr., conf. univ., UPS „Ion Creangă” din Chișinău

*Gușila Mariana, biology and chemistry teacher, IP Gymnaziul Slobozia-
Cremene, Soroca district*

ORCID: 0009-0002-4079-6544

mariana.gusila25@gmail.com

Codreanu Sergiu, PhD, Assoc. Prof., UPS “Ion Creanga” from Chisinau

ORCID: 0000-0003-1105-251x

codreanu.sergiu@upsc.md

Rezumat: Problema esențială a profesorului contemporan constă în capacitatea lui profesională de a-i determina pe elevi să învețe chimia, de a-i motiva, de a-i putea convinge să conștientizeze, că a învăța acest obiect înseamnă a pătrunde în tainele unuia dintre cele mai utile, mai plăcute și mai minunate lucruri din viața noastră. Studiarea chimiei are un rol important în formarea viziunii științifice a elevilor despre lumea din jurul nostru. Aceasta contribuie la dezvoltarea lor intelectuală, educarea moralității și conștientizarea problemelor contemporane. Implementarea atât a strategiilor didactice tradiționale, cât și a celor complementare, favorizează dezvoltarea competenței de a învăța să înveți, de a dobândi cunoștințe fundamentale, abilități și valori în domeniul chimiei la treapta gimnazială. În acest studiu de asemenea s-a urmărit și verificat aplicarea practică a cunoștințelor elevilor în scopul rezolvării diferitor sarcini și situații-problemă.

Cuvinte-cheie: competență specifică, cunoaștere, tehnici de cercetare, eșantion de control, eșantion experimental, formare.

Abstract: The essential problem of the contemporary teacher lies in his professional ability to make students learn chemistry, to motivate them, to be able to convince them to realize that to learn this subject means to penetrate the secrets of one of the most useful, pleasant and wonderful things in our life. The study of chemistry has an important role in the formation of students' scientific vision of the world around us. This contributes to their intellectual development, moral education and awareness of contemporary issues. The implementation of both traditional and complementary didactic strategies favors the development of the competence to learn to learn, to acquire fundamental knowledge, skills and values in the field of chemistry at the secondary level. In this study, the practical application of students' knowledge was also tracked and verified in order to solve different tasks and problem situations.

Keywords: specific competence, knowledge, research techniques, control sample, experimental sample, training.

Introducere

Una din competențele stipulate în Cadrul european de referință este competența de a învăța să înveți, care implică:

- disponibilitatea și capacitatea elevului de a-și organiza și reglementa propria învățare, atât individual, cât și în grup;

- abilitatea de a administra eficient timpul, astfel încât să-și poată gestiona sarcinile de învățare într-un mod eficient;
- capacitatea de a achiziționa, procesa, evalua și asimila noile cunoștințe și deprinderi într-o varietate de contexte: acasă, la școală, în educație și instruire.

În termeni mai generali, "a învăța să înveți" contribuie în mod eficient la managementul traseului personal și profesional al elevului. Această competență este esențială pentru adaptarea continuă la schimbările din societate și pentru dezvoltarea pe termen lung.

Competența de a învăța să înveți poate fi derivată în competențe specifice domeniului, precum:

- identificarea/ascultarea și realizarea diferitor sarcini;
- programarea activității de învățare;
- rezolvarea problemelor;
- documentarea;
- lecturarea aprofundată;
- luarea notițelor în mod eficient;
- realizarea sintezelor;
- monitorizarea și autoevaluarea etc.

Aspectul pedagogic al „*cunoașterii*” reprezintă punctul de plecare în dezvoltarea conceptului de competență de a învăța să înveți. Acest concept este specific domeniului educațional și contribuie la formarea și dezvoltarea personalității elevului în cadrul diferitelor discipline școlare. Cunoașterea funcțională, dobândită în procesul educațional, parcurge următoarele etape: cunoașterea declarativă, procedurală, strategică.

În contextul educației, interesul pentru strategiile de învățare a crescut odată cu conceptul de competențe. Strategiile sunt considerate instrumente esențiale pe care elevul trebuie să le folosească pentru a-și dezvolta și aplica competențele în mod eficient.

În baza analizei definițiilor propuse de mulți cercetători, competența de a învăța să înveți reprezintă un ansamblu integrat de cunoștințe, capacități și atitudini dezvoltate într-un context particular. Această competență se manifestă într-o manieră reflexivă și strategică, implicând resurse de ordin cognitiv, metacognitiv și non-cognitiv. Scopul ei este să permită elevului să se implice activ și interactiv în situații de învățare și să rezolve eficient sarcinile de lucru.

Metode, procedee și tehnici de cercetare

Teoretice:

- *monografică*
- *bibliografică*

Empirice:

- *experimentul (de constatare, formativ, control)*
- *observarea, convorbirea, ancheta, chestionarul, testul*

Statistico-matematice:

- *testul de semnificație (diferența dintre două eșantioane perechi)*

Implementarea metodelor de învățare la lecțiile de chimie

Descrierea unor metode și tehnici de predare-învățare-evaluare, implementate la lecțiile de chimie, care în corelare cu sarcinile didactice pot promova competența de a învăța să înveți:

- **Mesajul chimic** – este o tehnică aplicată la chimie, când profesorul scrie un mesaj ascuns, iar elevii îl descifrează, profesorul, la rândul său, explică modul de descifrare, aplicând de exemplu numerele de ordine ale elementelor chimice din Sistemul Periodic.

Aplicație: Subiectul: **Reacții chimice**, clasa a VIII-a.

Competența specifică chimiei: de a comunica în limbaj specific chimiei.

Sarcina didactică: Descoperiți denumirea temei noi, utilizând regulile "Mesajului Chimic",

Tema: „75, 89, 22, 53, 6, 1, 12, 58”

- **Proiectul**

Sarcina didactică: realizați un *proiect de grup*, pe care îl veți prezenta la finele capitolului, la tema: „*Reacțiile chimice în lumea înconjurătoare*”.

- **Clustering (ciorchine)**

Această tehnică am utilizat-o la etapa de evaluare a cunoștințelor la tema: „*Tipuri de reacții chimice*”.

Competențele specifice chimiei:

- dobândirea cunoștințelor fundamentale, abilităților și valorilor din domeniul chimiei;
- comunicarea în limbajul specific chimiei.

Sarcina didactică: În centrul foii este scris **Tipuri de reacții chimice**, de la care în patru direcții sunt desenate câte un cerc, de la care fiecare elev continuă ramificații. Patru cercuri inițiale sunt destinate pentru fiecare elev din grupă (4 elevi în grupă) și respectiv acest elev completează ramificațiile printr-o legătură logică, care trebuie să conțină: *Tipul reacției; Denumirea substanței obținute; Efectele termice ale reacțiilor chimice; Domeniile de utilizare.*

- **Știu – Vreau să știu – Am învățat**

Tema: „Caracteristica generală a elementelor chimice. Oxigenul și Hidrogenul”.

Competențele specifice chimiei:

- dobândirea cunoștințelor fundamentale, abilităților și valorilor din domeniul chimiei;
- comunicarea în limbajul specific chimiei.

Etapa lecției: realizarea sensului. Reflecția.

Sarcina didactică: elevii completează în caiet Tabelul „Știu – Vreau să știu – Am învățat”

Știu	Vreau să știu	Am învățat

Fiecare grupă primește tema pe care trebuie s-o cerceteze:

Grupa Nr. 1 poziția elementelor în SP Grupa Nr. 3 răspândirea elementelor în natură
Grupa Nr. 2 legătura chimică Grupa Nr. 4 rolul biologic al elementelor

Tehnica Cubul - se aplică preponderent pentru realizarea sensului, dacă subiectul luat în discuție este nou sau parțial cunoscut. Poate fi utilizată la evocare sau reflecție, ca algoritm de actualizare a informațiilor sau de sistematizare a celor asimilate într-o altă tehnică. În linii mari, această tehnică se pretează pentru dezbateră, descrierea unei experiențe sau a rezultatelor unei cercetări, formularea opiniei față de un fenomen. Este foarte utilă la recapitularea materiei studiate „Oxigenul și Hidrogenul”.

Experimentul didactic

Prin metoda *focus-grup*, aplicată unui eșantion format din 45 elevi, unde clasa a VIII-a A experimentală ($N = 24$) și clasa a VIII-a B de control ($N = 21$), a fost realizată o cercetare explorativă a percepțiilor, concepțiilor și convingerilor elevului care știe cum să învețe și despre cum putem

produce învățarea eficientă, precum și despre propria contribuție, reală sau potențială, la acest rezultat, prin intermediul activității din clasă.

Experimentul a reprezentat principala metodă de investigație. Experimentul pedagogic presupune crearea unor situații noi, prin introducerea unor modificări în desfășurarea acțiunii.

Observația a fost utilizată în perioada pregătitoare și în timpul desfășurării experimentului. Ea s-a realizat cu scopul de a compara și surprinde comportamentul, reacțiile elevilor și mai ales, condițiile psiho-pedagogice în care metodele didactice asigură învățământului o deosebită valoare formativă. Am urmărit, de asemenea, modul în care se adaptează și este acceptată această metodă de către elevii cu grade diferite de pregătire.

Evaluările au fost folosite pentru măsurarea cât mai exactă a volumului de cunoștințe înainte și după efectuarea experimentului.

Testul final a avut un caracter mixt, verificând atât capacitatea de reproducere a unor cunoștințe cât și nivelul de dezvoltare a capacităților de analiză și sinteză, de aplicare a cunoștințelor în situații noi. Punctajul s-a acordat în funcție de gradul de dificultate al întrebării sau problemei și după calitatea sau numărul soluțiilor găsite/propuse.

În cazul autoevaluării s-a dezvoltat competența de a învăța să înveți prin realizarea sarcinilor fără insistența cuiva și prin asumarea responsabilităților și riscurilor în timpul acțiunilor independente, elevul învață din greșeli.

Rezultate și discuții

Etapă de constatare s-a axat pe aplicarea unui test de evaluare inițială. Scopul fiind stabilirea punctului de plecare în desfășurarea demersului experimental. Testul a fost conceput pentru capitolul „Reacții chimice” și „Oxigenul și Hidrogenul” aplicat în clasa experimentală și clasa de control, ambele clase a VIII-a.

Prin *experimentul de constatare* s-a stabilit nivelul general, de la care a pornit urmărirea rezultatelor școlare obținute prin reluarea unui demers pedagogic de formare desfășurat prin metodologii de predare diferite și anume:

- în baza metodelor tradiționale;
- în baza metodelor moderne.

Obiectivele experimentului au vizat:

- Propunerea și implementarea celor mai potrivite metode moderne de predare, vizând nivelul clasei, specificul disciplinei de învățământ, volumul de cunoștințe, în vederea obținerii rezultatelor bune la învățătură.
- Evaluarea competenței de a învăța să înveți prin aplicarea diverselor forme de evaluare autentică.

La etapa de constatare pentru eșantionul experimental am obținut următoarele rezultate (Tabelul 1, Figura 1), iar pentru cel de control sunt redate în Tabelul 2, Figura 2.

**Tabelul 1. Rezultatele experimentului de constatare a competenței în clasa a VIII-a "A",
Clasa experimentală**

Calificativele obținute	Numărul de elevi	Ponderea, %
Foarte bine	0	0
Bine	5	20,83
Suficient	16	66,67
Insuficient	3	12,5

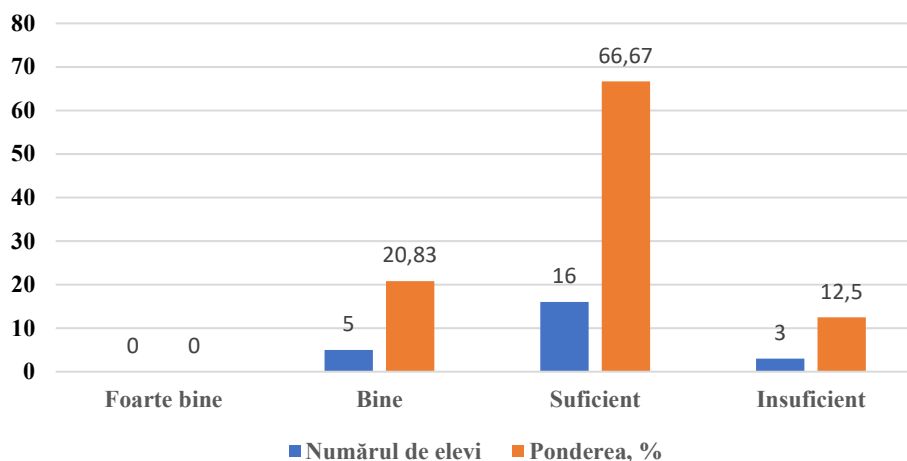


Fig. 1. Rezultatele etapei de constatare în clasa a VIII-a "A", Clasa experimentală

Tabelul 2. Rezultatele experimentului de constatare a competenței în clasa a VIII-a "B", Clasa de control

Calificativele obținute	Numărul de elevi	Pondere, %
Foarte bine	0	0
Bine	2	9,52
Suficient	15	71,43
Insuficient	4	19,05

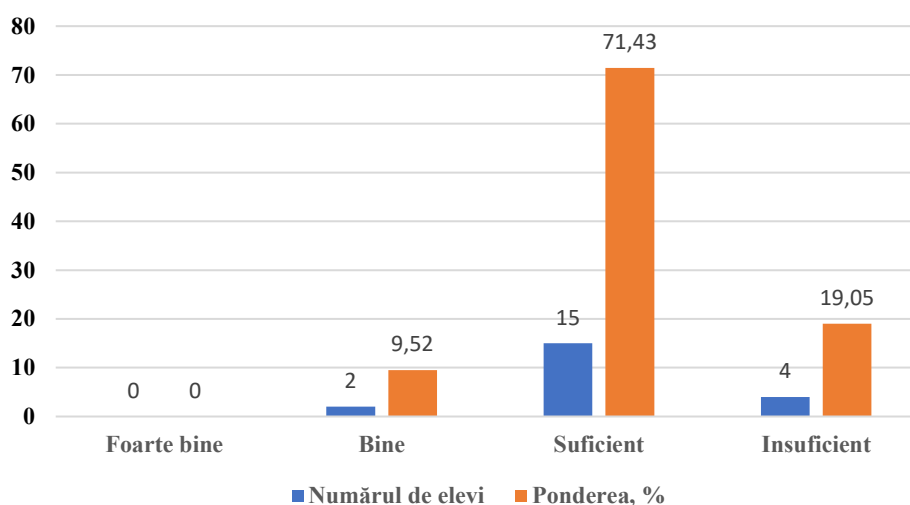


Fig. 2. Rezultatele etapei de constatare în clasa a VIII-a "B", Clasa de control

În baza datelor prezentate mai sus observăm că competența de a învăța să înveți la chimie, la elevii ambelor clase - a VIII-a "A" și a VIII-a "B" este la nivelul *suficient*.

Nivelul respectiv se datorează situației create în învățământul general, unde predarea-învățarea-evaluarea este în continuă schimbare. Prin experimentul efectuat am încercat de a găsi modalitățile eficiente pentru formarea competenței de a învăța să înveți. Dezvoltarea acestui tip de competență necesită din partea elevilor nu numai prezentarea unei informații, dar și implicarea lor în generarea noilor idei, ipoteze, asocieri, caracterizări etc.

Comparând rezultatele celor două eșantioane la etapa de constatare prin aplicarea testului inițial, situația se prezintă astfel (Figura 3):

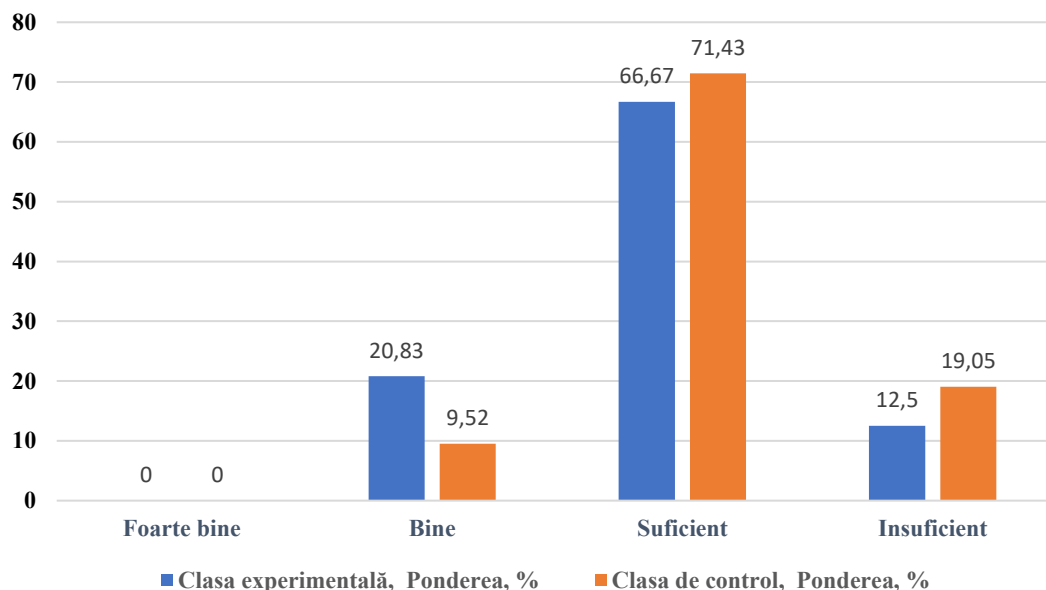


Fig. 3. Rezultatele comparative a etapei de constatare: CE și CC

În urma realizării etapei de constatare am sesizat o diferențiere a nivelului *bine* cu 3 elevi (11,31%).

Organizarea instruirii pentru eșantionul experimental și cel de control

Primul pas în reorganizarea instruirii la eșantionul experimental la constituit aplicarea unor metode active, cu un grad mai mare de complexitate în comunicarea și reactualizarea noțiunilor chimice, precum și efectuarea unui număr sporit de sarcini și situații-problemă, care să asigure înțelegerea de către fiecare elev a sarcinilor cerute și posibilitatea rezolvării cu ușurință a acestora.

La lecțiile pregătitoare s-a acordat o atenție deosebită eliminării lacunelor existente în pregătirea elevilor la chimie pentru:

- a) Eșantionul experimental** – prin crearea suportului afectiv și motivațional necesar participării active la lecții; stimulării și aprecierii pozitive în caz de reușită; metode diverse, concursuri pe echipe cu sarcini antrenante.
- b) Eșantionul de control** – repetarea cu elevii a noțiunilor chimice pe care le rețin greu, folosindu-se mai des sarcini și situații-problemă în clasă și acasă în condiții școlare obișnuite.

În testul de evaluare finală am propus să îndeplinească obiective asemănătoare testului inițial, însă cuprinzând sarcini cu mai multe dificultăți. În urma aplicării acestui test am obținut următoarele rezultate (Tabelele 3, 4; Figurile 4, 5):

Tabelul 3. Rezultatele testului final în clasa a VIII-a A, Clasa experimentală

Calificativele obținute	Numărul de elevi	Ponderea, %
Foarte bine	3	12,5
Bine	3	12,5
Suficient	18	75,0
Insuficient	0	0

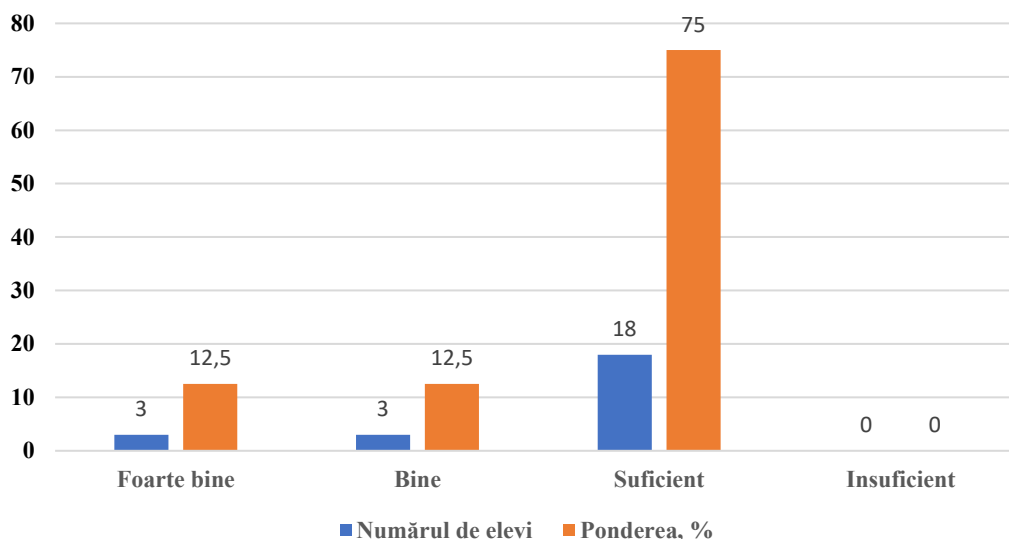


Fig. 4. Rezultatele testului final Clasa a VIII-a "A", Clasa experimentală

Tabelul 4. Rezultatele testului final în clasa a VIII-a "B", Clasa de Control

Calificativele obținute	Numărul de elevi	Pondere, %
Foarte bine	0	0
Bine	2	9,52
Suficient	15	71,43
Insuficient	4	19,05

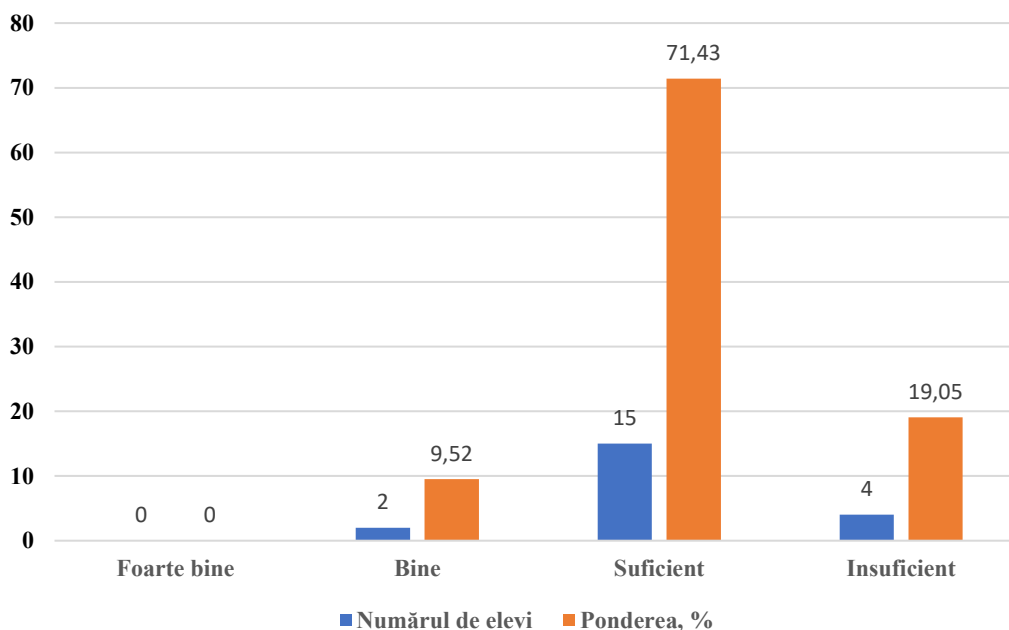


Fig. 5. Rezultatele testului final Clasa a VIII-a "B", Clasa de control

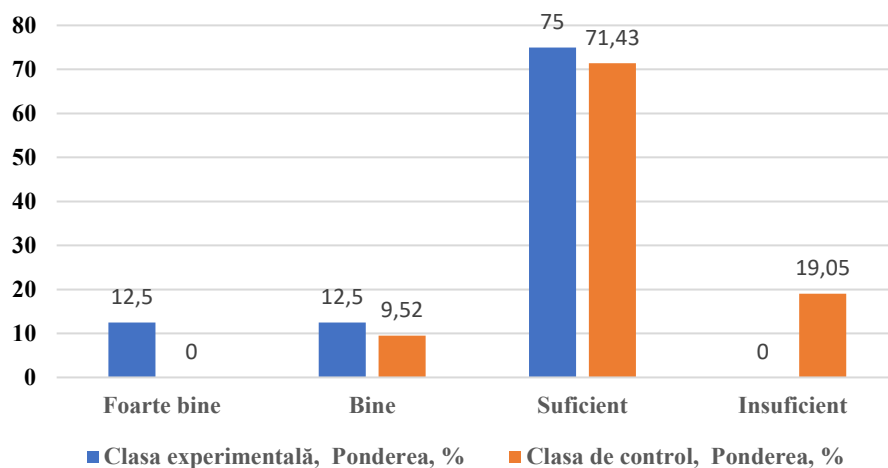


Fig. 6. Rezultatele comparative a etapei finale a eșantionului experimental și de control

Efectuând experimentul am reușit să dezvolt la elevi calitățile specifice competenței de dobândire a cunoștințelor la chimie prin care elevul va aplica activ și conștient atât în instruire, cât și în societate.

În urma realizării etapei de constatare și etapei de formare am sesizat o creștere a nivelului: *foarte bine și suficient* (Tabelul 5, Figura 7).

Tabelul 5. Analiza comparativă a etapei de constatare și etapei de formare a clasei experimentale

Calificative obținute	Ponderea, %	
	Etapa de constatare	Etapa de formare
Foarte bine	0	12,5
Bine	20,83	12,5
Suficient	66,67	75,0
Insuficient	12,5	0

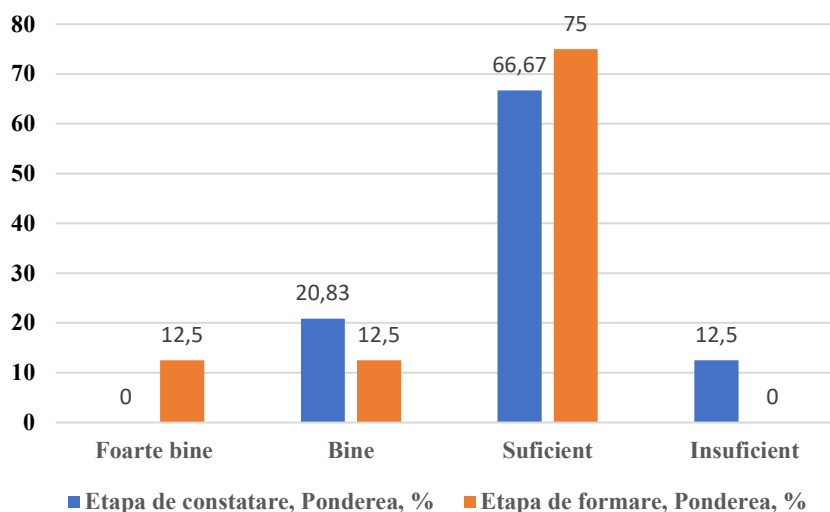


Fig. 7. Analiza comparativă a etapei de constatare și celei de formare în clasa experimentală

Comparând rezultatele etapei de constatare cu rezultatele etapei de formare am sesizat că metodele moderne de predare sunt mai eficiente decât cele tradiționale, deoarece în urma utilizării lor elevii au posibilitate să treacă prin diverse situații de învățare, care favorizează dezvoltarea integrală a lor, dorința de avansare și progres, posibilitatea de a se realiza indiferent de capacitatea și temperamentul lor. Elevii au încercat să descopere capacitățile și talentul de care dispune fiecare, să stabilească un climat de încredere și cooperare, care facilitează schimbul de opinii, având posibilitatea de a se afirma.

Concluzii generale

- Metodele moderne de predare la chimie se apropie tot mai mult de metodele cercetării științifice, implicând elevii în activități de investigare și cercetare directă a fenomenelor.
- Metodele interactive îi stimulează pe elevi să fie mai implicați în procesul de învățare, făcându-i să se simtă mai motivați, astfel, dobândind încredere în propriile abilități și competențe.
- De asemenea metodele interactive creează o atitudine pozitivă față de obiectele de studiu, prin dezvoltarea atitudinii pozitive față de materiile școlare, oferindu-le oportunitatea de a explora subiectele într-un mod captivant și relevant.
- Prin formarea capacităților de interacțiune, elevii învață să colaboreze, să comunice și să lucreze în echipă, pregătindu-i astfel mai bine pentru activitățile sociale și profesionale viitoare.
- Utilizarea metodelor interactive vizează disponibilitatea elevului de a organiza și a reglementa propria învățare, atât individual, cât și în grup, ele confirmă abilitatea elevului de a achiziționa, a procesa, a evalua și a asimila noi cunoștințe, de a-și organiza eficient timpul.
- Importantă rămâne activitatea creativă a profesorului, care prin experiența sa și prin interacțiunea permanentă cu fiecare subiect al clasei va perfecționa continuu actul didactic al predării-învățării-evaluării chimiei.
- Utilizarea metodelor de colaborare a determinat la elevi mai multă spontaneitate, au avut mai mult curaj să se exprime și să adreseze diverse întrebări.

Bibliografie

1. BERCU, N., CĂPIȚĂ, L. E. Despre a învăța elevul să învețe. In: *Revista de pedagogie*, Institutul de Științe ale Educației, nr. 58 (3)/2010.
2. BERCU, N., CĂPIȚĂ, L. E., DUMBRĂVEANU, L., DUMITRESCU, A., NASTA, D. I. Competența a învăța să înveți într-o abordare actuală. In: *Didactica practică. Temă de cercetare*. Institutul de Științe ale Educației, 2006.
3. CABAC, V. *Evaluarea prin teste în învățământ*. Bălți, US „A. Russo” 1999;
4. CARTALEAN, T., ș. a. Formarea de competențe prin strategii didactice interactive. *Pro Didactica*, Chișinău, 2008.
5. CRISTEA, S. *Dicționar de pedagogie*. Chișinău - București, Grupul Editorial Litera, Litera Internațional, 2000.
6. Codul educației al Republicii Moldova. Publicat: 24.10.2014 în Monitorul Oficial Nr. 319-324, art. Nr: 634. Chișinău, Data intrării în vigoare: 23.11.2014.
7. COSTEA, O. (coord.). Metodologia implementării competențelor cheie în curriculumul aplicat. Institutul de Științe ale Educației, București, 2010.
8. CUCOȘ, C. *Pedagogie*, Editura Polirom, Iași, 2001.
9. DRAGALINA, G., VELIȘCO, N. *Chimie. Manual pentru clasa a VII-a*. Editura ARC, 2012.
10. HASNAȘ, C., VELIȘCO, N. *Chimia: Culegere de itemi și teste pentru gimnaziu și liceu*, Chișinău, Epigraf S.R.L., 2003.

CZU: 004.8

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p72-77

INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ PERSPECTIVĂ E-TANSFORMĂRII DURABILE ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SUSTAINABLE E-TRANSFORMATION

Ieșeanu Dumitru,
doctorand, Școala Doctorală Științe ale Naturii
Universitatea de Stat din Moldova

Ieșeanu Dumitru,
PhD student, Doctoral School Natural Sciences
State University of Moldova
ORCID: 0000-0003-2189-1466
dumitruieseanu77@gmail.com

Rezumat: Platformele de e-learning înzestrate cu chat boot inteligenței artificiale, actualmente reprezintă unul dintre subiectele actuale și importante în vederea îmbunătățirii procesului de creare a resurselor educaționale într – o unitate de timp record mic și de calitate sporită. În situația actuală când imensul spațiu Internet este supraîncărcat cu informații este foarte greu și necesită foarte mult timp pentru proiectare, planificare, creare și unui produs didactic de calitate (Resursă Educațională Digitală – RED), problema majoră se pune pe determinarea platformelor ce ar economisi timp și ar da soluții creative și calitative în crearea RED. Un astfel de imbold al tehnologiilor IT se poate pune în discuție platformele bazate pe inteligența artificială. Lucrarea prezintă un studiu analitic al modului de utilizare inteligenței artificiale în crearea RED pentru cadrele didactice într – un mod eficient. Din acest context, lucrarea conține o succintă analiză și sinteză a implementării bunelor practici a platformelor: <https://chat.openai.com/>, <https://beta.diffit.me/#topic> și a chestionarului ce a fost aplicat cadrelor didactice din ÎPT din Republica Moldova ce au fost implicați în procesul de promovare a oportunităților de utilizare a inteligenței artificiale la ore.

Cuvinte-cheie: învățământ electronic la distanță (e-Learning), tehnologii informaționale și Inteligență Artificială, Resurse Educaționale Digitale (RED)

Abstract: E-learning platforms endowed with chat boot, artificial intelligence, currently represent one of the current and important topics in order to improve the process of creating educational resources in a unit of record, small and high quality. In the current situation when the huge Internet space is overloaded with information is very difficult and requires a lot of time to design, plan, create and a quality teaching product (Digital Educational Resource – OER), the major problem is to determine the platforms that would save time and would give creative and qualitative solutions in creating OER. Such a boost of IT technologies can be called into question platforms based on artificial intelligence. The paper presents an analytical study of how to use artificial intelligence in creating OER for teachers in an effective way. From this context, the paper contains a brief analysis and synthesis of the implementation of good practices of the platforms: <https://chat.openai.com/>, <https://beta.diffit.me/#topic> and questionnaire that was applied to VET teachers from the Republic of Moldova who were involved in the process of promoting opportunities to use artificial intelligence in classes.

Keywords: electronic distance learning (e-Learning), information technologies and Artificial Intelligence, Open Educational Resources (OER)

Introducere

Actualitatea și importanța problemei propuse spre cercetare. Actualmente se pune accent pe promovarea competenței digitale și a dezvoltării generative a RED cu ajutorul Inteligenței Artificiale. Intensificare procesului de digitalizare și a creșterii numărului de RED pe spațiul Internet sporește problematica creării resurselor digitale într-un timp scurt și de calitate, din acest considerent

vin în ajutor tehnologiile inteligenței artificiale ce se au ca menire concentrarea informației din spațiul Internet într-un izvor unic de inspirație.

Problema de cercetare constă în promovarea tehnologiilor informaționale și a competențelor digitale în ajutorul dezvoltării autonome a RED a pregătirii pentru procesul de predare după necesitățile cadrelor didactice.

Scop. Implicarea grupului de lucru din instituțiile ÎPT pentru identificarea beneficiilor, oportunităților și riscurilor în procesul de implementare a inteligenței artificiale în pregătirea procesului de evaluare/autoevaluare, economisirea resursei de timp, finanțe

Obiective:

- Identificarea platformelor bazate pe inteligența artificială ce permit dezvoltarea itemilor pentru evaluări
- Identificarea oportunităților de a prezenta elevilor criterii de autoînvățare, autoevaluare
- Identificarea punctelor forte (Analizei Swot) a implementării în procesul educațional a inteligenței artificiale
- Dezvoltarea gândirii critice și creativității atât pentru cadrele didactice, cât și pentru elevi

Ipotezele de cercetare:

- Valorificarea tehnologiilor inovatoare în procesul educațional din ÎPT RM;
- Creșterea performanței educaționale prin intermediul implicării Inteligenței Artificiale în dezvoltarea RED;
- Constituirea și aprobarea la nivel național a unui grup de promovare a tehnologiilor de dezvoltare a RED cu ajutorul Inteligenței Artificiale;

Sinteza metodologiei de cercetare și justificarea metodelor de cercetare alese: studiul teoretic (*documentarea științifică, diagnosticarea prin sondaje*); metode praxiologice (*observarea, chestionarea, analiza rezultatelor sondajului*); experimentul practic (*de constatare, de analiza, de formare strategică*); prelucrarea statistică a datelor experimentale.

Noutatea științifică se axează pe dezvoltarea RED cu ajutorul Inteligenței Artificiale, mărirea calității de creare a RED într-un timp record de mic.

Importanța teoretică și valoarea aplicativă a lucrării: constă în promovarea tehnologiilor inovatorii prin abordarea dezvoltării RED cu ajutorul Inteligenței Artificiale la nivelul ÎPT din Republica Moldova.

Aprobarea rezultatelor: Creșterea performanței ÎPT din contul integrării durabile de tehnologii, produselor educaționale și a dezvoltărilor acestora cu ajutorul Inteligenței Artificiale.

Examinarea succeselor și eșecurilor, stabilirea perspectivelor de dezvoltare-promovare EDL, aprobarea bunelor practici de inovare continuă și durabilă.

Dezvoltarea resurselor educaționale deschise cu ajutorul inteligenței artificiale

Progresul de abordare în ultimii ani a inteligenței artificiale au început să dezvolte ponderea tot mai profund din diferite aspecte ale vieții noastre, inclusiv și în educație. Utilizarea inteligenței artificiale în procesul de predare a devenit o tendință în creștere, având capacitatea de a aduce îmbunătățiri semnificative în procesul de învățare.

Alan Turing în anii 1950 a determinat o soluție [1]: „Dacă un ascultător nu poate spune dacă aude o conversație umană sau una cu o mașină, atunci putem spune că avem un sistem inteligent, sau inteligență artificială”. McCarthy a propus una dintre cele mai timpurii și mai exacte definiții ale inteligenței artificiale, în 1956: „Studiul inteligenței artificiale trebuie să se desfășoare în baza

ipotezei că fiecare aspect al învățării sau orice altă trăsătură a inteligenței poate fi atât de exact descrisă, încât să poată fi făcută o mașină pentru a o simula" [2,3].

Implementarea Inteligenței Artificiale (IA) în procesul educațional poate aduce o serie de avantaje și îmbunătățiri semnificative. Iată câteva exemple concrete de implementare a IA[4]:

- **Chatboți educaționali:** reprezintă roboți de conversație specializați în domeniul educație, care pot răspunde la întrebări frecvente sau oferi sfaturi pentru elevi.
- **Asistenți virtuali pentru profesori:** reprezintă un sprijin profesorilor în gestionarea sarcinilor repetitive și în colectarea datelor despre progresul învățării.
- **Sisteme de analiză a datelor de învățare:** reprezintă instrumentele de analiză a datelor care colectează informații despre performanța elevilor și oferă feedback personalizat și recomandări de îmbunătățire a performanței.
- **Jocuri educaționale bazate pe inteligență artificială:** reprezintă o modalitate de personalizare a jocurilor educaționale adaptate după înțelegerea elevului și modul de însușire. Utilizarea jocurilor poate transforma procesul de învățare într-o experiență mai interactivă și captivantă, oferind în același timp o educație bogată și adaptată.
- **Sisteme de traducere și interpretare automată:** reprezintă accesibilitatea oricărei resurse în orice limbă, prin intermediul apelării translatorului inteligent. Aceste instrumente pot fi eficiente în sprijinirea elevilor care învață o limbă străină să înțeleagă lecțiile și materialele de studiu.

Cu ajutorul învățării automate, sistemele informatice au dobândit o gamă extinsă de abilități în orice context și domeniul printre care se regăsește și domeniul educațional. De asemenea, poate oferi rezumate în limbaj natural ale documentelor tehnice sau a conceptelor științifice, servicii de asistență clienți bazate pe chat, predicții informate și sfaturi personalizate. Este capabil să învețe pe măsură ce interacționează și să susțină conversații atractive cu final deschis, evoluând continuu [5].

Studiile recente arată cum inteligența artificială poate îmbunătăți învățarea și gestionarea în sistemul educațional. Obiectivul 4 pentru dezvoltare durabilă vizează asigurarea unei educații echitabile și incluzive pentru toți, evidențiind importanța oportunităților egale de învățare pe tot parcursul vieții. Tehnologiile AI sunt utilizate pentru a garanta un acces corect și incluziv la educație [6].

Din comunicatul directoarei generale a UNESCO, franțuzoaica Audrey Azoulay, ce a relatat "AI generativă poate fi o oportunitate extraordinară pentru dezvoltarea umană, dar poate fi și sursă de daune și prejudicii". Platformele, paginile sau softurile AI generative accesibile publicului larg s-au înmulțit de la sfârșitul anului 2022, când ChatGPT, a dat start-up-ul californian OpenAI, și-a propus imensa ofertă de a genera eseuri, poezii și conversații coerente pe baza unor întrebări succinte și formulărilor tematice.

UNESCO oferă recomandări pozitive pentru utilizarea instrumentelor AI, deoarece au potențialul de a ajuta copiii cu nevoi educaționale specifice, generând, de exemplu, subtitrări, cu condiția ca profesorii, utilizatorii și cercetătorii să manifeste atitudine la dezvoltarea acestor soluții, iar guvernele să reglementeze utilizarea lor în mod rațional și util [7].

Avantaje

- Aplicând inteligența artificială în procesul educațional permite un ritm de învățare adaptiv în mod individual la nivelul și ritmul de înțelegere al fiecărui elev. Această abordare permite o învățare mai eficientă și mai personalizată, adecvată nevoilor specifice ale fiecărui elev.

- Inteligența artificială poate contribui la depășirea obstacolelor întâmpinate de elevii cu nevoi speciale, cum ar fi cei cu deficiențe vizuale sau auditive, prin intermediul tehnologiilor de asistență, precum recunoașterea vocală și sintetizatorii de voce.
- Prin intermediul inteligenței artificiale, elevii pot primi feedback imediat în funcție de performanțele lor, facilitând astfel îmbunătățirea procesului de învățare.
- Inteligența artificială poate economisi timpul profesorilor prin automatizarea procesului de creare a sarcinilor repetitive, astfel încât impactul uman este mai mic.

Dezavantaje

- Dependența de tehnologie duce la riscul îndepărtării elevului față de cadru didactic și lipsa contactului de încredere.
- Potențialele erori tehnologice utilizarea oricăror mecanisme autonome de dezvoltare a RED desigur nu sunt garantate de 100% exactitate și corespondență cu necesitățile propuse.
- Costuri ridicate platformele bazate pe inteligența artificială în mare parte reprezintă o beta versiune sau una contracost sau cu cost parțial, ce este determinat de anumite restricții și limitări.

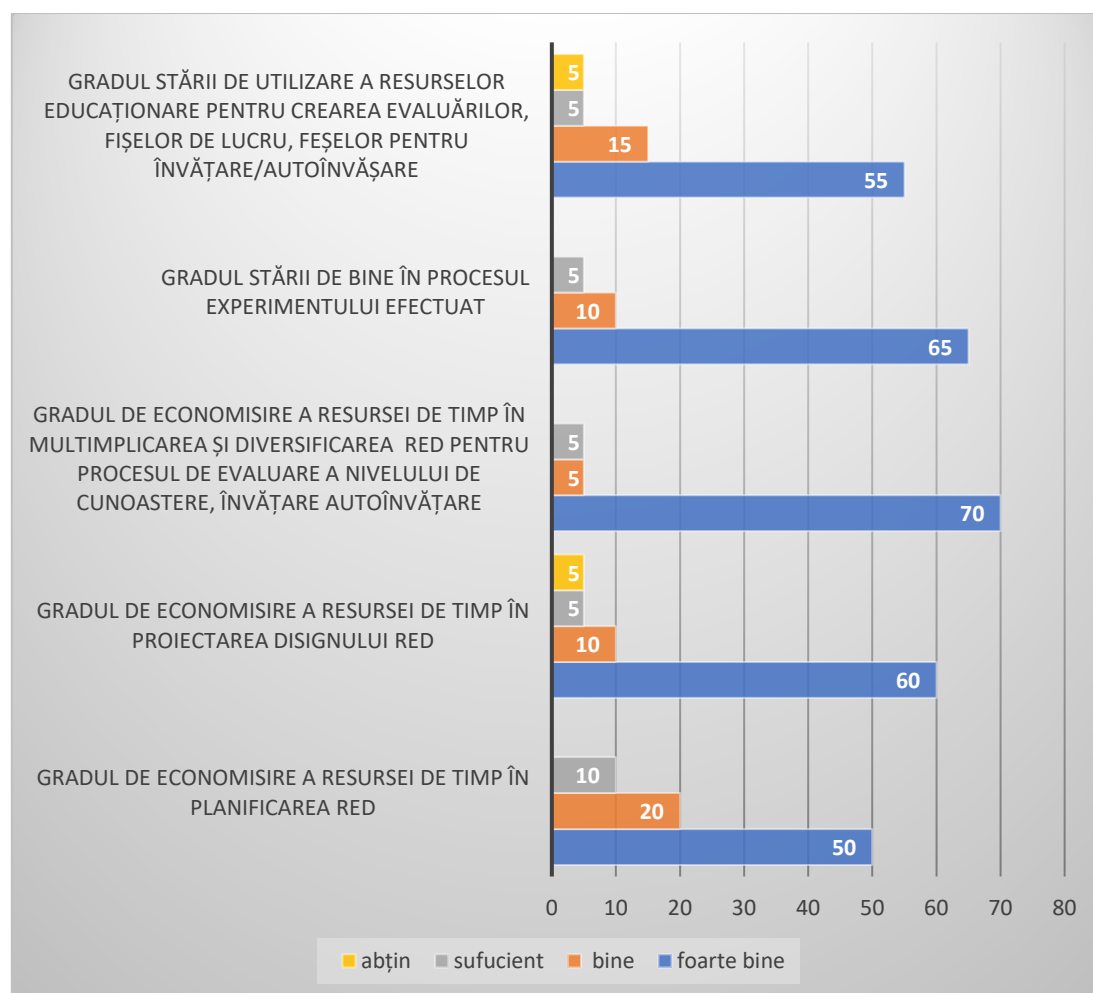


Fig. 1. Reprezentarea stării de bine a cadrelor didactice în pofida utilizării la ore a platformelor AI

Abordarea practică a utilizării la ore a resurselor generative AI poate porni de la studiul bunelor practici a cadrelor didactice din Instituțiile Publice ÎPT ce au fost incluse într-un grup de lucru desemnat la nivel național în varianta de probă, datorită realizatului în baza unui chestionar

elaborat/administrat de autor și lansat pe parcursul investigației asupra elevilor și profesorilor. Ce au manifestat un interes sporit și unul ce deja în cunosc și aplică în momentul necesităților pentru vizualizarea unei game mai diferite de RED și a designului cum poate fi organizată o RED. În grupul de lucru au fost incluși 4 cadre didactice din CEITI, ce au manifestat o colaborare și un grad sporit de performanțe. La finalul investigației a fost propus un chestionar format din 10 întrebări ce au manifestat nivelul stării de bine și progresul reușitei elevilor la obiecte, dar și viunea acestora la cât de necesar și utili este să aplică la ore platforme sau softuri AI.

Chestionarul din 10 întrebări, a fost elaborat cu googleforms și oferit în acces online, după care a fost completat de 80 persoane. Printre obiectivele urmărite de sondaj pot fi menționate:

- Identificarea platformelor bazate pe inteligența artificială de permit dezvoltarea itemilor pentru evaluări
- Identificarea oportunităților de a prezenta elevilor criterii de autoînvățare, autoevaluare
- Identificarea punctelor forte (Analizei Swot) a implementării în procesul educațional al inteligenței artificiale
- Dezvoltarea gândirii critice și creativității atât pentru cadrele didactice, cât și pentru elevi

Rezultate și discuții

O expres-analiză a sondajului privind bunele practici de utilizare a platformelor AI în ÎPT denotă o atmosferă prielnică privind utilizarea AI. Chiar și în procesul derulării investigației membrii grupului de lucru au dezvoltat RED ce l-au aplicat la ore manifestând o stare de bine, ca urmare a procesului tehnologic în demersul educațional.

Unul din rezultatele investigației, ce desemnează starea de bine a utilizării AI pentru generarea RED și utilizarea lor în procesul educațional de asemenea s-a privilegiat și poziția elevilor față de situația dată, ca urmare prezintă rezultatul prin intermediul următorii figuri:

Concluzii finale și recomandări

Era digitalizării pune la dispoziție tot mai multe oportunități pentru modernizarea și inovarea procesului educațional prin diferite mijloace și instrumente digitale una din aceste oportunități este și Inteligența Artificială. Tendința atât a cadrelor didactice cât și a elevilor este pentru a promova competențele digitale la ore, ceea ce și presupune un ecosistem educațional inovator.

Procesul de predare/învățare cu ajutorul inteligenței artificiale are un randament enorm în transformarea educației, facilitând personalizarea învățării, evaluarea automată, sprijinul în luarea deciziilor și promovarea accesibilității.

Abordarea sistemelor bazate pe inteligență artificială poate favoriza evaluarea și monitorizarea progresului elevilor în timp real, oferindu-le feedback imediat și sugestii pentru îmbunătățire.

Tehnologiile AI pot fi folosite pentru a crea conținut educațional interactiv și captivant, care să stimuleze interesul și implicarea elevilor în procesul de învățare.

Sistemele AI pot ajuta la identificarea și intervenția precoce în cazul dificultăților de învățare sau a problemelor de comportament, oferind suport suplimentar sau recomandând resurse adecvate.

Integrarea inteligenței artificiale în sistemele de management școlar poate simplifica procesele administrative și organizatorice, permițând educatorilor să se concentreze mai mult pe interacțiunea directă cu elevii.

Utilizarea tehnologiilor AI în procesul educațional poate contribui la dezvoltarea abilităților digitale și a gândirii critice a elevilor, pregătindu-i pentru cerințele și oportunitățile din lumea modernă.

Reieșind din acest context, este important să se păstreze un echilibru între utilizarea inteligenței artificiale și implicarea factorului uman, astfel încât profesorii să joace un rol determinant în ghidarea și susținerea elevilor pe parcursul procesului educațional.

Bibliografie

1. GOMEDE, E.; GAFFO, F.H.; BRIGANÓ, G.U.; DEBARROS, R.M.; MENDES, L.S. Application of computational intelligence to improve education in smart cities. In: *Sensors (Switzerland)*, 2018. no. 18(1), p. 1–26. <https://doi.org/10.3390/s18010267>
2. POPENICI, S.A.D.; KERR, S. Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. In: *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 2017. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
3. SEO, K.; TANG, J.; ROLL, I.; FELLS, S.; YOON, D. The impact of artificial intelligence on learner–instructor interaction in online learning. In: *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1) 2021. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>

Surse Web:

4. GÎJU, Adriana. Educația cu ajutorul inteligenței artificiale. Resursa: <https://edict.ro/educatia-cu-ajutorul-inteligentei-artificiale/> (vizitat 11.02.2024)
5. TUDOR, Vlad. Inteligența Artificială în școală, *Tribuna Învățământului*. Revista de educație și cultură Nr. 47-48/2023, Anul IV, Serie Nouă, pp138-144. Resursa: <https://tribunainvatamantului.ro/inteligenta-artificiala-in-scoala/> (vizitat 11.02.2024)
6. ANGHELUTA, Sorin. Inteligența artificială și educația, 23 ianuarie 2020. Resursa: <https://epale.ec.europa.eu/ro/blog/inteligenta-artificiala-si-educatie>, (vizitat 11.02.2024)
7. Utilizarea inteligenței artificiale în educație: UNESCO propune stabilirea unei limite de vârstă, 09.09.2023. Resursă: <https://esp.md/ro/sobytiya/2023/09/09/utilizarea-inteligentei-artificiale-educatie-unesco-propune-stabilirea-unei>

CZU: 37.022/.025

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p78-84

DEZVOLTAREA POTENȚIALULUI COGNITIV CREATIV PRIN INTERMEDIUL ACTIVITĂȚILOR STEAM

DEVELOPING CREATIVE COGNITIVE POTENTIAL THROUGH STEAM ACTIVITIES

*Mecicari Natalia, prof.de matematică
IPLT „Mihai Eminescu”, or. Căușeni*

*Mecicari Natalia, professor of mathematics
IPLT "Mihai Eminescu", or. Căușeni
ORCID: 0009-0005-3559-0877
natimecicari@gmail.com*

Rezumat: *Articolul prezintă rezultatele aplicării activităților de tip STEAM asupra dezvoltării potențialului cognitiv creativ. Prezintă exemple de sarcini și produse care corespund obiectivelor activității STEAM planificate, astfel, evidențiind beneficiile acestui tip de abordare în învățământ, arătând modul în care aceste activități stimulează gândirea creativă și abilitățile cognitive ale elevilor.*

Cuvinte-cheie: *creativitate, activități STEAM, potențial cognitiv*

Abstract: *The article presents the results of the application of STEAM-type activities on the development of creative cognitive potential. It presents examples of tasks and products that correspond to the objectives of the planned STEAM activity, thus highlighting the benefits of this type of approach in education, showing how these activities stimulate students' creative thinking and cognitive skills.*

Keywords: *creativity, STEAM activities, cognitive potential*

Introducere

În societatea contemporană, creativitatea constituie o caracteristică importantă în obținerea performanțelor profesionale. Ea constituie un factor al evoluției umane și se dezvoltă, prin activități colective și individuale, încă de la cea mai fragedă vârstă. Conceptul de creativitate este descris de Ellis Paul Torrance, ca "un proces de sensibilizare la probleme, deficiențe, goluri în cunoștințe, elemente care lipsesc, dizarmonii etc.; identificarea dificultăților; căutarea de soluții sau formularea ipotezelor asupra deficiențelor: testarea și retestarea acestor ipoteze și, posibil, modificarea și retestarea lor; în final, comunicarea rezultatelor" [7]. A. Cosmovici prezintă conceptul de creativitate prin comparație cu cel ce redă imaginația, fiind acel proces psihic al cărui rezultat îl constituie obținerea unor reacții, fenomene psihice noi pe plan cognitiv, afectiv sau motor. Creativitatea este o capacitate mai complexă, care face posibilă crearea de produse reale ori pur mintale, constituind un progres în planul social. Componenta principală a creativității o constituie imaginația, dar creația de valoare reală mai presupune și o motivație, dorința de a realiza ceva nou, deosebit, implică voința, perseverența în a face numeroase încercări și verificări [3].

Sigur că, pentru dezvoltarea creativității este necesar ca elevul să fie pus în situații reale sau modelate în cadrul cărora să simtă necesitatea generării ideilor creative pentru a găsi o soluție optimă de rezolvare a problemei. Printre factorii ce stimulează procesul creativ se remarcă: asigurarea liniștii necesare meditației în perioadele de inspirație sau de transă creatoare; discuțiile în contradictoriu cu cei din jur; climatul creativ, alcătuit din grup și mentor, ce împărtășesc valori comune; pasiunile

colaterale, hobby-urile [2]. După cum este menționat și anterior, creativitatea necesită climat corespunzător și grup în cadrul căruia se va aplica. Acesta este un factor important care se evidențiază și în lucrarea lui Bill Lucas, care susține că „a fi creativ înseamnă a crea ceva nou pentru un scop; nu este suficient să vii cu sute de moduri prin care să faci un proces mai eficient, dacă nu alegi apoi unul singur pe care să îl pui în aplicare. Nu ești creativ dacă ideile tale sunt vagi și gândite prost, chiar dacă ajung să fie puse în aplicare.

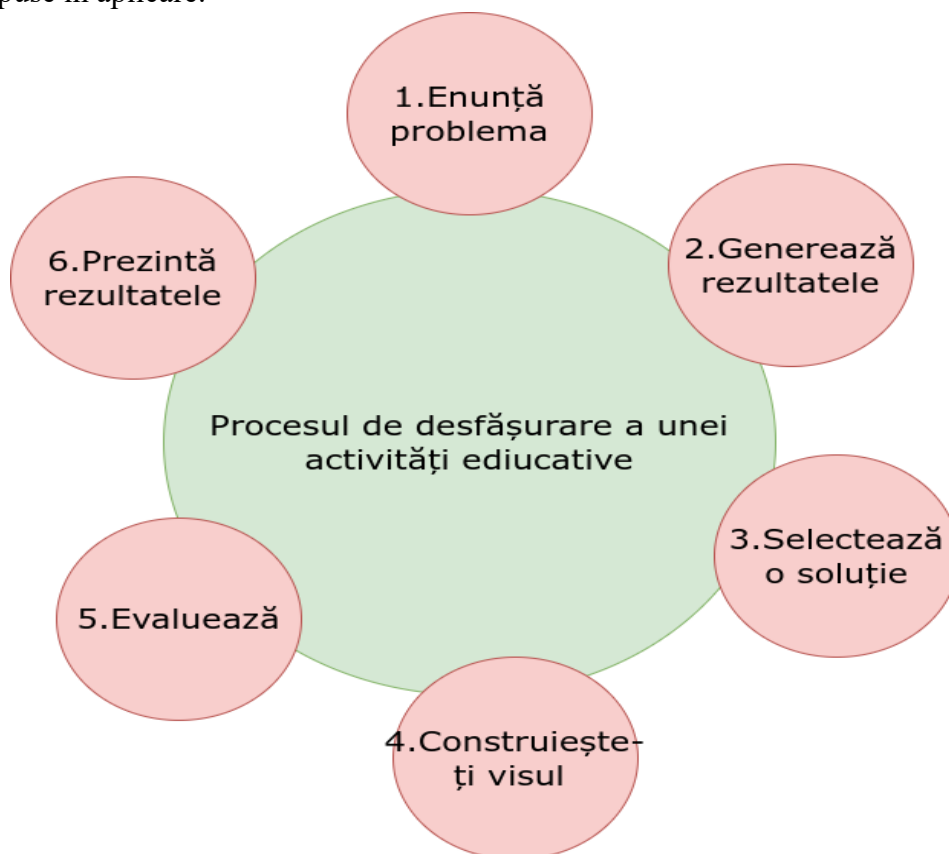


Fig. 1. Procesul de dezvoltare a creativității elevilor

Creativitatea este o categorie mai complexă, care necesită gândire critică”. La fel, acesta susține că creativitatea se dezvoltă în mediu colaborativ, prin împărțirea produsului, a da și a primi feedback și cooperare adecvată. În această sursă găsim dovezi cu privire la faptul că creativitatea, perseverența și variile strategii metacognitive îmbunătățesc rezultatele elevilor. Astfel studiile au arătat că curiozitatea, perseverența și primirea de feedback sunt beneficiile aspectelor specifice gândirii creative [1]. Cu această notă putem afirma că procesul instructiv-educativ facilitează în mare măsură la dezvoltarea potențialului cognitiv creativ prin aplicarea anumitor forme de lucru. e ușor să înțelegem că potențialul cognitiv putem să-l dezvoltăm, prin aplicarea formelor de lucru și mai puțin diversificate, pe când potențialul cognitiv creativ necesită un spectru mai larg de activități care nu se limitează doar la sala de clasă și la metode tradiționale, non-aplicative. Astfel de activități le dă posibilitate elevilor de a explora nu doar cunoștințele teoretice, ci și însuși lumea din jurul său după cum se argumentează în citatul „Creativitatea nu e un întrerupător pe care să apeși pentru a o porni și a o opri; este un mod de a vedea, de a rămâne angrenat și de a răspunde lumii din jurul tău” [4].

Astfel procesul de dezvoltare a creativității elevilor este prezentat sub forma unei diagrame (Figura 1) [1]. Observăm din diagrama de mai sus că etapele unui astfel de proces educativ-instructiv

sunt identice cu etapele unui proiect de cercetare, printre care se numără și proiectele STEAM. Cunoscând tendințele actuale spre realizarea procesului educativ prin intermediul proiectelor de tip STEM/STEAM, putem susține că acestea constituie cea mai eficientă metodă de dezvoltare a potențialului cognitiv creativ [6]. Din cercetările efectuate anterior concluzionăm că educația își propune să ofere elevului loc pentru dezvoltarea propriei personalități axându-se pe: gândirea independentă, integrare curriculară, curiozitatea naturală prin corelări inter-,trans- și pluridisciplinare [5]. Astfel potențialul cognitiv creativ se dezvoltă prin activități/proiecte de tip STEAM care oferă posibilități de explorare a propriei personalități prin comunicare, colaborare și cercetare în grup.

Rezultate și discuții

Vă propunem în cele ce urmează un model de activitate educațională de tip STEAM, implementată în cadrul orelor de matematică în clasa VII-a unde cadrul didactic dezvoltă potențialul cognitiv creativ al educabililor prin intermediul educației STEAM. Combinarea sarcinilor de diverse tipuri dau posibilitatea elevilor de investigare aplicațiilor digitale, competențelor artistice și ingineresti care sunt elementele cheie ale învățării axate pe paradigma conceptului educațional STEAM. Tema activității este „Explorări creative în arta matematicii”, care are ca scop formarea competențelor funcționale la educabili prin explorarea interacțiunii dintre matematică și artă, evidențiind conexiunile dintre conceptele matematice și creativitatea artistică, care încurajează elevii să descopere modul în care matematica influențează potențialul cognitiv creativ. Fiecare obiectiv al activității presupune o sarcină pe care elevii au realizat-o prin colaborare și comunicare în perechi.

Prezentăm în continuare obiectivele în relaționare cu sarcinile și produsele obținute.

- Obiectivul₁ - să exemplifice modele matematice în măsurarea unghiurilor, figurilor geometrice, clasificarea și notarea cu simboluri matematice (Figura 2 și Figura 3).

Pentru a atinge acest obiectiv puteți propune elevilor următoarele sarcini:

- Activități practice care implică utilizarea instrumentelor de măsurare a unghiurilor, cum ar fi transportorul de unghiuri sau raportorul, pentru a măsura diverse unghiuri în obiecte din mediul înconjurător sau din contexte create special pentru aceasta.
- Experimente care să implice măsurarea unghiurilor folosind instrumentele geometrice și apoi interpretarea acestor măsurători într-un context matematic.
- Activități de construcție în care elevii să creeze figuri geometrice folosind diverse materiale precum paie, scotch, bete de chibrituri etc., și apoi să măsoare unghiurile și laturile acestor figuri.

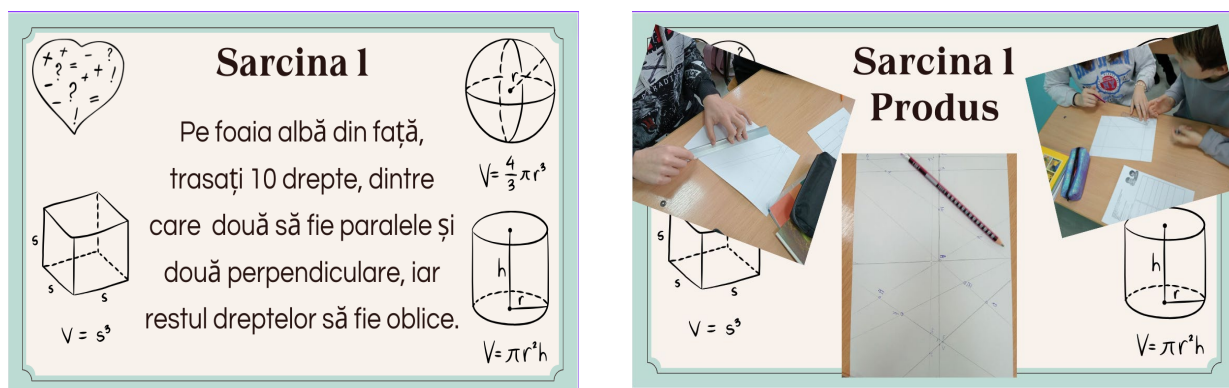


Fig. 2. Sarcina și produs la obiectivul 1

Prin intermediul acestor activități elevii își dezvoltă competențe funcționale, cum ar fi abilitățile de rezolvare a problemelor, gândirea critică și analitică ce joacă un rol crucial în atingerea acestui obiectiv. Elevii sunt provocați să aplice conceptele matematice în contexte practice și să identifice soluții pentru o varietate de probleme iar Educația STEAM este încorporată în aceste activități practice prin utilizarea tehnologiei, cum ar fi software-ul de modelare 3D pentru vizualizarea și manipularea formelor geometrice, a artei, prin crearea de desene și modele geometrice, și a științei, prin explorarea unghiurilor și a formelor geometrice în contexte naturale și științifice.

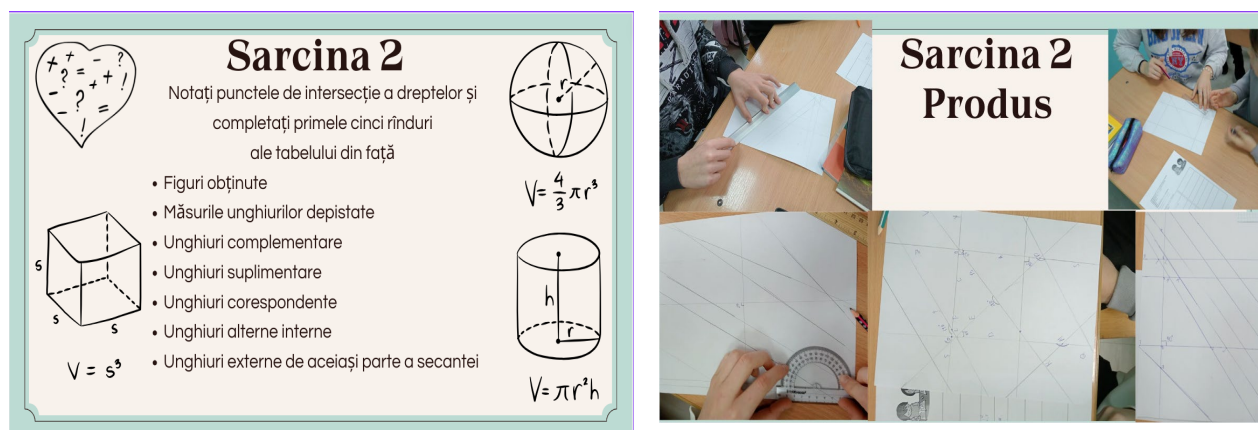


Fig. 3. Sarcina și produs la obiectivul 1

- Obiectivul₂ - să distingă modele artistice în realizarea unui desen din figuri geometrice (Figura 4).

Sarcini de lucru ce pot fi propuse elevilor în acest context:

- Înainte de a începe să creeze desene artistice, elevii ar trebui să învețe despre diferitele figuri geometrice, cum ar fi triunghiuri, pătrate, cercuri, pentagoane etc. Ei trebuie să înțeleagă proprietățile și caracteristicile fiecărei forme.
- Elevii ar trebui să examineze diferite lucrări artistice care folosesc figuri geometrice pentru a crea modele și design interesant. Aceste lucrări pot fi din domenii precum arta islamică, arta modernă sau arta digitală.



Fig. 4. Sarcină și produs la obiectivul 2

- Elevii ar trebui să exerseze desenul folosind figuri geometrice ca bază. Ei pot crea modele și compoziții folosind combinații de figuri geometrice, experimentând cu diferite aranjamente și proporții.
- Pe măsură ce devin mai confortabili cu desenul folosind figuri geometrice, elevii ar trebui să fie încurajați să își folosească imaginația și creativitatea pentru a crea lucrări artistice originale. Ei pot încerca să creeze modele complexe sau să integreze figuri geometrice în alte subiecte, cum ar fi peisaje sau portrete.

Integrarea artei în educația STEM încurajează abilitățile creative și inovatoare. Prin folosirea figurilor geometrice în desen, elevii pot să își exerseze abilitățile matematice și de geometrie într-un context practic și creativ iar capacitatea de a distinge modele și forme geometrice poate ajuta la dezvoltarea gândirii critice și analitice.

- Obiectivul₃ - să utilizeze diverse aplicații digitale în realizarea unui desen din figuri geometrice (Figura 5).
- Identificarea și înțelegerea figurilor geometrice vine din necesitatea de a cunoaște diversitatea figurilor geometrice precum cercul, pătratul, triunghiul, dreptunghiul etc. Aceasta ar putea include recunoașterea lor în mediul înconjurător, clasificarea lor și înțelegerea proprietăților lor.
- Explorarea diverselor aplicații digitale de desen, cum ar fi software-uri de grafică vectorială sau platforme de desen online, care le permit să creeze și să manipuleze forme geometrice.
- Elevii ar trebui să folosească cunoștințele lor despre figuri geometrice pentru a crea desene sau compoziții folosind aceste forme. Pot începe cu desene simple, precum animale sau peisaje, folosind forme geometrice de bază, apoi pot avansa către compoziții mai complexe.

Activitățile propuse ajută la dezvoltarea competențelor funcționale precum abilitățile de citire și înțelegere a formelor geometrice, abilitățile de utilizare a tehnologiei digitale pentru creație și comunicare, precum și abilitățile de rezolvare a problemelor și de luare a deciziilor în timp ce creează desene.

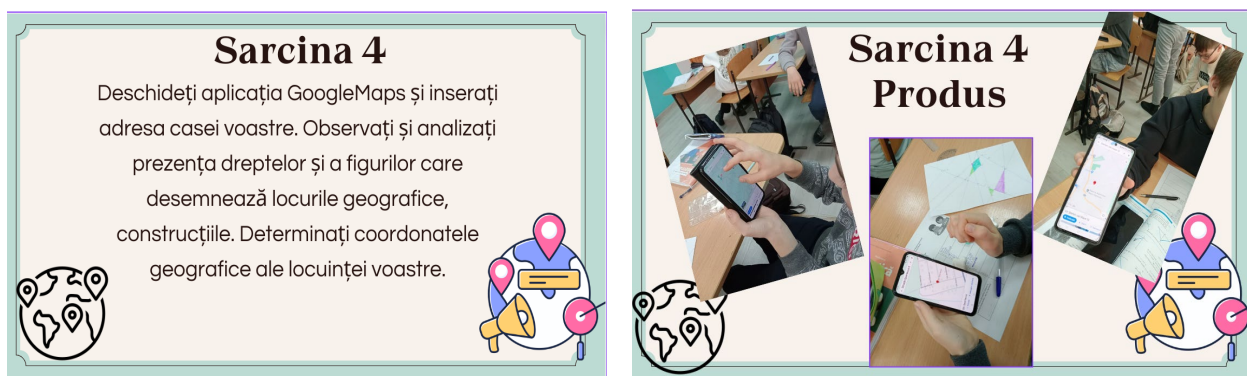


Fig. 5. Sarcină și produs la obiectivul 3

- Obiectivul₄ – să modeleze un zmeu care să conțină elemente artistice (Figura 6).

Pentru a realiza un zmeu care să zboare bine și să reziste la vânt, elevii trebuie să înțeleagă concepte de bază în inginerie, cum ar fi echilibrul, aerodinamica și structura materialului. Ei trebuie să proiecteze zmeul într-un mod care să îi permită să se ridice și să zboare în condiții variate. Modelarea zmeului cu elemente artistice necesită gândire creativă și abilități de design. Elevii trebuie să decidă cum să își proiecteze zmeul, să aleagă culorile, modelele și formele care vor crea un aspect vizual plăcut.

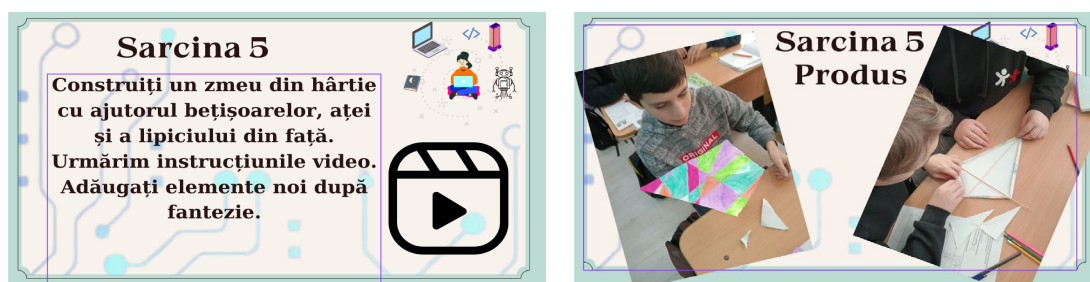


Fig. 6. Sarcină și produs la obiectivul 4

- Obiectivul 5 – să aplice elementele grafice în contexte reale, la interpretarea elementelor matematice (Figura 7).

Pentru a atinge obiectivul 5 trebuie să realizăm activități ce îi ajută pe elevi să-și dezvolte competențe în interpretarea și aplicarea datelor matematice în contexte practice. Ei învață să folosească graficele și diagramele pentru a extrage informații și a lua decizii în diverse domenii, ceea ce este esențial în lumea reală. Aceste activități au menirea să dezvolte potențialul cognitiv creativ prin gândirea critică, rezolvarea de probleme și creativitatea, toate acestea fiind aspecte fundamentale ale educației STEAM în procesul de predare – învățare – evaluare.



Fig. 7. Sarcină și produs la obiectivul 5

Concluzii

În urma activității realizate constatăm implicarea entuziastă, a elevilor, în activități interdisciplinare și utilizarea aplicațiilor digitale, am constatat că această abordare nu doar că consolidează cunoștințele matematice, ci și deschide porți către explorare și descoperire. Succesul acestei experiențe educative STEAM reflectă faptul că matematica poate fi predată și învățată într-un mod captivant, stimulând curiozitatea și dezvoltând abilitățile creative ale elevilor. Putem afirma cu încredere că activitatea noastră a conturat o viziune pozitivă asupra matematicii și susține ideea că fiecare elev poate descoperi plăcerea și satisfacția în explorarea acestei arte științifice. Activitățile de predare – învățare – evaluare axate pe conceptul didactic STE(A)M nu sunt doar o poartă către înțelegerea matematicii într-un mod captivant, ci reprezintă și un drum neîncetat de explorare și descoperire. Prin această abordare, nu doar că formăm minți matematice puternice, ci și cultivăm imaginația, creativitatea și pregătim terenul pentru viitorul plin de realizări al elevilor noștri. Astfel,

îi încurajăm să continue să își dezvolte pasiunea pentru știință și matematică, pentru a modela lumea de mâine cu gândirea lor inovatoare.

Bibliografie

1. BILL LUCAS, ELLEN SPENCER. Predarea gândirii creative: dezvoltarea elevilor și studenților care generează idei și gândesc critic, trad. : Anca Zaharia.-București: Didactica Publishing House, 2020, 204 p.
2. CAZACIOC, N. Educația STEAM – o abordare inovativă în formarea profesională a elevilor și studenților. 2021 CZU:37.016:37.048+371.212 https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/55-61_19.pdf)
3. CAZACIOC N., Șeremet IS Rolul educației STEAM în dezvoltarea drumului de formare proprie a educabilului – rezultate, interacțiuni, schimbări //Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale,(concept STEAM). – 2022. – P. 488-492.
4. COROPCEANU, E., CAZACIOC, N. Conceptul educațional STEAM – manifest al transferului tehnologic în educație //Univers Pedagogic. – 2023. – T. 79. – Nr. 3. – p. 59-66.
5. CLINCIU, A. Creativitatea. Dimensiunile și cultivarea ei la elevi și profesori. În: Psihologie educațională. Brașov: Editura Universității „Transilvania”, 2006, pp. 98-109.)
6. COSMOVICI, A. Psihologia generală. Iași: Editura Polirom, 1996. 254 p. ISBN: 979-973- 9248-27-2.)
7. ROD JUDKINS. Arta gândirii creative, 2018, 280 p , SBN:9786069800126 (pag.6-7)
8. TORRANCE, E.P. (1966). The Torrance Tests of Creative Thinking-Norms-Technical Manual Research Edition, Princeton NJ: Personnel Press.

CZU: 37.022:004

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p85-90

INTRODUCEREA NOILOR TEHNOLOGII ÎN CADRUL LECȚIILOR DE EDUCAȚIE REMEDIALĂ

INTRODUCING NEW TECHNOLOGIES INTO REMEDIAL EDUCATION LESSONS

*Mocanu Maria, profesor de matematică, Școala Gimnazială „Florea Julea”,
Negriștești, jud Galați, România,
doctorandă anul al III-lea,
UPS „Ion Creangă” din Chișinău*

*Mocanu Maria, mathematics teacher, "Florea Julea" Secondary School,
Negriștești, Galați county, Romania,
PhD student 3rd year,
UPS "Ion Creanga" from Chisinau
ORCID: 0000-0002-6961-8760
mariuca_mihalca@yahoo.com*

Rezumat: Inovațiile în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor permit oamenilor să învețe rapid astfel transferul de informații devine mai ușor. Echipamentele tehnologice, cum ar fi calculatoarele, dispozitivele mobile și internetul sunt vitale în viața noastră de zi cu zi, iar utilizarea acestor tehnologii nu mai este un lux, ci o necesitate pentru noi. Prelucrarea acestor inovații și utilizarea lor în viața noastră sunt elemente-cheie ale unei societăți bazate pe cunoaștere, nu numai că au este important să folosim aceste tehnologii în sălile de clasă și în școli, dar este important și să știm cum să le folosim. Folosirea acestor tehnologii este mai mult decât un simplu transfer al materialelor de învățare într-un mediu digital, deoarece ele permit comunicare, cooperare și metacogniție. Acest studiu sintetizează procesul de aplicare a tehnologiei în diferite momente ale activității didactice.

Cuvinte-cheie: tehnologie; de-învățare; integrare tehnologică; resurse digitale; remedial.

Abstract: Innovations in information and communication technology allow people to learn quickly so transferring information becomes easier. Technological equipment such as computers, mobile devices and the internet are vital in our daily lives and using these technologies is no longer a luxury but a necessity for us. The use of these innovations and their use in our lives are key elements of a knowledge-based society, not only is it important to use these technologies in classrooms and schools, but it is also important to know how to use them. Using these technologies is more than just transferring learning materials into a digital environment, as they enable communication, cooperation and metacognition. This study summarises the process of applying technology in different moments of teaching activities.

Keywords: tehnologie; de-învățare; integrare tehnologică; resurse digitale; remedial.

„Tehnologia, în sine, nu are un impact semnificativ și nu îmbunătățește procesul de predare/învățare. Secretul implementării cu succes a tehnologiei în procesul de predare/învățare... constă în acordarea mai multă atenție procesului de management, strategie, structură și mai ales roluri și abilități” [1].

Tehnologia este doar vârful aisbergului în procesul de planificare pentru instruire, ea servește ca un instrument util în procesele importante de planificare.

Proiectarea activităților remediale cu ajutorul tehnologiilor informației și comunicațiilor

Educația remedială este demersul educațional care presupune prevenirea, investigarea și tratarea dificultăților educaționale; programe menite să repare decalajul dintre ceea ce știu elevii și ceea ce ar trebui să cunoască.

Când elevii nu reușesc să învețe, nu au nevoie de informații suplimentare, au nevoie de altceva. Este esențial ca profesorii să fie pregătiți să-și asume acest rol, ceea ce va permite elevilor care au nevoie de remediere să se simtă sprijiniți, înțeleși și convinși că pot reuși, ceea ce va duce la un grad mai mare de credință în capacitățile lor, ca urmare a clasei și colegii lor.

Este necesar ca studenții să fie ajutați să recunoască educația de recuperare ca o șansă, spre deosebire de o etichetă, sau ca o povară pentru timpul liber. Programul remedial poate debuta când profesorul a identificat nivelul precar al achizițiilor elevului, atunci când profesorul observă că progresul în învățare ca urmare a evaluărilor formative este prea lent sau când elevul conștientizează că are nevoie de sprijin și îl solicită.²

În ultimele două decenii, integrarea tehnologiilor informației și comunicațiilor (TIC) în procesele de predare-învățare-evaluare a devenit o prioritate pentru politicile educaționale din întreaga lume, pe măsură ce se deschid noi practici educaționale: facilitarea prezentării și procesării informațiilor de către elevi. a procesului de informare pentru a construi cunoștințe.

Tehnologia multimedia (MM) oferă utilizatorilor diferite combinații de imagini, sunete, voci, animații, videoclipuri, în timp ce tehnologia hipermedia (HM) combină multimedia cu hipertext pentru a facilita navigarea fără bariere între diferite tipuri de date: text, sunet, imagini statice, imagini animate.

Rolul profesorilor în învățământul tradițional ca diseminatori de informații poate fi transformat în rolul de facilitatori ai învățării prin regândirea misiunii lor: de a crea un mediu în care elevii să dezvolte cunoștințele cu ajutorul TIC. Pentru a realiza educația remedială, profesorii trebuie să transcende formal și să personalizeze proiectarea, organizarea și evaluarea învățării. Majoritatea experților sunt de acord că nu ar trebui să ne mai întrebăm dacă utilizarea computerelor poate îmbunătăți predarea, ci mai degrabă cum să profităm mai bine de calitățile unice care disting computerele de alte medii.

- ✓ Calități unice ale acestui mediu:
- ✓ Interactivitate cu calculatorul;
- ✓ Acuratețea operațiunilor efectuate;
- ✓ Capacitatea de a oferi multiple reprezentări dinamice ale fenomenelor;
- ✓ Să aibă interacțiuni semnificative și diferențiate cu fiecare elev.

La începuturile instruirii asistate de calculator dominau programele de tip Drill-and-Practice – care valorifică resursele dezvoltate prin exercițiu și algoritmizare - ultima perioadă marcată de software sofisticat - și încurajează construirea activă a cunoștințelor, oferă un context semnificativ pentru învățare, promovează reflecția, eliberează elevii de multe activități zilnice și stimulează

intelectul. Utilizarea calculatoarelor și dezvoltarea lor a condus la dezvoltarea unui sistem de instruire extrem de flexibil numit training asistat de computer (CTA).

Această flexibilitate se datorează:

- dezvoltării de software educațional;
- organizării interacțiunilor dintre studenți și proiecte prin reguli de instruire conform unui model de sistem în rețea cu comandă și control;
- personalizării cursurilor pe baza răspunsurilor elevilor și utilizării în legătură cu obiectivele programului.

Pentru a nu reduce IAC la utilizarea computerelor pentru activități specifice, prin „software educațional” înțelegem programe destinate rezolvării sarcinilor/problemelor didactice, adică software-ului conceput pentru formare/învățare. Va exista o mare varietate de software: fiecare activitate inclusă în domeniul „educației” – formare, coaching, învățare, predare – se intersectează cu specificul noilor intervenții tehnologice – asistență, asistență, management etc.

Obțineți culori proprii, diferențiate; prin urmare, software-ul conceput pentru formatul de activitate corespunzător are specificul său.

Calculatoarele au preluat multe funcții și sarcini care aparțineau în mod tradițional profesorilor. Mai mult, calculatoarele au devenit un mijloc de intervenție directă în organizarea situațiilor de învățare, preluând o serie de sarcini legate de organizarea de repetiții, exerciții și activități de evaluare. Acum este ușor să treci la noua tehnologie.

Alternativ, computerele ar putea juca un rol de îndrumare, ajutând elevii să progreseze mai repede, rezultate să fie mai bune. Prin urmare, computerele pot fi gândite ca o informare, practică, simulare, aplicarea și consolidarea cunoștințelor, deosebit de utile în procesul educațional.

Avantajele instruirii asistate de calculator sunt:

- Posibilități uriașe de diseminare a conținutului nou
- Tratarea interdisciplinară a conținutului
- Interactivitate puternică
- Implicați elevii în rezolvarea problemelor complexe
- Permite simularea proceselor sau fenomenelor naturale
- Oferă rezultate imediate și progres și semnalează erori
- ărit, mai ușor de corectat erori
- Inspirați învățarea și rămâneți motivați
- Oferă o altă perspectivă asupra pregătirii personalizate; permite antrenamentul în propriul ritm; autonomie de învățare
- Dezvoltată perspicacitatea, atenția, distribuția și creativitatea

Educația remedială digitalizată a apărut „ca un răspuns al psihologilor la cerința socială de a ridica eficiența practicii educaționale, instruirea programată a purtat amprenta curentului psihologic al vremii – behaviorismul, dar în extinderea sa a beneficiat și de apariția ciberneticii; aceasta

evidențiază faptul că educația remedială digitalizată este o metodă bazată pe un model de sistem dinamic cu comandă și control.” [2].

Educația remedială digitalizată este o abordare versatilă care include un set de algoritmi dar și probleme de rezolvat, unde ceea ce urmează a fi învățat este prezentat sub forma unui program. Particularitatea acestei metode de instruire are următoarele caracteristici: obiectivele de instruire sunt clar descrise, comportamentul final este analizat și definit operațional, conținutul subiectului este subdivizat în funcție de posibilitatea obiectului, fiecare elev lucrează în ritmul său, proceduri de ramificare care permite trasee personalizate.

Baza educației remedială este un „program”, care reprezintă un sistem de pași, cadru informațional, fixare sau întărire care constituie un capitol, subiect, lecție sau secvență de învățare. Practic, un program este alcătuit dintr-o suită minuțios ordonată de informații și exerciții, care oferă elevilor și cadrului didactic o serie de facilități.” [3]. În primul rând, dacă nivelul taxonomic al sarcinilor de lucru atinge treptat nivelul taxonomic al obiectivului (operațional) enunțat; aici trebuie să ne aducem aminte de clasica piramidă a învățării:

SE ÎNVĂȚĂ

10% din ce se citește

20% din ce se aude

30% din ce se vede

50% din ce se aude și vede

70% din ce se spune și scrie

90% din ce se spune în timp ce se aplică

La fel: pentru a genera învățare până la atingerea scopului, este necesar să faceți ca la curs software, elevii trebuie să rezolve sarcini de lucru din ce în ce mai complexe care necesită activități îmbunătățind coeficientul de eficiență.

Concret, după aplicarea fișei de observare sistematică, cu ajutorul căreia se înregistrează informații relevante despre comportamentele elevilor aflați sub observație se întocmește un plan individualizat de educație remedială, care are drept scop recuperarea unor lipsuri și îmbunătățirea eficienței activității de predare-învățare-evaluare.

Elevul:		
●	A urmat instrucțiunile de lucru date înaintea activității	DA.....NU.....
●	A respectat etapele ce trebuiau parcurse	DA.....NU.....
●	A folosit corect instrumentele de lucru	DA.....NU.....
●	A finalizat lucrarea	DA.....NU.....
●	A lucrat independent, neavând nevoie de ajutor	DA.....NU.....
●	A sesizat unele imperfecțiuni ale propriei lucrări	DA.....NU.....

Fig. 1. Fișă de observare sistematică

Pentru ca educația remedială să atingă rezultate cât mai bune trebuie să se diversifice strategiile de predare în funcție de stilul individual de învățare al elevului și să folosească material didactic adecvat:

- Tabla de dezvoltare a limbajului. Aceste imagini trebuie să devină punctul de plecare pentru discuțiile față în față care să stimuleze concentrarea și creativitatea.
- Calculatoarele îi ajută pe elevi să vadă lucruri pe care nu le pot vedea în situații obișnuite de viață (prezentări Power Point, animații, filme) iar jocurile pot fi folosite în orice secvență a cursului: fixarea cunoștințelor, actualizarea cunoștințelor, predarea.
- Folosiți situații de joc în învățare, joc de rol, dramatizare, folosiți povești cu numele elevilor din clasă sau situații pe care elevii le-au trăit. Jocurile pot stimula funcțiile intelectuale și pot modela procesele motivaționale emoționale. Prin jocuri, elevii se simt responsabili pentru rezolvarea problemelor puse de joc. Elevii joacă personaje extrase din viața de zi cu zi sau din povești. Există multe jocuri de rol concepute pentru a ușura învățarea diferitelor lucruri.

În cadrul orelor de pregătire remedială folosesc des platforma <https://www.mozaweb.com/ro/mozaBook>, deoarece găsesc acolo lecții 3D și pot explica proprietățile corpurilor geometrice folosindu-mă de spațiu virtual.

MozaBook are un conținut interactiv spectaculos, aplicațiile integrate de dezvoltare a competențelor, de ilustrare și de exersare, și un laborator virtual care stârnește interesul elevilor și ușurează înțelegerea și însușirea noțiunilor predate.

În cadrul aplicației li se ilustrează corpul geometric 3D, elevii putând să îl rotească astfel încât să îl privească din diferite unghiuri, pot să desfășoare corpul geometric, să îi „detașeze” fețele cubului, să traseze diagonalele cubului, astfel trăind o experiență inedită, vor stimula memoria și puterea de concentrare. O altă platformă apreciată de elevi este Wordwall care poate fi folosit pentru a crea atât activități interactive, cât și activități imprimabile. Cele mai multe dintre șabloanele noastre sunt disponibile atât în versiune interactivă, cât și în versiune imprimabilă.

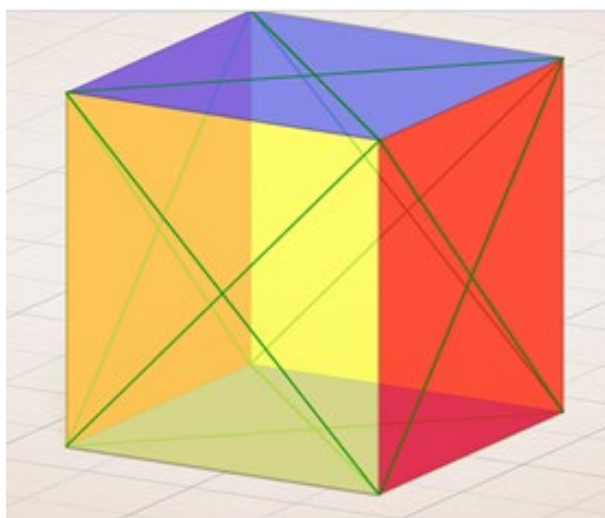


Fig.2. Diagonalele fețelor cubului

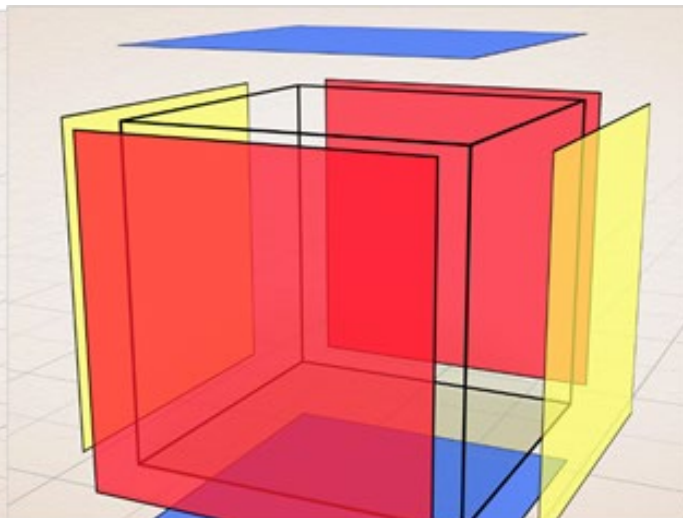


Fig.3. Fețele cubului

Activitățile interactive sunt redactate pe orice dispozitiv cu acces la internet, cum ar fi un computer, o tabletă, un telefon sau o tablă interactivă. Ele pot fi jucate individual de către elevi sau pot fi conduse de profesor, elevii făcând cu rândul în fața clasei.

Materialele tipărite pot fi tipărite direct sau descărcate ca fișier PDF. Ele pot fi folosite ca un companion al interactivului sau ca activități de sine stătătoare.

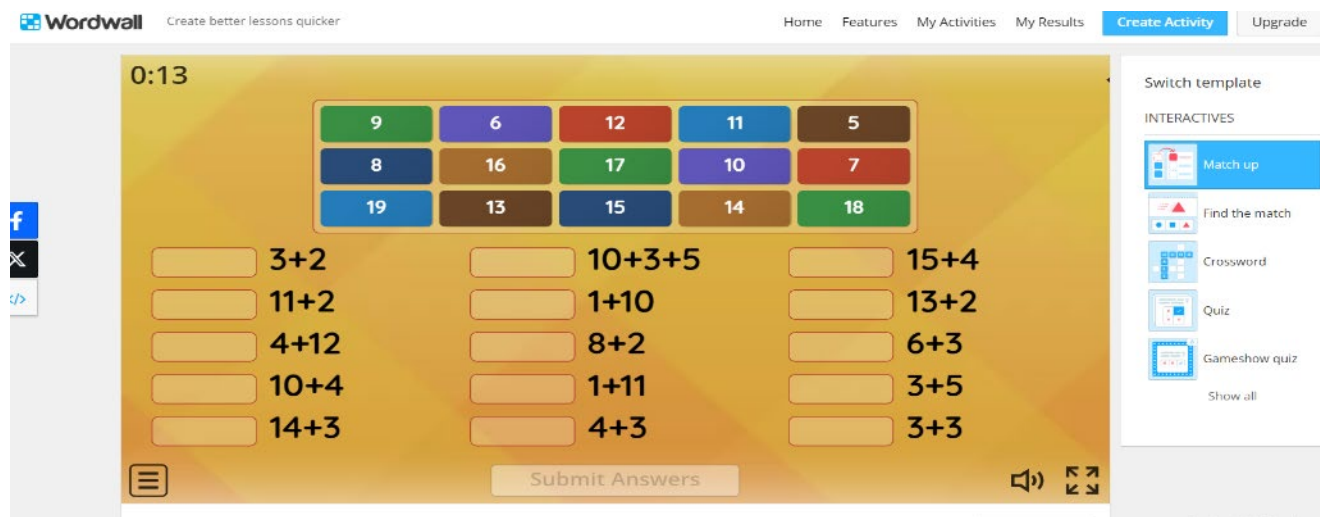


Fig. 4. Interfața platformei WordWall

Cu cât elevii sunt mai interesați de metodele pe care le folosesc profesorii lor în interiorul și în afara sălii de clasă, cu atât elevii sunt mai dispuși să lucreze mai strâns cu profesorii lor. Prin urmare, utilizarea instrumentelor TIC în comunicarea la nivel de școală poate aduce valoare adăugată actului educațional în sine și poate crește vizibilitatea activităților școlare individuale. Abilitatea de a „învăța să înveți” este una dintre abilitățile cheie, care reprezintă capacitatea de a participa și de a persista în învățare, abilitatea de a-și organiza propria învățare și abilitatea de a gestiona eficient timpul și informațiile personale și în echipă.

Bibliografie

1. ANGHEL, T. *Instrumente și resurse web pentru profesori*. București: Editura All, 2009.
2. BENEĂ R. *Strategii de integrare a noilor tehnologii în școală*. Conferința Națională de învățământ virtual, ediția a III-a, 2021.
3. BIBEANU, R., « *Intégrer les TIC à l'école* », 2019.
4. BOCOS, M. *Instruire interactivă*. Iași: Polirom 2017.
5. NOVEANU, G.N. & VLĂDOIU, D. *Folosirea tehnologiei informației și comunicării în procesul de predare - învățare*. București: Educația 2000+
6. NOVEANU, G.N. *Integrating Technology in the classroom: A Teacher Training Programme Experience*. Buletinul Universitatii de Petrol - Gaze din Ploiesti.

CZU: 37.022:504

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p91-97

ABORDAREA EDUCAȚIEI ECOLOGICE ÎN CONTEXT TRANSDISCIPLINAR PRIN PRISMA IMPLEMENTĂRII PROIECTELOR STEM/STEAM

ECOLOGICAL EDUCATION APPROACHING IN A TRANSDISCIPLINARY CONTEXT THROUGH THE LENS OF IMPLEMENTING STEM/STEAM PROJECTS

Olednic Tatiana, profesoară, grad did. suiprior, CNC al ASEM din Chișinău

Gîțu Ana, profesoară, grad didactic II, CNC al ASEM din Chișinău

Olednic Tatiana, teacher, higher didactic degree, CNC of ASEM in Chisinau

ORCID: 0000-0002-1095-2561

olednic79@mail.ru

Gîțu Ana, teacher, degree II, CNC of ASEM in Chisinau

ORCID: 0000-0002-8481-0347

anagitu95@gmail.com

Rezumat: Prezentul articol reflectă aspecte practice privind abordarea STEM/STEAM, prin realizarea diverselor activități, implementate în cadrul workshop-ului republican "Natura – sursa culturii estetice", trasând ca scop principal valorificarea competențelor cheie/transversale și dezvoltarea abilităților și aptitudinilor privind educația ecologică a tinerii generații.

Cuvinte-cheie: proiect STEM/STEAM, educație ecologică, natură, sustenabilitate, competențe, inter/transdisciplinaritate.

Abstract: This article reflects practical aspects regarding the STEM/STEAM approach, through the implementation of various activities, implemented within the republican workshop "Nature – the source of aesthetic culture", drawing as the main goal the capitalization of key/transversal skills and the development of skills and abilities regarding the ecological education of young people generations.

Keywords: STEM/STEAM project, ecological education, nature, sustainability, skills, inter/transdisciplinarity

Introducere

Conform curriculum-ului național la disciplinele de arie curriculară (matematică, biologie, fizică, geografie, istorie, etc.) ediția 2019, implementarea proiectelor, inclusiv proiectelor STEM/STEAM contribuie la transferul de cunoștințe în diverse domenii și la integrarea disciplinelor, cel puțin, în aria curriculară [3].

Atât proiectele individuale cât și cele de grup contribuie la formarea și dezvoltarea aptitudinilor și abilităților specifice trăsăturilor moral-volitive ale elevilor, privind conștientizarea importanței promovării educației ecologice în rândul tinerii generații.

În context inter/transdisciplinar educația ecologică, se orientează pe cunoștințe fundamentale obținute prin studiul disciplinelor biologie, geografie, fizică, matematică, chimie, sociologie, istorie și de asemenea a disciplinelor economice, etc.

Educația pentru mediu, cu orientare practică pe tot parcursul de formare a aptitudinilor specifice, se axează pe propriile concepte, principii, legi și studiază interacțiunea „Om-Mediu-Om”, ceea ce permite desfășurarea unui șir de activități practice, contribuind direct la formarea

competențelor profesionale funcționale ale elevilor, dar și sporirea calității acestora în rândul cadrelor didactice [2].

În baza celor relatate anterior, în incinta Colegiului Național de Comerț al ASEM s-a desfășurat workshop-ul republican „Natura-sursa culturii estetice”, unde a întrunit 30 elevi și 11 cadre didactice din Liceul Teoretic Cruglic, Criuleni, Gimnaziul Nicolae H. Costin, Chișinău, IPLT „Ștefan cel Mare”, Chișinău și nu în ultimul rând elevii și cadrele didactice din Colegiul Național de Comerț al ASEM, figura 1, care a avut drept scop abordarea celor mai bune practici pentru educația integrată în domeniile de studiu pentru învățarea pe tot parcursul vieții.



Fig. 1. Participanții workshop-ului

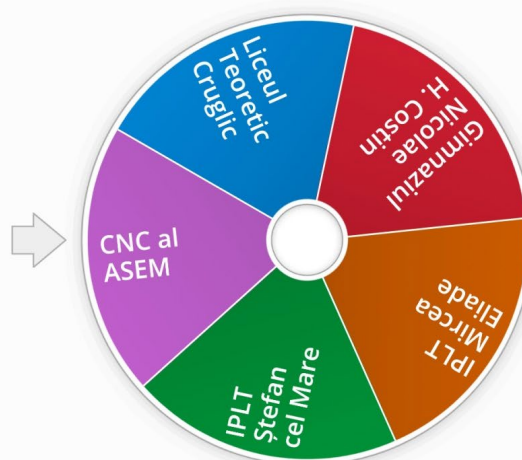
Obiectivele principale ale proiectului vizează:

- Valorificarea experiențelor profesorilor și elevilor, participanți la activitate;
- Diseminarea bunelor practici la implementarea STEAM;
- Extinderea comunității academice prin includerea de parteneriate;
- Promovarea imaginii Colegiului Național de Comerț al ASEM.

În ceea ce urmează, se va descrie conținutul activităților desfășurate în cadrul workshop-ului, cât și produsele obținute [1].

La etapa inițială a workshop-ului, echipele participante au realizat sarcina propusă de organizatori în aplicația wordwall.com, conform Figurei 2.

<https://wordwall.net/ru/resource/53895822/prezentarea-echipelor>



Раскрыть его



Fig. 2. Joc didactic: învânte roata

Echipele participante la atelier s-au/și au prezentat instituția de învățământ pe care o reprezintă.

S-au format echipe de lucru cărora le-au fost repartizate câte un rebus (Figura 3), care include un cuvânt cheie ce stă la baza educației ecologice, ulterior aceștia au avut drept sarcină de a explica cuvântul obținut, printr-o metaforă, gând, idee legătura acestuia cu tematica workshop-ului.

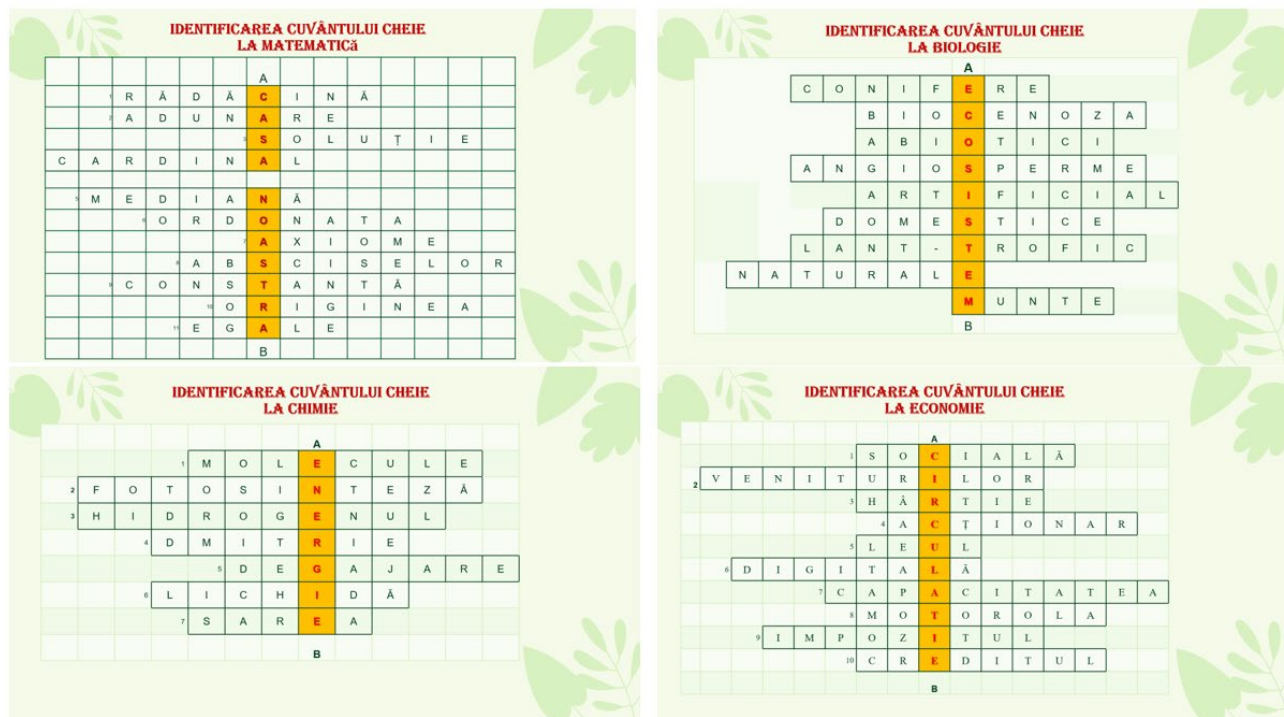


Fig. 3. Rebus: Identifică cuvântul cheie

În urma rezolvării acestei sarcini participanții, atât elevii cât și profesorii și-au expus părerile despre corelația dintre noțiunea cheie și subiectul abordat în cadrul workshop-ului.

Eleva grupei CON-201 Ganenco Alexandra din Colegiul Național de Comerț al ASEM a prezentat informația „Natura-sursa culturii estetice”, referindu-se la cultura ecologică, natura-sursă de inspirație pentru inventatori, standardele etice și idealurile estetice și evaluarea morală și estetică a relației dintre om și natură.

Elevele participante la proiectul transfrontalier STEAM ProEnergSave Bolșinschi Cătălina și Bognibov Xenia, gr. CON-201 au prezentat secvențe din rezultatele obținute în cadrul implementării acestuia, astfel valorificând importanța studierii și cercetării aspectelor ecologice sustenabile, motivând astfel participanții workshop-ului de a se implica activ prin elaborarea și implementarea unor acțiuni ecologice în viața reală.

Dat fiind faptul, că în cadrul proiectului transfrontalier STEAM ProEnergSave s-a cercetat și construit o hidrocentrală pentru generarea curentului electric pentru Colegiul Național de Comerț al ASEM, am propus participanților workshop-ului să vină cu idei cum să amenajăm curtea instituției să devină mai atrăgătoare. Astfel elevii împreună cu cadrele didactice au construit machete din obiecte reciclabile propuse de către organizatori, a unui havuz, aparate pentru exerciții fizice, scaune cu urne de gunoi, felinare, copaci, flori, etc., Figura 4.



Fig. 4. Amenajarea curții CNC al ASEM

Asamblarea tuturor elementelor create, ce au fost decorate prin diferite tehnici și plasate pe un suport reciclabil, de participanții workshop-ului a format curtea comună a colegiului CNC al ASEM, Figura 5.



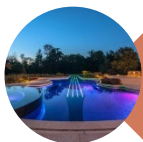
Fig. 5. Amenajarea curții CNC al ASEM

În baza machetei construit s-a propus echipelor participante să caracterizeze machetul construit printr-o metaforă, poezie, gând.

În cadrul următoarei etape a workshop-ului, elevii și profesorii au fost puși în situație de problemă, Figura 6.



La distanța de 3 m de la instituție sunt plantați trandafiri la fiecare 1 m. Câți trandafiri sunt necesari pentru amenajarea curții, dacă dimensiunile colegiului sunt de 4012 m.



În parcul colegiului este construit un havuz în formă de cilindru circular drept cu diametrul de 8 m, iar adâncimea de 1,5 m. Calculați cantitatea de vopsea necesară pentru a vopsi havuzul în interior și exterior, dacă se cunoaște înălțimea havuzului în exterior de 50 cm și pentru 1 m^2 se utilizează 100 g vopsea ()



Pentru amenajarea terenului sportiv al colegiului s-a instalat bare paralele de lungimea de 2,5 m și înălțimea de 1,6 m și 1,8 m cu diametrul barei de 10 cm. Ce cantitate de vopsea este necesară pentru a vopsi aparatele de forță dacă pentru 1 m^2 se utilizează 100 g vopsea ()



Calculați câte foi de tinichea sunt necesare pentru confecționarea coșurilor de gunoi, dacă sunt de formă cilindrică cu diametrul de 50 cm și adâncimea de 60 cm, dacă o foaie de tinichea are dimensiunile 1,22,5m, iar la încheieturi și deșeuri se utilizează 10% din suprafața laterală. Dacă pentru amenajarea parcului sau utilizat 20 de coșuri.

Fig. 6. Probleme cu conținut matematic

La această etapă s-a calculat câți trandafiri sunt necesari pentru amenajarea curții, ce cantitate de vopsea este necesară pentru a vopsi havuzul și aparatele de forță din curtea colegiului și câte foi de tinichea sunt necesare pentru confecționarea coșurilor de gunoi, ce vor fi instalate în preajma instituției.

În baza tuturor activităților din cadrul atelierului de lucru s-a propus participanților să elaboreze un spot de promovare a curții colegiului, manifestând originalitate și creativitate prin desene, poezie, scheme, cântec, etc., pentru atragerea unui număr mare de candidați [4].

Pentru valorificarea educației ecologice, în cadrul atelierului de lucru am plantat și am răsădit flori în ghivece pentru înverzirea auditoriilor instituției, astfel dezvoltând înțelegerea problemelor ecologice, promovând comportamente responsabile față de mediul înconjurător și încurajând acțiuni care să contribuie la conservarea și protejarea naturii, Figura 7.

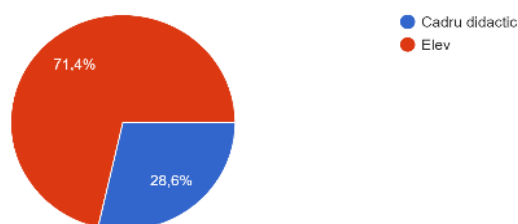


Fig. 7. Etapa de înverzire

Ultima etapă a proiectului a vizat atingerea finalităților educaționale, printr-un feed-back cooperant între participanți și expunerea părerilor despre activitate, prin chestionare online (Google-Forms) în care au fost implicați 35 de elevi și profesori, care și-au exprimat opiniile și concluziile cu privire la acest workshop. Rezultatele succinte ale acestui chestionar sunt reprezentate în Figura 8.

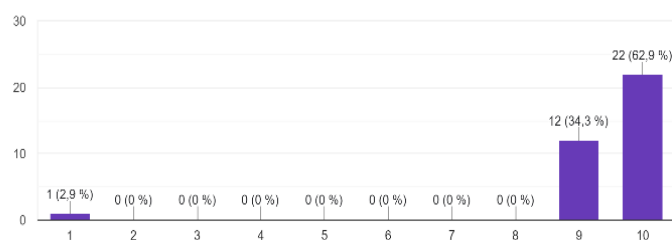
1. Sunteți:

35 de răspunsuri



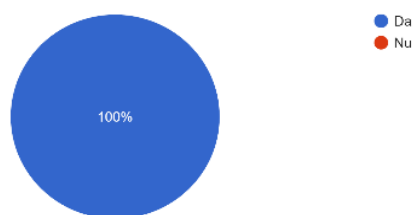
3. În ce măsură workshop-ul a răspuns așteptărilor dumneavoastră?

35 de răspunsuri



4. Organizatorii au demonstrat competențe profesionale?

35 de răspunsuri



5. În ce măsură aplicați metodele și tehnicile de predare - învățare - evaluare în procesul educațional?

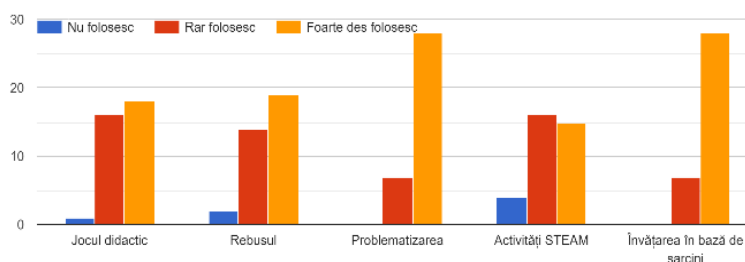


Fig. 8. Rezultatele succinte ale chestionarului vis-a-vis de implementarea workshop-ului

În baza rezultatelor chestionarului, s-a formulat următoarele concluzii:

1. La chestionar au participat 35 de participanți, dintre care 10 cadre didactice și 25 elevi;
2. Organizarea și desfășurarea proiectului a fost apreciată cu calificativele foarte bine și bine;
3. Activitățile proiectului au răspuns așteptărilor elevilor și ale profesorilor, cu punctajele 9 (34%) și 10 (63%);
4. Aplicarea metodelor și tehnicilor de predare- învățare-evaluare în procesul educațional, cum ar fi jocul didactic, rebusul, problematizarea, activități STEAM și învățarea în bază de sarcini sunt în mare măsură aplicată de actanții educaționali;
5. După părerea elevilor și cadrelor didactice, profesorii au demonstrat competențe profesionale înalte (100%);
6. La întrebarea dacă „mai doriți să participați la așa activități?”, răspunsul a fost afirmativ, 100%;
7. Printre puținele puncte slabe a workshop-ului participanții au enumerat timpul prea puțin de realizare a obiectivelor propuse și finalizarea prea rapidă a workshop-ului.
8. Au fost menționate câteva acțiuni, care i-au marcat pe elevi și pe cadrele didactice la acest eveniment: legătura cu cotidianul, s-a îmbinat plăcutul cu utilul, lucrul în echipă creând parcul colegiului, rezolvarea problemelor matematice, completarea rebusului, entuziasmul elevilor la realizarea tuturor activităților, sarcinile practice oferite elevilor pentru a aplica cunoștințele matematice, plantarea florilor, etc.;
9. Participanții au venit cu idei, acțiuni concrete ce le vor întreprinde după acest atelier, cum ar fi: plantarea florilor cu genericul „Dăruiește viață!”, activități „Fii Eco-friendly”, organizarea atelierelor de lucru în echipă și promovarea unei culturi ecologice, realizarea proiectelor STEM/STEAM, implicarea elevilor în diverse ateliere de lucru, valorificând astfel importanța naturii, ca sursă a culturii estetice și dăătoare de viață etc.

Elevii anului III de la programul de formare profesională „Tehnologia alimentației publice”, au pregătit cu mult entuziasm turte dulci, sub formă de ghiociei, cu mesajul „Fii EcoFriendly”, ce le-au repartizat tuturor participanților workshop-ului, de asemenea la finele activității, participanții au primit mulțumiri, diplome de participare și împreună cu eleva Costru Mădălina, gr. TAP-221 au interpretat piesa „Cât trăim pe acest pământ”, figura 9.



Fig. 9. Finalitatea workshop-ului

Lecții învățate:

- Promovarea acțiunilor de protecție a mediului, combaterea poluării aerului, prin studierea modalităților de utilizare/reutilizare a produselor reciclabile, prin plantarea cu flori, plante etc.
- Dezvoltarea abilităților practice: construirea machetelor, pentru a pune în practică principiile sustenabilității;
- Autorii au cunoscut cadre didactice cu mult har pedagogic, cu atitudine, perseverență și implicare totală; elevi cu interes sporit spre cunoaștere;
- Interacțiunea și schimbul de idei între elevi, profesori, instituții;
- Formarea și dezvoltarea la elevi a trăsăturilor moral-volitve: inițiativa, spiritul de echipă, curajul, hotărârea, perseverența și corectitudinea.

Concluzii

Educația ecologică reprezintă procesul de învățare și înțelegere a relației dintre oameni și mediul înconjurător, precum și dezvoltarea abilităților și atitudinilor necesare pentru a proteja și conserva resursele naturale. Această formă de educație are ca scop conștientizarea impactului activităților umane asupra mediului și promovarea comportamentului responsabil și sustenabil.

Printre aspectele cheie ale educației ecologice se enumeră: conștientizarea problemelor de mediu, dezvoltarea unei atitudini responsabile, promovarea sustenabilității, dezvoltarea abilităților practice.

În ultima perioadă, educația ecologică a devenit un subiect important, pe măsură ce societatea conștientizează impactul său asupra mediului și necesitatea unei schimbări în modul în care interacționăm cu planeta noastră. Este integrată în programele școlare, dar și promovată prin diverse proiecte educaționale și inițiative ale organizațiilor non-guvernamentale și ale comunităților locale.

Bibliografie

1. CARTALEANU, T.; LÎSENCO, S.; SCLIFOS, L. ș.a. Formarea competențelor prin strategii didactice interactive. Chișinău: Centrul Educațional PRO DIDACTICA, 2008.
2. Codul Educației al Republicii Moldova. Chișinău, intrat în vigoare 23.11.2014.
3. Curriculumul Național, aprobat la Consiliul Național pentru Curriculum (proces-verbal nr. 22 din 05.07.2019).
4. FRYER, M. Predarea și învățarea creativă. Chișinău: Editura Uniunii Scriitorilor, 2004.

CZU: 37.026:54

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p98-105

**ВЛИЯНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ ЗАДАЧ С ПРАКТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТЬЮ
НА РАЗВИТИЕ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ**

**THE INFLUENCE OF INTERDISCIPLINARY TASKS WITH PRACTICAL
SIGNIFICANCE ON THE DEVELOPMENT OF KEY COMPETENCIES OF STUDENTS
IN CHEMISTRY LESSONS**

*Onica Marina, masterand UPS „Ion Creangă” din Chişinău
Melentiev Eugenia, dr., conf. univ., UPS „Ion Creangă” din Chişinău*

Onica Marina, master's student UPS "Ion Creangă" from Chisinau

ORCID: 0009-0003-6013-5804

marincenco@mail.ru

Melentiev Eugenia, PhD, associate professor UPS "Ion Creangă" from Chisinau

ORCID: 0000-0001-8661-5513

melentiev.eugenia@upsc.md

Abstract: *Interdisciplinary tasks with practical significance are the main method of combining knowledge from various disciplines and forming a holistic picture of the world. The paradigm of the educational system of the 21st century requires a person-oriented approach, and the highest result of educational activities is the formation of a competent personality adapted to life in the modern world. We are often faced with a lack of understanding of the importance of the Chemistry; students consider this subject to be complex and unnecessary in everyday life, the reason for this is the ignorance of the areas of application of Chemistry. The article considers some tasks that contribute to the development of cognitive interest in Chemistry, the formation of transversal competencies, and the subject actualization. Most teachers face the difficulty of developing tasks that meet the criteria above. Meanwhile, students need methods to develop their ability to learn and find answers and solutions. Interdisciplinary tasks with practical significance contribute to the achievement of the most important goal of education - to teach how to learn, also answering the main question of every student "what for?"*

Keywords: *interdisciplinary tasks, tasks with practical significance, key competencies, person-centered approach, motivation.*

Введение

«Плохой учитель преподносит истину, хороший учит ее находить» [2, с.138]. Слова немецкого педагога XVIII-го века А. Дистерверга четко описывают требования и нужды современной эпохи.

В нашем стремительно меняющемся мире цифровых технологий и глобализации необходимо воспитывать личность способную к нему приспособиться, способную также быстро обучаться, меняться, адаптироваться, как это делают новые современные технологии. Невозможно научить человека всему, невозможно в рамках школьной программы подготовить ученика к взрослой жизни, просто потому что весь тот объем информации, который в нашем мире необходимо перерабатывать, не способен освоить ни один человеческий мозг, следовательно «учащегося необходимо обучать не сумме знаний, а способам мышления, развивать творческие способности, умения самостоятельно искать новые способы решения задач, свободно осуществлять деятельность в стандартных и нестандартных ситуациях»[3,5]. Во всем мире произошла смена образовательной парадигмы, более 30 лет как принят

лично ориентированный компетентностный подход обучения в Европейских странах, около 5 лет как он принят официально в Молдове, однако до сих пор не произошло качественного изменения в программе обучения [6]. До сих пор учащиеся пытаются снабдить огромным объемом знаний и методов, область применения которым ученики попросту не находят, в результате в новой ситуации учащиеся не способны применить даже те знания, которые у них есть.

Методы исследования

При подготовке к исследованию мною был проведен опрос среди 600 учащихся и 100 педагогов. Вопросы анкеты были составлены так, чтобы анкетированный мог ответить, используя свои знания о различных веществах, встречаемых в повседневной жизни, а также были некоторые вопросы позволяющие проверить наличие академического знания предмета химии. В результате около 30% учащихся показали наличие академических знаний по предмету и абсолютное не умение применить эти знания к жизни, 50% не обладают ни глубокими знаниями по химии, ни знаниями о веществах, встречаемых в повседневности и лишь 20% учащихся смогли ответить только на вопросы о веществах, встречаемых в повседневной жизни, не продемонстрировав при этом знаний по предмету. Исходя из чего следует вывод: знания приобретаемые на уроках не гарантируют воспитания в учениках личности, не помогают им приспособиться к жизни, часто они даже не находят своего применения.

В качестве примера приведу несколько вопросов и результаты по ним (Рисунок 1):



2. Вещество хлорид натрия применяется:

- а) на кухне, в быту;
- б) в медицине;
- в) в промышленности;
- г) ни в одном из перечисленных пунктов нет правильного ответа;
- д) не знаю.



3. Известно, что витамин С содержится в больших количествах в капусте, выбери вариант ответа, в котором витамин С не потеряет свои свойства:

- а) в свежем виде;
- б) при мариновке;
- в) при варке супа;
- г) во всех вышеперечисленных случаях;
- д) не знаю.

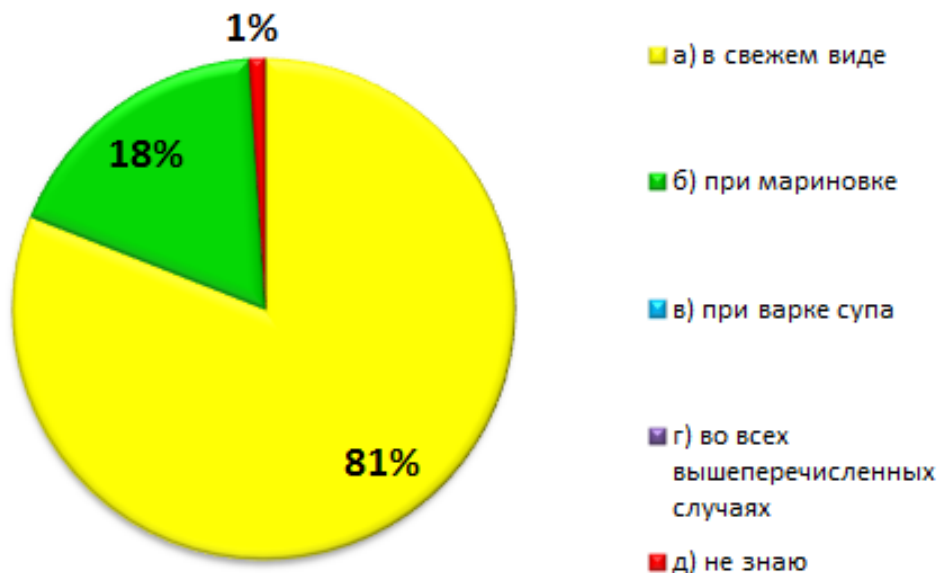


Рис. 1. Вопросы анкетирования и результаты опроса

Исходя из проведенного анкетирования, видно, что большинство анketируемых не знают какое вещество называется хлоридом натрия, уверены в том, что при варке капусты витамин С разрушается и понятия не имеют о его термической устойчивости [4], на любой вопрос о применении вещества, ответ «в промышленности» является универсальным, зато 30% анketируемых знают значение числа Авогадро.

Чтобы повысить уровень знаний по предмету, интерес к нему и важность, мною были предложены задания с межпредметным содержанием и практической значимостью. По сути, эти задания занимают некоторую промежуточную нишу между ситуационной задачей и проектом. Главное их отличие – емкость вопросов, так задания с межпредметным содержанием и практической значимостью объемнее, нежели ситуационная задача, могут включать в себя несколько конкретных заданий и даже задач, требует поиска ответов за пределами обязательной учебной программы и вместе с тем вполне выполнимы и решаемы.

Проектная деятельность, которая также предполагает межпредметный подход, предполагает работу вне урока, с поддержкой учителя, с большой творческой составляющей, однако без конкретного плана и списка вопросов. Именно здесь кроется главный недостаток данного метода, отсутствие конкретики позволяет учащимся использовать первую попавшуюся в интернете информацию по вопросу, без глубоко и разностороннего рассмотрения, что, конечно же, не дает ожидаемого результата. Ученики красиво оформляют найденную в единственном источнике информацию, демонстрируют высокие творческие способности, при этом, не изучая вопрос, а учитель вынужден ставить высокую оценку не за знания, не за работу с информацией, ее анализ и синтез своего знания, а лишь за умение красиво ее подать.

Задачи же, которые были предложены мной ученикам, состоят из ситуации и конкретного списка, продуманных заранее вопросов, позволяющих ученику вникнуть в суть проблемы, рассмотреть ее с разных сторон, примерить ее на себя, представить себе ситуацию в жизни. Преимущества межпредметных задач с практической значимостью изображены ниже (Рисунок 2).



Рис. 2. Преимущества межпредметных задач с практической значимостью

В качестве примера рассмотрим задачу о витамине С (Таблица 1).

Таблица 1. Пример задачи с практической значимостью

Проблемная ситуация	Вопросы
Задача о витамине С Класс: 12 Необходимы знания по предметам: химия, биология Практическая значимость: развивает компетенции в области здоровья, кулинарии, компетенции общественные и гражданственные Проблемная ситуация Аскорбиновая кислота или витамин С – это вещество, довольно устойчивое к температурам. Зная об этом, многие хозяйки готовят борщи с капустой, в результате получая довольно полезное блюдо, сохраняющее около 50% витамина [4]. А также профессиональные повара знают еще 1 химический секрет, и для того, чтобы ускорить процесс и овощи быстрее сварились, добавляют в борщ питьевую соду. Однако анализы ученых показали, что в борщах приготовленных поварами витамин С отсутствует.	<i>Ответьте на вопросы:</i> 1. В чем ошибка профессиональных поваров? Куда исчез витамин С и почему? Ответ подтверди реакцией 2. Как именно питьевая сода влияет на скорость приготовления пищи? Для чего на самом деле ее добавляют в борщ? Ответ подтверди реакцией. 3. Предложи свой вариант ускоренного приготовления борща для поваров, который позволит сохранить витамин С в неизменном виде. 4. Докажи, что метод поваров допустим. 5. Почему так важно сохранение витамина С в продуктах, потребляемых в повседневной жизни? 6. Чем опасен дефицит витамина С ? 7. В каких продуктах высокое содержание витамина С? 8. Какое еще правило следует соблюдать при приготовлении в пищу продуктов с высоким содержанием витамина С ? 9. Реши задачу: Суточная доза аскорбиновой кислоты, рекомендуемая ВОЗ для подростка мужского пола составляет 75 мг, а для девушек 65 мг. Экспериментально показано, что каждая выкуренная сигарета разрушает 25 мг витамина С. Рассчитайте количество аскорбиновой кислоты, которую должен потреблять курильщик, выкуривающий пол пачки сигарет в день (10 сигарет). Сколько апельсинов нужно съесть чтобы восполнить суточную норму курильщику? А лимонов? В 100 г лимона содержится 40 мг аскорбиновой кислоты, в 100 г апельсина — 60 мг.

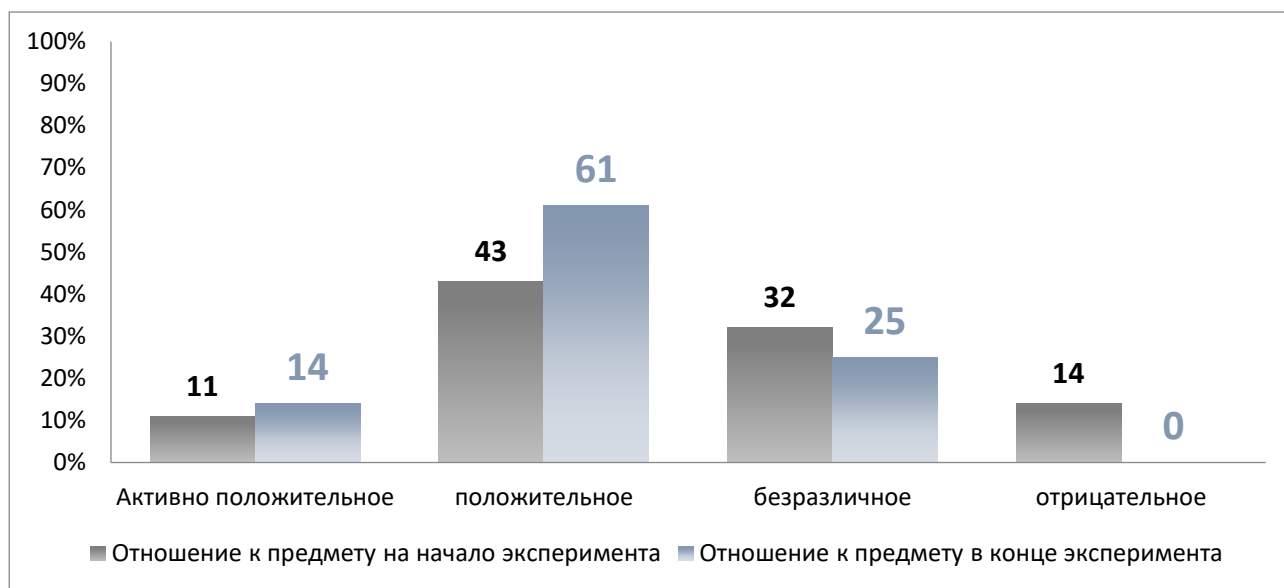


Рис. 3. Динамика изменения отношения учащихся к предмету „Химия”

Обсуждение результатов

В результате использования межпредметных задач с практической значимостью на уроках химии стала наблюдаться динамика качества знаний учащихся, повышение мотивации учебной деятельности, изменение отношения к предмету.

Одним из основных факторов, влияющих на успеваемость по предмету, является отношение к нему и к учителю. Таким образом, отношение к предмету является показателем успешности применяемого метода. Психологическое тестирование по определению отношения учащихся к предмету «Химия» по методу, предложенному Л. Балабкиной [1] указывает на значительное улучшение отношения учащихся к предмету, а значит и на повышения уровня мотивации (Рисунок 3).

Число учеников с положительным отношением к предмету увеличилось в совокупности на 21%, уменьшился процент безразличных, но наиболее впечатляющим оказалось абсолютное отсутствие учащихся с отрицательным отношением к предмету, хотя на начальном этапе исследования таковых было 14%.

Отметки учащихся также изменились в лучшую сторону, результаты прогресса после применения межпредметных задач с практической значимостью можно увидеть в Таблице 2.

Таблица 2. Результаты прогресса после применения межпредметных задач с практической значимостью

Оценка % учащихся	10	9	8	7	6	5	< 5
На начальном этапе исследования, %	0	4	14	25	36	21	0
На конец исследования, %	5	7	28	36	14	10	0

Анализ таблицы показывает, что качество знаний увеличилось на 22%, успеваемость стала 100%-ной.

Внедрение межпредметных задач с практической значимостью способствует развитию ключевых компетенций, необходимых для профессиональной и личностной реализации учащихся в будущем (Рисунок 4).

Выводы

- Межпредметные задачи с практической значимостью способствуют повышению интереса к предмету химия и повышению уровня мотивации учащихся, поскольку актуализируют знания, учащимся становится понятно, для чего они изучают такую сложную дисциплину как химия.
- Исходя из полученных данных об успеваемости, отмечен значительный рост качества знаний.
- Использование межпредметных задач с практической значимостью в ходе исследования, продемонстрировало эффективность. Обеспечило развитие поисковых и исследовательских способностей учащихся.
- Используемые методы позволяют ответить на требования, предъявляемые образовательной системе современным обществом, а именно способствуют формированию обучаемой, активной, компетентной личности, готовой к постоянно меняющимся условиям нашей реальности.



Рис. 4. Ключевые компетенции, развивающиеся при применении межпредметных задач с практической значимостью

Библиография

1. БАЛАБКИНА, Л. Психологические тесты: в 2-х т. / под ред. А. А. Карелина. – М.: Владос, 2005. – Т. 1. – 312 с.
2. ДИСТЕРВЕГ, Ф.А. Избранные педагогические сочинения. М., 1956. – С. 138.
3. МАРТЫНОВ, В. Г. и др. Креативная педагогика. Методология, теория, практика. – 2012..
4. МУРАШЕВ, С. В. Изменение содержания аскорбиновой кислоты при хранении и переработке // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. – 2015. – №. 41. – С. 64-68.
5. ТУРЧЕН, Д. Н. Изменение образовательной парадигмы в XX–начале XXI в // *Историческая и социально-образовательная мысль*. – 2012. – №. 4. – С. 118-121.
6. CURRY, L., DOCHERTY, M. Implementing competency-based education // *Collected Essays on Learning and Teaching*. – 2017. – Т. 10. – С. 61-73.

CZU: 37.015.2

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p106-109

STUDIUL ASPECTELOR INTERDISCIPLINARE ALE ȘTIINȚELOR VIEȚII ÎN CONTEXTUL PARADIGMEI CUNOAȘTERII

THE STUDY OF INTERDISCIPLINARY ASPECTS OF THE SCIENCES LIVES IN THE CONTEXT OF THE KNOWLEDGE PARADIGM

*Sîtnic Veaceslav, dr., cercet. confer., Universitatea de Stat din Moldova,
Institutul de Zoologie*

*Sîtnic Veaceslav, PhD, associate professor State University of Moldova,
Institute of Zoology*

ORCID ID: 0000-0003-3919-9232

sitnicv@gmail.com

Rezumat: Scopul lucrării este studiul formelor de cunoaștere a științelor vieții. Poziția conceptuală a unui cercetător în domeniul științelor vieții se formează sub acțiunea caracterului socio-politic și prezintă în sine un fenomen complex. Aceasta presupune o determinare mai concretă în pozițiile de analiză inițială, datorită faptului că ne interesează mai mult aspectele conceptuale ale activității de cercetare științifică, în primul rând este necesar să subliniem importanța istorico-socială a concepțiilor despre existență. Ca urmare a amalgamării treptate a întregului complex științific despre viață, cu privire la problemele omului, a noilor aspecte etice și axiologice ale științei, biologia se prezintă în momentul de față nu ca o știință a naturii „pure”, ci de asemenea ca o știință consolidată . promotor al științelor naturale și al științelor sociale.

Cuvinte-cheie: evoluționism, organism, populație, biocenoză, biosferă

Abstract. The aim of the work is the study of the forms of knowledge of the life sciences. The conceptual position of a researcher in the field of life sciences is formed under the action of the socio-political character and presents a complex phenomenon in itself. This requires a more concrete determination in the initial analysis positions, due to the fact that we are more interested in the conceptual aspects of the scientific research activity, first of all it is necessary to emphasize the historical-social importance of the conceptions of existence. As a result of the gradual amalgamation of the whole scientific complex about life, with regard to the problems of man, of the new ethical and axiological aspects of science, biology presents itself at the moment not as a science of "pure" nature, but also as a consolidated science promoter of natural science and social sciences.

Keywords: evolutionism, organism, population, biocenosis, biosphere

Cercetarea fenomenelor naturii este imperios necesară pentru elucidarea concepției științifice în diferite ramuri ale existenței umane, inclusiv ale Științelor Vieții [6, p.27]. Acest domeniu are o mare importanță în contextul găsirii soluțiilor existențiale pentru specia *Homo sapiens* [2, p.132]. Știința evoluționistă a apărut în sec. XIX, postulatele ei fiind în contradicție cu concepțiile idealismului și metafizicii. Principalul merit al teoriei darwiniste a fost procesul evolutiv, prezentat în ea ca unul istorico-natural. Teoria sintetică a evoluției este în continuă perfecționare și în prezent, fiind doar la un anumit stadiu al dezvoltării.

Cercetarea apariției și evoluției vieții pe Terra reprezintă un proces foarte complicat, deoarece n-au fost elaborate definitiv metodele adecvate de investigație atât teoretice, dar și practice. Rămâne într-un con de umbră estimarea factorilor abiotici și biotici ai evoluției lumii vii. Faza contemporană a evoluționismului, sau cum mai este numit și darwinismul, reflectă traiectoria cercetărilor științifice

în toate ramurile Științelor Vieții. Pentru elucidarea procesului evoluționist sunt utilizate și metodele elaborate de științele exacte.

Homo sapiens la faza actuală a dezvoltării lumii organice nu a conștientizat pe deplin necesitatea conservării habitatului său, care este întreaga Planetă. Chintesența vieții corelează direct cu înțelegerea concepției științifice raportată la existența oamenilor, a principiilor și ideilor despre viață.

Un deosebit interes la etapa actuală a dezvoltării civilizației reprezintă problemele ecologiei, abordarea căreia a devenit destul de populară. Aceste aspecte aglomerează destul de mulți partizani din toate colțurile Planetei Albastre, ele fiind destul de actuale. De aceea tot mai frecvent *Homo sapiens* caută să găsească soluții pentru elucidarea evoluției sale ca specie, dar și metode adecvate ale cunoașterii.

Evoluția organismelor vii este intensificată de influența speciei umane asupra biocenozelor și biosferei în întregime, iar acțiunea oamenilor se intersectează cu alte specii de plante și animale. *Homo sapiens* se deosebește cardinal de celelalte specii de animale vertebrate terestre prin limbajul comunicativ, care l-a poziționat în vârful piramidei ecologice într-o perioadă destul de scurtă de timp comparativ cu celelalte vertebrate, mai ales cu prădătorii. Ambientul uman reprezintă factorul fundamental, care pe parcursul evoluției a condiționat apariția noosferei.

Științele Vieții, dar mai ales biochimia, determină postulatul referitor la procesul evolutiv. Totodată, se înregistrează un proces integraționist al Științelor Vieții și Științelor Sociale [1, p.249].

Metodele și principiile darwinismului declanșează procesul de integrare al întregului ansamblu al disciplinelor biologice. Evoluționismul cu toate succesele înregistrate sunt în avangarda percepției concepțiilor referitor la apariția vieții pe Terra.

Teoria evoluționistă bătătoarește traseul pentru toate descoperirile și invențiile științelor biologice, mai ales a geneticii moleculare. După cum a fost menționat mai sus, sunt utilizate tot mai frecvent metodele științelor exacte. Se semnalează și pătrunderea principiilor științelor în procesul de acumulare a cunoștințelor practice și teoretice.

În avanscena Științelor Vieții se poziționează realizările biochimiei. Este necesară o studiere integrală a organismelor vii. Pentru a demonstra rolul în perspectivă a tuturor compartimentelor științelor biologice, ne oprim mai întâi de toate la științele naturale și la tendințele necesare în vederea fundamentării concepției științifice. Savanții evoluționiști consideră că teoria elaborată de ei reprezintă o știință în proces de finisare, fără o structură stabilă și metode precise. Aceasta permite de a înțelege importanța specifică a biologiei ca o știință independentă în formarea concepției sale.

Materia este alcătuită din diferite componente, mai ales la nivelul atomic și molecular, iar corelația Științelor Vieții cu orientările de sinteză ale percepției mediului ambiant contribuie la definitivarea teoriilor moderne.

Apariția geneticii ca știință a fost impulsionată de aplicarea metodologiilor fizicii și chimiei în cercetare în special și în procesul de cunoaștere în general. Biologia moleculară s-a format ca un important pilon al fortificării postulatelor disciplinelor exacte în scopul elucidării structurii materiei și a stabilității ei. Importanța biochimiei e condiționată de utilizarea metodelor fizice, iar concepția științifică despre lume consolidează relațiile spre cerințele conceptuale acumulate de știința cunoașterii.

Este destul de dificil de analizat real rolul ideilor evoluționiste în însușirea teoretică a evoluției, de a determina cercul problemelor într-o știință care își mărește spațiul de cercetare. Pentru activitatea de cercetare științifică, care oglindește anumite aspecte sociale în problema alegerii principiilor de activitate, e importantă fundamentarea concepției de activitate [5, p.38]. Concepțiile

activității de cercetare au o mare importanță pentru elaborările științifice și apariția noilor idei, care perfecționează metodele de cercetare. Populația, fiind o unitate elementară a procesului evoluționist, a modificat cardinal întreaga direcție filosofică a biologiei. Principiile noi au impulsionat contradicțiile între diferite aspecte ale studiului evoluționist. Noțiunile „populație”, „biocenoză”, „biogeocenoză”, „biosferă” reprezintă un nivel important de cunoaștere și reflectă noile direcții ale cercetărilor în cadrul științelor vieții. În perioada renașterii pe primul plan apare problema cunoașterii conținutului noilor idei și concepției științifice. Postulatele metodologice devin în biologie o problemă de o mare importanță în cercetarea evoluției [4, p.83].

Pentru studierea bazelor moleculare ale procesului evoluționist sunt necesare anumite criterii științifice și metodologice. Eronate sunt și concepțiile apariției spontane a vieții pe Terra. Astfel este ignorat însuși principiul evoluționismului, care stă la baza darwinismului. Variate aspecte de cercetare a darwinismului se manifestă și în cazul principiilor sale de bază la stadiul materiei preorganice sau în domeniul de activitate a omului. Aceasta necesită o analiza specială cu scopul de a evalua dovezile reale ale criticii darwinismului [3, p.178]. E importantă partajarea deosebirii dialecticii în istoria biologiei și a fundamentului metodologic actual, care acceptă darwinismul. Este nesustenabilă selectarea aleatorie a bazelor teoretice ale biologiei, deoarece ea condiționează penetrarea preceptelor științelor exacte [6, p.30].

Apariția concepțiilor științifice este parte componentă a tezaurului anumitei țări, care are la bază un fundament economic, dar și social concret [5, p.40]. Acest fundament stă la baza formării cadrelor științifice, fiind un proces complicat. Pe primul plan apar concepțiile activității științifice, mai întâi de toate fiind necesar de accentuat importanța factorilor istoric și social.

Biologia joacă un rol important în fortificarea concepției materialiste. Postulatele științifice și metodologice ale geneticii și biologiei moleculare, precum și cele ale științei evoluționiste au în momentul de față un fundament solid, o direcționare a cercetărilor spre paradigma cunoașterii. Trendul dezvoltării științei biologice corelează cu problemele științelor sociale. Iată de ce rămâne actuală așa o formă a metodologiei, conform căreia este imperios necesară poziția filosofică a concepției științifice [2, p.139].

În domeniul Științelor Vieții comunicativitatea se manifestă mai puțin organizat comparativ cu științele sociale. În biologie, ca și în alte ramuri ale științei, e necesar numaidecât de a avea unele date, ce reflectă potențialul și certitudinea percepției structurii și dezvoltării sociale. Biologia moleculară și genetica explică apariția vieții pe Terra, iar ADN-ul este calificat drept componentul de bază al organismelor vii [2, p.145]. Variate curente filosofice în biologie supraapreciază descoperirile în domeniul tehnologiilor informaționale și a inteligenței artificiale prin utilizarea metodelor fizicii și chimiei în biologie [4, p.87].

Orice mod de producție pe parcursul epocilor istorice are de rezolvat problema coeziunii Științelor Vieții și celor Sociale. Biologia reprezintă la etapa actuală un promotor important al științelor naturale și celor umaniste. În scopul înțelegerii relației biologiei și filosofiei e absolut necesar de evidențiat rezervele interne metodologice, precum și cele personale de cunoaștere [1, p.251]. Biologia consolidează relația cu celelalte discipline ale științelor naturale, utilizând postulatele științifice și metodele de cercetare științifică. În funcție de poziția savantului sunt elucidate așa aspecte ca adaptarea speciilor, diferența dintre organismele vii și materia nevie, modalitatea apariției vieții pe Terra etc. Pentru depășirea crizelor ecologice e necesară utilizarea descoperirilor științifice argumentate în scopul elaborării căilor optime de protecție a mediului ambiant [7, p. 78].

În concluzie menționăm, că e imperios necesar de argumentat din punct de vedere științific importanța principiilor evoluționiste. În prim plan apare problema speciei *Homo sapiens*, care utilizează legițile obiective ale proceselor naturale și sociale deseori nechibzuit, în detrimentul său, poluând mediul ambiant. Diversitatea organismelor vii este în pericol, iar civilizația umană balansează pe marginea abisului. Fiind pus în fața dilemei conservării vieții pe Terra, *Homo sapiens* nu este pe deplin conștient de impactul catastrofal iminent în cazul ignorării conceptului despre lume și a eticii sociale.

Bibliografia

1. BERTOCCI, P. The Perspective of a Teleological Personalistic. In: *Contemporary American Philosophy*. L. N.Y. 1970, p.249.
2. DARWIN, Ch. On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favored races in the struggle for life. John Murray, London. 1957, p. 132.
3. DEDIU, I. Ecologia populațiilor. Academia Națională de Științe Ecologice. Edit. Phoenix. Chișinău, 178 p.
4. DOBZHANSKY, Th. Genetics of the evolutionary process. Columbia University Press, New York. 1970, p.83.
5. ELTON, Ch. The pattern of animal communities. Methuen. 1966, p. 38.
6. GRANT, V. Organismic evolution. W.H. Freeman and Com., San Francisco, 1977, p. 27.
7. MARGALEF, R. Perspective in Ecological Theory. University of Chicago Press, Chicago, 1968, p. 78.

Articolul a fost elaborat în cadrul subprogramului "Evaluarea structurii și funcționării lumii animale și ecosistemelor acvatice sub influența factorilor biotici și abiotici în contextul asigurării securității ecologice și bunăstării populației". Codul subprogramului: 010701

CZU: 37.02:52

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p110-115

**OBSERVAREA ASTEROIZILOR ȘI A COMETELOR
ÎN CADRUL EXPERIMENTULUI PEDAGOGIC DE FORMARE
A COMPETENȚEI INVESTIGAȚIONALE LA ELEVII DOTAȚI**

**OBSERVING ASTEROIDS AND COMETS WITHIN
THE PEDAGOGICAL EXPERIMENT FOR THE FORMATION
OF INVESTIGATIVE COMPETENCE IN GIFTED STUDENTS**

*Tercu Jan-Ovidiu, doctorand, UPS „Ion Creangă” din Chișinău,
Coordonator al Compartimentului Planetariu/Observator astronomic
din cadrul Complexului Muzeal de Științele Naturii "Răsvan Angheluță" Galați*

*Tercu Jan-Ovidiu, PhD candidate, UPS “Ion Creangă” from Chișinău,
Coordinator of the Planetarium/Astronomical Observatory Department
within the "Răsvan Angheluță" Natural Sciences Museum Complex Galați
ORCID: 0000-0002-0715-0293
ovidiu.tercu@gmail.com*

Rezumat. Acest articol prezintă impactul observării asteroizilor și cometelor în cadrul unui experiment pedagogic dedicat formării competenței investigaționale la elevii dotați. În contextul modern al astronomiei și științelor spațiale, studiul acestor corpuri cerești a devenit un subiect de interes major. Asteroizii și cometele, ca relicve ale formării Sistemului Solar, oferă informații esențiale despre istoria și evoluția acestuia. Prin implicarea elevilor dotați în activități de observație astrometrică și reducere a datelor științifice, experimentul a urmărit să stimuleze curiozitatea științifică, rigoarea metodologică și creativitatea în cercetare. Experimentul a fost realizat online, implicând elevi din diverse școli din Republica Moldova și a inclus activități teoretice și practice, folosind echipamente de observație astronomică moderne. Rezultatele au demonstrat o îmbunătățire semnificativă a competenței investigaționale a elevilor, subliniind eficacitatea integrării tehnologiei moderne în educația științifică și necesitatea unei abordări interdisciplinare în procesul educațional.

Cuvinte-cheie: observație astronomică, asteroizi, comete, competență investigațională, elevi dotați, experiment pedagogic.

Abstract. This article presents the impact of observing asteroids and comets within a pedagogical experiment dedicated to the formation of investigative competence in gifted students. In the modern context of astronomy and space sciences, the study of these celestial bodies has become a major subject of interest. Asteroids and comets, as relics of the Solar System's formation, provide essential information about its history and evolution. By involving gifted students in astrometric observation activities and the reduction of scientific data, the experiment aimed to stimulate scientific curiosity, methodological rigor, and creativity in research. The experiment was conducted online, involving students from various schools in the Republic of Moldova, and included both theoretical and practical activities, using modern astronomical observation equipment. The results demonstrated a significant improvement in the investigative competence of the students, highlighting the effectiveness of integrating modern technology into scientific education and the need for an interdisciplinary approach in the educational process.

Keywords: astronomical observation, asteroids, comets, investigative competence, gifted students, pedagogical experiment.

Introducere

În era modernă, studiul corpurilor cerești, precum asteroizii și cometele, a captat o atenție considerabilă în domeniul astronomiei și al științelor spațiale. Acest articol își propune să exploreze modul în care implicarea elevilor dotați în observații astrometrice și în procesul de reducere a datelor științifice legate de aceste corpuri cerești poate contribui la dezvoltarea competenței investigaționale.

Elevii dotați se disting prin capacități intelectuale și creativitate excepțională. Aceștia demonstrează o dorință profundă de a acumula cunoștințe și de a cerceta mediul înconjurător, făcându-i să se remarce semnificativ de colegii lor [8, p. 439]. Este crucial să admitem că elevii dotați prezintă abilități remarcabile în anumite domenii, demonstrând o gamă variată de aptitudini și capacități ce nu se distribuie egal în toate aceste arii specifice.

În contextul Cadrului de referință al curriculumului național al Republicii Moldova, definiția conceptului de competență este prezentată ca „un pachet transferabil și multifuncțional de cunoștințe, capacități, deprinderi, abilități, valori și atitudini care permite individului să-și realizeze împlinirea și dezvoltarea profesională, incluziunea socială și inserția profesională în domeniul respectiv” [6, p. 18].

Din punctul meu de vedere, competența investigațională în astronomia observațională se referă la competența unei persoane de a utiliza sistematic metode și instrumente de observație astronomică pentru a colecta și analiza date despre corpurile cerești și fenomenele ce au loc în spațiul cosmic.

Aceasta implică nu doar cunoștințe, capacități, deprinderi și abilități de a opera telescoape și alte echipamente de observare, ci și abilități analitice în interpretare a datelor științifice. Această competență însumează curiozitate științifică, rigoare metodologică, și creativitate în interpretarea și prezentarea cercetărilor astronomice. În continuare este esențial să înțelegem contextul și importanța observării asteroizilor și cometelor. Aceste corpuri cerești sunt relicve ale formării Sistemului Solar, oferind indicii vitale despre compoziția, structura și istoria timpurie a acestuia. Studiul acestor corpuri poate dezvălui informații cruciale despre originile și evoluția Sistemului Solar, precum și despre potențialele pericole pe care le pot prezenta pentru Pământ. Observarea acestor obiecte cerești, în special într-un cadru educativ, deschide oportunități unice pentru stimularea curiozității și dezvoltarea competenței investigaționale a elevilor, în special a celor dotați.

Metode și materiale

Experimentul pedagogic de formare a competenței investigaționale la elevii dotați s-a desfășurat online la Observatorul Astronomic din cadrul Complexului Muzeal de Științele Naturii "Răsvan Angheluță" din Galați, utilizând platformele Google Meet [5] și AnyDesk Remote Desktop [1]. În cadrul acestui experiment s-au desfășurat activități extrașcolare de astronomie la care au participat 55 de elevi din clasele a VI-a până la a XII-a, provenind din diverse școli din Republica Moldova. Selecția acestor elevi din grupul experimental a fost realizată prin intermediul unui test distribuit online către profesorii de fizică. Acest test, creat cu Google Forms/Formfacade, a avut scopul de a identifica elevii cu aptitudini specifice pentru astronomie, precum capacitatea de concentrare, independența în cercetare, și o pasiune profundă pentru știință [8, p. 439]. Profesorii au jucat un rol esențial în prima etapă de selecție, distribuind testul exclusiv acelor elevi care au demonstrat trăsături precum inteligență remarcabilă, capacitatea de a gândi creativ, o atenție minuțioasă la detalii și o mare determinare.

Criteriul determinant în finalizarea selecției a constat în analiza punctajelor obținute de elevi la acest test, asigurând o selecție obiectivă a participanților pentru grupul experimental. În cadrul experimentului pedagogic s-au realizat diverse activități extrașcolare teoretice și practice care au vizat asimilarea de către elevi a unor metode de observație astronomică la diverse corpuri cerești, printre

care se numără asteroizii și cometele. La activitățile teoretice s-au realizat cursuri de astronomie observațională, în cadrul cărora s-a discutat despre aspecte generale ale asteroizilor și cometelor, dar și despre metoda de observare astrometrică a acestor corpuri cerești.

Observațiile astronomice la asteroizi și comete au ca scop principal determinarea pozițiilor acestor corpuri cerești. Acest proces implică determinarea coordonatelor cerești ecuatoriale pe bolta cerească la un moment dat. Pentru a realiza aceste activități extrașcolare au fost utilizate următoarele echipamente din dotarea observatorului astronomic: telescopul de tip Ritchey–Chrétien, având o oglindă principală cu diametrul de 0,4 metri și un raport focal de $f/8$. De asemenea, a fost folosită o montură ecuatorială germană ASA Direct Drive DDM 85 și o cameră CCD model SBIG STL-6303E, echipată cu setul de filtre fotometrice UBVRI (Johnson/Cousins), așa cum se poate vedea în Fig. 1.



**Fig. 1. Observatorul Astronomic al Complexului Muzeal de Științele Naturii
„Răsvan Angheluță” Galați Sursa: © O. Tercu**

Pentru realizarea de observații astronomice asupra asteroizilor și cometelor, s-a elaborat o listă cu obiectele adecvate ce au putut fi observate în momentul în care au avut loc activitățile practice cu elevii. Pentru a realiza această listă a fost analizată baza de date de la Minor Planet Center (MPC) [7].

În continuare s-au determinat efemeridele acestor corpuri cerești utilizând pagina Ephemeris Service de la MPC. În acest mod s-au obținut coordonatele cerești ale obiectelor ce au fost observate împreună cu elevii. Aceste coordonate au fost introduse în softul MaxIm DL [3] pentru ca telescopul să fie direcționat către zona de pe cer unde au fost observate corpurile cerești. Pentru a realiza observații astronomice s-au achiziționat patru imagini utilizând softul MaxIm DL și tot cu acest program au fost ulterior calibrate imaginile utilizând cadre master flat, master dark și master bias.

Utilizând softul Astrometrica [2] imaginile au fost folosite pentru reducerea datelor astrometrice. La finalul acestei etape s-au obținut măsurătorile de poziție la corpurile cerești observate împreună cu elevii. Pentru a încuraja cercetări independente, elevii au avut acces la imagini din baza de date a observatorului astronomic, pe care le-au analizat utilizând programul Astrometrica pe propriile lor calculatoare.

Evaluarea cunoștințelor, capacităților, deprinderilor și abilităților dobândite de către elevi în analiza asteroizilor și cometelor a fost efectuată printr-un proiect de cercetare astronomică. Proiectele de cercetare astronomică destinate elevilor implică activități de cercetare autentică în acest domeniu. În cadrul acestor proiecte, elevii sunt angajați în analiza datelor astronomice, obținute fie prin propriile observații, fie din arhivele de date existente ale observatoarelor, aplicând metodologii de cercetare specifice astronomiei [4].

În vederea îndeplinirii acestei activități, elevii au beneficiat de imagini din baza de date a observatorului, o structură detaliată a proiectului și o bibliografie. Proiectele elevilor au fost apoi evaluate folosind următoarele calificative: "Foarte bine", "Bine", "Satisfăcător" și "Nesatisfăcător".

Rezultate și discuții

O parte din rezultatele științifice (măsurători de poziție) obținute în cadrul activităților extrașcolare cu elevii dotați, în urma observațiilor astronomice, sunt prezentate în continuare:

Asteroidul (393) Lampetia

00393	C2023 06 21.91061 19 06 51.552+05 17 17.68	9.9 G	C73
00393	C2023 06 21.91106 19 06 51.539+05 17 17.77	9.8 G	C73
00393	C2023 06 21.91153 19 06 51.520+05 17 18.06	9.8 G	C73
00393	C2023 06 21.91198 19 06 51.503+05 17 18.41	9.8 G	C73

Cometa C/2023 E1 (ATLAS)

CK23E010	C2023 07 03.89810 15 14 16.125+80 11 45.94	15.5 G	C73
CK23E010	C2023 07 03.89961 15 14 17.545+80 11 47.15	15.6 G	C73
CK23E010	C2023 07 03.90110 15 14 18.906+80 11 47.36	15.6 G	C73
CK23E010	C2023 07 03.90259 15 14 19.691+80 11 47.93	15.6 G	C73

În cadrul experimentului pedagogic desfășurat la Observatorul Astronomic din Galați, elevii dotați au demonstrat progrese semnificative în dezvoltarea competenței investigaționale în domeniul astronomiei observaționale. Prin participarea la activități practice și teoretice, ei au dobândit cunoștințe, capacități, deprinderi și abilități în observarea asteroizilor și cometelor, precum și în utilizarea instrumentelor și softurilor necesare pentru a face acest lucru. De asemenea, proiectele de cercetare astronomică realizate de elevi au fost un succes remarcabil, deoarece aproximativ 89% dintre elevi au obținut calificativele "Foarte bine" și "Bine". Pe de altă parte, doar aproximativ 11% dintre elevi au obținut calificativul "Satisfăcător". Aceste proiecte au oferit ocazia de a aplica cunoștințele teoretice într-un cadru practic și de a dezvolta competențe de analiză și interpretare a datelor.

Evaluarea proiectelor a arătat că majoritatea elevilor au obținut calificative înalte, reflectând astfel calitatea și profunzimea cercetărilor lor. Implicarea elevilor dotați în activități extrașcolare de

observare a asteroizilor și cometelor nu doar că a contribuit la dezvoltarea competenței lor investigaționale, dar a și stimulat interesul și curiozitatea lor față de astronomie și științele spațiale.

Această experiență a reprezentat o oportunitate valoroasă pentru elevi de a se angaja în învățare practică, aplicând metode științifice în obținerea și interpretarea datelor. Un aspect important observat în cadrul experimentului pedagogic a fost rolul esențial al profesorilor în identificarea elevilor cu potențial pentru a participa la activități extrașcolare de astronomie pentru formarea competenței investigaționale.

În final, experimentul a demonstrat eficacitatea integrării tehnologiei moderne în educația științifică. Utilizarea telescoapelor, softurilor de analiză a datelor și a platformelor online a facilitat o experiență de învățare dinamică și interactivă, care a fost bine primită de către elevi.

Concluzii

Experimentul pedagogic desfășurat la Observatorul Astronomic din Galați, a avut un impact semnificativ asupra dezvoltării competenței investigaționale la elevii dotați. Prin implicarea activă în observarea asteroizilor și cometelor, acești elevi au dobândit nu doar cunoștințe teoretice, ci și competențe practice esențiale în astronomia observațională. Ei au învățat să utilizeze instrumente de observație și softuri de analiză a datelor, dobândind abilități valoroase în colectarea și interpretarea datelor științifice.

Rezultatele experimentului demonstrează clar că aproximativ 89% dintre elevii participanți au atins niveluri înalte de performanță, obținând calificativele "Foarte bine" și "Bine" la proiectele de cercetare astronomică. Această rată de succes remarcabilă indică nu doar calitatea înaltă a experienței educative oferite, ci și angajamentul și entuziasmul elevilor față de studiul astronomiei.

Pe de altă parte, procentul mai mic de elevi care au obținut calificativul "Satisfăcător" sugerează nevoia continuă de a adapta și îmbunătăți abordările pedagogice pentru a sprijini toți elevii în dezvoltarea competenței investigaționale. Integrarea tehnologiei moderne, inclusiv a telescopului, camerei CCD și a softurilor astronomice, a avut un impact pozitiv evident, facilitând o experiență de învățare dinamică, interactivă și profund angajantă.

Utilizarea acestor instrumente a permis elevilor să se angajeze în mod direct în procesul de cercetare științifică, contribuind astfel la dobândirea unei competențe investigaționale autentice și aplicabile. Experimentul pedagogic a demonstrat că integrarea practică și teoretică în educația științifică, împreună cu suportul adecvat din partea unui mentor și utilizarea tehnologiei moderne, poate avea un impact profund asupra dezvoltării competenței investigaționale a elevilor. Astfel de abordări ar trebui încurajate și mai departe în educația științifică, pentru a asigura formarea continuă și eficientă a tinerilor cercetători în domeniul astronomiei și a științelor spațiale. De asemenea, este de dorit ca astfel de activități extrașcolare să fie realizate în cadrul observatoarelor astronomice în mod regulat pentru a încuraja dezvoltarea continuă a tinerilor talentați în domeniul științelor. Pentru a maximiza impactul și relevanța observării asteroizilor și cometelor, este esențial să extindem accesul la astfel de activități educative.

Acest lucru poate fi realizat prin colaborarea cu mai multe școli și instituții, oferind astfel oportunități unui număr mai mare de elevi, inclusiv celor din zonele mai puțin accesibile. Crearea și utilizarea unor materiale educaționale care să combine astronomia cu alte discipline științifice ar putea îmbogăți experiența de învățare a elevilor și ar stimula înțelegerea mai profundă a legăturilor interdisciplinare.

Implementarea acestor recomandări poate contribui semnificativ la avansarea educației științifice, în special în domeniul astronomiei, și la formarea următoarei generații de cercetători și entuziaști ai științelor spațiale.

Bibliografie

1. ANYDESK. [online]. [citat 13.01.2024]. Disponibil: <https://anydesk.com/en>
2. ASTROMETRICA. RAAB, H. [software]. 2015 [citat 15.01.2024]. Disponibil: <http://www.astrometrica.at/>
3. DIFFRACTION LIMITED: Maxim DL. [software]. 2023 [citat 15.01.2024]. Disponibil: <https://diffractionlimited.com/product/maxim-dl/>
4. FITZGERALD, M. T. et al. A Review of High School Level Astronomy Student Research Projects Over the Last Two Decades. În: *Publications of the Astronomical Society of Australia*, 2014, Vol. 31 [citat 22.01.2024]. Disponibil: https://nitarp.ipac.caltech.edu/system/media_files/binary/151/original/fitzgeraldetal.pdf?1410561685
5. GOOGLE: Google Meet [online]. [citat 13.01.2024]. Disponibil: <https://meet.google.com/>
6. GUȚU, V., BUCUN N., GHICOV, A., [et al.], coordonatori: POGOLȘA, L., CRUDU, V., experți internaționali: FARTUȘNIC, C., FUNERIU, D. F., *Cadrul de referință al curriculumului național*. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova, Chișinău: Lyceum, 2017 (F.E.-P. "Tipografia Centrală"). 104 p. ISBN 978-9975-3157-7-7 [citat 11.01.2022]. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/cadrul_de_referinta_final_rom_tipar.pdf
7. MINOR PLANET CENTER. [online]. [citat 14.01.2024]. Disponibil: <https://minorplanetcenter.net/>
8. TERCU, J. O. Importanța competenței investigaționale în educația extrașcolară a elevilor dotați. În: *Materialele Conferinței Științifice Internaționale „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)”*, Ediția a III-a, dedicată a 85-a aniversare a profesorului Ilie Lupu, Chișinău, UPSC, Republica Moldova, 27-28 octombrie 2023, pp. 437-443. ISBN 978-9975-46-813-8 [citat 10.01.2024]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Volum_Conf_STEAM_2023-437-443.pdf

CZU: 376.091

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p116-121

ȘCOALA INCLUZIVĂ – ASPECTE TEORETICE ȘI PRAXIOLOGICE ALE EDUCAȚIEI INCLUZIVE A ELEVILOR CU C.E.S. DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL DE MASĂ

INCLUSIVE SCHOOL – THEORETICAL AND PRAXIOLOGICAL ASPECTS OF THE INCLUSIVE EDUCATION OF STUDENTS WITH C.E.S. FROM MASS EDUCATION

*Toma Mihaela, drd.,
USM, Republica Moldova*

*Toma Mihaela, PhD student
MSU, Republic of Moldova
ORCID: 0000-0002-9912-6089
tmihaela86@yahoo.com*

Rezumat: În cadrul acestui articol sunt prezentate aspecte teoretice și practice cu privire la procesul de incluziune al elevilor cu cerințe educaționale speciale în instituțiile din învățământul de masă, fiind școlarizați alături de elevii tipici, generează anumite provocări atât pentru cadrele didactice de la clasă, în raport cu pregătirea profesională în domeniul educației incluzive, măiestria pedagogică în practica didactică, punând accent pe colaborarea cu toți actorii implicați în acest proces, care vor lucra ca o echipă cât și pentru instituția de învățământ în sine, care trebuie să devină o școală incluzivă, adaptându-se permanent la nevoile pe care le au această categorie de elevi, la nivelul unităților școlare. De asemenea, la fel de importantă este și integrarea elevului cu necesități speciale în context socio-cultural, în mediul familial, pe lângă incluziunea educațională, la nivelul instituției de învățământ și al clasei, deoarece este necesară informarea, sensibilizarea, respectiv conștientizarea faptului că trebuie să se implice în acest proces comun, părinții elevilor, dar și alți membri din comunitatea locală, pentru a contribui la asigurarea unui demers educațional favorabil, care pe parcursul școlarizării elevului cu cerințe educaționale speciale, facilitează o dezvoltare adecvată, pe toate planurile.

Cuvinte-cheie: incluziune, școala incluzivă, nevoi speciale

Abstract: In this article, theoretical and practical aspects regarding the inclusion process are presented of students with special educational needs in mainstream education institutions, being schooled alongside typical students, generates certain challenges both for classroom teachers, in relation to professional training in the field of inclusive education, pedagogical mastery in teaching practice, emphasizing collaboration with all the actors involved in this process, who will work as a team as well as for the educational institution itself, which must become an inclusive school, permanently adapting to the needs of this category of students, at the unit level schools. Equally important is the integration of the student with special needs in the socio-cultural context, in the family environment, in addition to educational inclusion, at the level of the educational institution and the class, because it is necessary to inform, sensitize, respectively awareness of the fact that to get involved in this common process, the students' parents, but also other members of the local community, to contribute to ensuring a favorable educational approach, which during the schooling of the student with special educational requirements, facilitates an adequate development, on all levels.

Keywords: inclusion, inclusive school, special needs

Incluziunea elevilor cu cerințe educaționale speciale este un proces complex, ce presupune ca instituțiile din învățământul de masă să asigure o educație de calitate pentru toți copiii, prin manifestarea unor atitudini de nondiscriminare și să nu se ajungă până la excluziunea acestora din sistemul de învățământ sau în orice alt context.

Actele normative și legile care îl ocrotesc pe copilul cu cerințe educaționale speciale se află în concordanță cu principiile-cheie ale incluziunii Asociația Națională pentru Educația Cerințelor Speciale în Marea Britanie – NASEN, 1999): principiul drepturilor egale, unicității și individualizării, diversității, accesului și participării, dezvoltării, incluziunii, dezinstituționalizării și normalizării [1, p. 16].

Instituțiile din învățământul de masă trebuie să fie niște școli prietenoase, să manifeste deschidere, toleranță, să îi valorizeze pe toți elevii cărora li se adresează, adaptându-se la diversitatea nevoilor acestora, în plan educațională, dat totodată și în raport cu particularitățile psihice ce se răsfrâng în procesul de învățare și dezvoltare a acestei categorii de elevi.

Instruirea elevilor cu cerințe educaționale speciale trebuie să fie fundamentată pe respectarea drepturilor consemnate în legislația internațională, cu privire la combaterea acțiunilor de segregare pe motive de naționalitate, statut social, religie, rasă, etnie, în mediul socio-educational.

Un prim pas important este informarea și conștientizarea din partea conducerii unităților școlare și a cadrelor didactice, asupra faptului că este necesară formarea profesională continuă în domeniul educației incluzive, să ofere sprijin psihologic și educațional, împreună cu profesorul de sprijin, cu alți specialiști care sunt implicați, care fac parte din echipa care lucrează cu elevul cu cerințe educaționale speciale, prin adaptarea și adecvarea traseului educațional, în funcție de nevoile individuale pe care le cere, conform tipului și gradului de dizabilitate în care este încadrat.

De asemenea, perfecționarea profesională în domeniul educației incluzive pentru cadrele didactice din unitățile școlare din învățământul de masă, ar putea facilita diminuarea sau chiar înlăturarea ideilor preconcepute despre copiii/persoanele cu cerințe educaționale, în mod general, deoarece aceștia ei înșiși și-au schimbat părerea, iar prin propriul exemplu, pot avea la rândul lor efecte pozitive asupra părinților elevilor tipici, pentru a le prezenta mai multe informații teoretice despre aceste situații particulare ale copiilor în cauză, a elementelor de specificitate în privința deficiențelor, dar se pot adresa și elevilor tipici, cu scopul de a-i încuraja să socializeze, să interacționeze, să formeze relații de prietenie, să le ofere suport când aceștia le solicită ajutorul la soluționarea unor sarcini mai dificile sau în diferite situații în care ei se află în impas.

Lucrul în echipă sau team-teaching, este esențială în implementarea și aplicarea practicilor incluzive în unitățile școlare de învățământ public, pentru elevul cu cerințe educaționale speciale, constă în colaborarea efectivă între cadrele didactice/ învățătorul de la clasă, profesorul de sprijin, logoped, psihologul școlii, consilierul școlar, personalul medical și implicit un parteneriat solid între personalul școlii și familia elevilor tipici și cei cu cerințe speciale, poate fi și în cooperare cu personal specializat din învățământul special, prin încheierea unui acord de parteneriat, în vederea oferirii unor servicii educaționale care contribuie la îmbunătățirea stării de sănătate a elevilor cu cerințe educaționale speciale sau recuperarea problemelor cu care se confruntă.

În procesul instructiv-educativ al elevilor cu cerințe educaționale speciale, integrați în clasele din învățământul de masă, cadrele didactice trebuie să elaboreze în colaborare, programe educaționale adaptate, iar împreună cu profesorul de sprijin vor întocmi un plan individualizat personalizat sau un plan educațional individualizat cu profesorul itinerant, în cazul unui elev cu C.E.S. școlarizat la

domiciliu, în funcție de necesitățile speciale pe care le deține, în conformitate cu vârsta mintală, având în vedere la nivel cognitiv discrepanța dintre vârsta cronologică, la elaborarea acestor planuri de intervenție trebuie să aibă o contribuție toți actorii care iau parte la acest proces, inclusiv elevul pentru care se pregătește, deoarece este foarte importantă opinia lui față de toate aspectele structurate în acest plan individualizat.

Ulterior după o anumită perioadă de punere în practică al acestui instrument se va efectua o reevaluare, în vederea adăugării unor anumite informații, pot să apară anumite modificări pe parcurs, iar acest plan personalizat poate fi îmbunătățit, prin observarea directă a elevului cu cerințe educaționale speciale de către echipa de lucru, identificând activitățile preferate ale elevului cu deficiențe, dar și cele care nu i-au plăcut, comportamentul și reacțiile în timpul derulării acestui plan adaptat, în cadrul demersului educațional, precum și impactul asupra elevului cu C.E.S, dar și rezultatele obținute, performanțele școlare semnificative la disciplinele la care i se oferă sprijin suplimentar, progresul școlar înregistrat de elevul cu nevoi speciale [2, p. 37].

Un rol extrem de important îl deține și facilitatorul, care sprijină copilul aflat în dificultate și îi oferă ajutor pe parcursul activităților școlare și extracurriculare.

Facilitatorul poate fi unul dintre părinți sau asistentul personal, iar pentru copiii cu grad de handicap accentuat, o persoană aleasă de părinți, cu care copilul interacționează și are formată o relație de atașament sau un specialist desemnat de părinți/reprezentantul legal.

De asemenea, elevii cu nevoi speciale, împreună cu părinții lor necesită ședințe de consiliere psihologică, prin intermediul căreia se poate favoriza dezvoltarea unor conduite adecvate, în funcție de situațiile în care se află acesta, cum ar fi de gestionare a unor situații-problemă, maximizarea stimei de sine, reducerea sau stoparea sentimentului de autoînvinovățire a părinților copiilor cu cerințe educaționale speciale pentru dificultățile pe care le întâmpină aceștia, de creștere a sentimentului de apartenență în cadrul unui grup, intensificarea nivelului de interacțiune cu celelalte persoane din jur, contribuind la crearea unor relații fondate pe respect, empatie, încredere, toleranță, dar și ameliorarea relației părinte-copil, toate acestea facilitând constituirea unei imagini de sine pozitive și diminuarea sentimentului de inferioritate, marginalizare sau discriminare, ce reflectă rolul psihologului și/sau al consilierului școlar.

Procesul de consiliere se adresează persoanelor pentru a le facilita cunoașterea și clarificarea unor incertitudini sau neclarități în legătură cu viața personală, pentru îndeplinirea obiectivelor pe care și le-a propus individual, să găsească rezolvare la problemele sale existențiale și să fie capabili să ia decizii pe baza unor examinări efective a potențialului de care dispun aceștia, în raport cu particularitățile de vârstă și de progres ale subiecților și consolidarea unei relații pozitive între specialist și persoana consiliată.

Procesul de consiliere presupune trei dimensiuni: sarcina- menționează pe cine sau pe ce se axează intervenția de consiliere; scopul procedurii – este raportată la nevoia acesteia, prevenirea sau optimizarea eșecului școlar, impulsionarea dezvoltării personale și ocupaționale; metoda de intervenție – indică concret modul de realizare a intervenției.

Consilierea de tip individual presupune organizarea unei activități, prin intermediul căreia consilierul conferă o situație de învățare, iar persoana consiliată este ajutată să-și sesizeze propria situație și să preconizeze altele viitoare, când va avea capacitatea de a valorifica mult mai bine trăsăturile propriei personalități și potențialul pe care îl are fiecare în parte.

Consilierul intră în legătură cu elevii cu cerințe educaționale speciale pentru a le oferi susținere, dar foarte important este faptul că nu au voie să ia decizii în locul lor.

Astfel, include ghidarea unor principii ce țin de modalitatea desfășurării ședințelor de consiliere a elevilor cu nevoi speciale: dreptul copilului consiliat de a lua decizii singuri, necesită doar îndrumarea acestuia în acest demers; stimularea elevului consiliat, în vederea evoluției lui spre obiectivul propus; analizarea problemei sau circumstanței persoanei consiliate, prin consimțământ comun în stabilirea obiectivelor intervenției.

Consilierea elevilor cu dizabilități reprezintă caracteristici specifice și se derulează în colaborare și cu alți specialiști (spre exemplu, psihologi, psihopedagogi, medici, asistenți sociali), antrenând și familia, în vederea evoluției și gradul dezvoltării personale a elevului cu cerințe educaționale speciale.

Consilierul școlar își planifică următoarele scopuri în cadrul unui program, stabilit anterior: descoperirea caracteristicilor psihointellectuale și aptitudinale ale elevului cu necesități speciale și exigențele personale în domeniul educației incluzive; să expună oferta educațională acestor elevi; să verifice situația materială a copilului cu C.E.S., dar și a avantajelor obținute din partea statului sau a administrației locale.

Consilierii școlari din unitățile de învățământ trebuie să asigure orientarea școlară și profesională a elevilor cu cerințe educaționale speciale: să țină cont de diagnosticul clinic al acestora, decizia de orientare spre învățământul special va avea un caracter temporar, astfel copilul putând oricând să revină pentru reevaluare complexă și reorientare.

În cazul în care rezultatele elevilor cu C.E.S., sub toate aspectele, sunt bune cu posibilitatea de a se reîntoarce la învățământul obișnuit, urmărind și progresul școlar obținut în timpul școlarizării anterioare; încurajarea modificărilor legislative, la nivel administrativ și instituțional, prin modificarea practicii de orientare școlară și profesională a tinerilor cu cerințe speciale; schimbarea atitudinii față de elevii/tinerii cu dizabilități și disponibilitatea de a acorda suport material și de resurse umane pentru furnizarea serviciilor de sprijin necesare acesteia.

Serviciile de sprijin și programele de intervenție cerute de serviciile de consiliere sunt eficiente în momentul în care evaluarea persoanei cu cerințe educaționale speciale (copil, adolescent, tânăr) este complexă și validă; o completare, alături de evaluările (medicală, socială), evaluarea de natură psihologică se axează pe diversitatea culturală și lingvistică, barierele de comunicare și cauzele comportamentului indezirabil, iar evaluarea pedagogică are bazează pe delimitarea cauzate de dizabilitate, în concordanță cu un curriculum școlar adaptat, individualizat și programe de pregătire profesională adecvate, în funcție de nevoile copiilor cu cerințe educaționale speciale.

De asemenea, la fel de importantă este și implicarea familiei în demersul educațional al elevilor cu cerințe educaționale speciale, prin intermediul unui parteneriat activ dintre școală-familie și elev, dar și relația dintre elev-elev, în cadrul clasei, prin formarea unui climat educațional adaptat.

Acesta favorizează însușirea de cunoștințe pentru valorificarea și exersarea abilităților, priceperilor și deprinderilor pe care le deține, în vederea dezvoltării lor în competențe, iar formarea unui minim de competențe vor contribui la creșterea încrederii în forțele proprii, care generează și maximizarea nivelului de stimă de sine, simțindu-se util, egal față cu ceilalți, li se va reduce sentimentul de inferioritate față de ceilalți membri din comunitate, conducând la o bună integrare ulterioară, în plan profesional.

Responsabilizarea și implicarea membrilor comunității locale în procesul de incluziune al elevilor cu cerințe educaționale speciale în școlile din învățământul de masă, include organizarea și desfășurarea unor activități comune atât în cadrul școlii, cât și la nivel socio-cultural, istoric, în vederea schimbării atitudinilor din partea celorlalți elevi sau din partea celorlalte persoane din comunitate, prin acceptarea deosebirilor dintre ei, contribuind la dezvoltarea elevilor cu nevoi speciale, prin cunoașterea necesităților acestora, oferindu-le sprijin în diferite situații-problemă, demonstrând respectarea lor, în calitate de ființe umane, toleranță, empatie, pentru o integrare socială optimă.

Literatura de specialitate actuală a evidențiat atât problemele ce țin de extinderea intereselor asupra cunoașterii și explicării științifice a dezvoltării discordante a personalității, cât și sporirea măsurilor de combaterea, ameliorare a unei evoluții dizarmonice a conduitelor comportamentale de adaptare și integrare în diferite situații.

Școala incluzivă trebuie să asigure condiții incluzive pentru organizarea demersului de recuperare prin învățare, modalități accesibile de abordare individualizată și adaptată a dimensiunilor personalității copilului în funcție de tipul și gradul deficienței.

Un exemplu praxiologic din practica pedagogică este considerat unul dintre cele mai eficiente modalități de organizare a activităților educaționale este sub formă de joc, respectiv elevilor cu cerințe educaționale speciale este foarte benefică învățarea prin joc, ce implică anumite sarcini de învățare, în funcție de tema propusă, întrucât elevii nu se vor simți forțați să își însușească anumite cunoștințe impuse, într-un anumit interval orar bine stabilit, după un format specific, ei se simt liberi, iar ideea de joacă le generează o stare de bine și învață cu plăcere, fiind mult mai implicați și activi, în cadrul acestor activități.

De asemenea, în școlile din învățământul de masă, alături de joc, sunt organizate și alte tipuri de activități educaționale pentru elevii cu cerințe educaționale speciale, iar în cadrul acestora pot fi inserate jocuri, deoarece ei au tendința să obosească mai repede, să își piardă concentrarea, acestea pot fi doar pe termen scurt, iar din cauza unor stimuli de orice natură, să își reorienteze atenția instant.

Instituția de învățământ și procesul instructiv-educativ al unui elev constituie mai mult decât joc, dar fără echilibrul furnizat de joc ele nu are eficiență, dacă nu va prelua de la joc, elanul și ritmurile, pentru a le acorda un scop înalt, ea nu-și va îndeplini înfăptui sarcina ei unică de a-l susține pe copil să cucerească umanitatea.

Importantă este și includerea terapiilor în instruirea elevilor cu cerințe educaționale speciale, cum ar fi ludoterapia sau a inserției jocului ca metodă de educație în procesul de predare - învățare are asupra elevului același efect: pansament pentru răni sufletești, frustrări, supărări, imposibilitatea

de a-și exprima emoțiile, adică tot ce ține de un debut școlar încă din perioada preșcolară, din punctul lui de vedere: lipsa libertății, câteodată și a creativității, a imaginației, a creării de noi jocuri, toate fiind uneori îngrădite de școală[3, p. 317, 318].

Școala și familia dețin un rol foarte important în procesul de incluziune al copiilor cu cerințe educaționale speciale în cadrul școlilor din învățământul de masă, aceștia din urmă trebuie să știe în permanență că sunt sprijiniți și stimulați, pentru a nu-și pierde interesul și motivația pentru procesul de învățare, precum și pentru a putea depăși favorabil dificultățile care pot să apară atât în plan educațional, cât și social, pe parcursul dezvoltării lor.

Instituțiile din învățământul de masă trebuie să se adapteze nevoilor identificate la beneficiarii pe care îi școlarizează, asigurând condiții optime, un mediu educațional incluziv, pentru desfășurarea procesului de incluziune alături de elevii tipici, în vederea valorificării potențialului individual, utilizarea abilităților, aptitudinilor și deprinderilor pe care le posedă, transformându-le în competențe, obținând performanțe școlare sporite.

Bibliografie

1. CERNEI, A. *Educația incluzivă: dimensiuni, provocări, soluții-Materialele Conferinței științifico-practice internaționale*. ediția a V-a. Bălți:S.n.,2019.352 p. ISBN:978-9975-3302-8-2.
2. GHERGUȚ, A., *Psihopedagogia persoanelor cu cerințe speciale: strategii de educație integrate*. Iași: Polirom, 2001. 200 p. ISBN: 973-683-819-6.
3. GHERGUȚ, A., *Sinteze de psihopedagogie specială. Ghid pentru concursuri și examene de obținere a gradelor didactice*. ediția a III-a Iași: Polirom, 2013. 528 p. ISBN: 978-9734-6338-6-9.

CZU: 376.091

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p122-131

**FORMAREA COMPETENȚEI DE UTILIZARE A SUBSTANȚELOR ÎN CADRUL
ORELOR DE CHIMIE, CU RESPONSABILITATE FAȚĂ DE SĂNĂTATEA
PERSONALĂ ȘI GRIJA FAȚĂ DE MEDIU, PRIN IMPLEMENTAREA
PROIECTELOR STE(A)M**

**CREATING SUBSTANCE USAGE SKILLS WITHIN THE CHEMISTRY LESSON.
CREATING STE(A)M PROJECTS BASED ON PERSONAL HEALTH
RESPONSIBILITY AND ENVIRONMENTAL CARE**

*Topală Lilia, dr., profesor de chimie,
Liceul Teoretic Molești*

*Topala Lilia, PhD, chemistry teacher,
Theoretical Lyceum Molești
ORCID: 0009-0009-4515-5704,
topalalilia406@gmail.com*

Rezumat: Curriculumul la chimie vizează un proces complex de formare la elevi a competențelor prin rezolvarea problemelor, investigarea experimentală și caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, studierea acțiunii unor produse și a proceselor chimice asupra mediului. Având un caracter experimental, chimia nu poate fi predată, învățată și evaluată fără desfășurarea experiențelor demonstrative. Însă activitatea practică la chimie întotdeauna prezintă un element de risc, chiar și cu respectarea tuturor regulilor tehnicii de securitate.

Cuvinte-cheie: proiect STE(A)M, interdisciplinaritate, laborator de chimie, apeduct, sistem de canalizare, proiecte de granturi mici pentru elevi

Abstract: The Chemistry Curriculum involves a complex process of creating student's skills in problem solving, investigating and characterizing chemical substances and processes. Also, it means studying the impact of chemical processes on the environment. Chemistry can not be taught, learned and evaluated without developing demonstrative experiences. So, practice always means a risky element, even by respecting the entire set of security rules.

Key-words: STE(A)M project, interdisciplinarity, chemistry laboratory, aqueduct, sewer system, small grants projects.

Introducere

Organizarea informației într-un sistem rigid este nepotrivită cu necesitatea de a forma elevilor o cultură generală, aportul fiecărei discipline se exprimă nu prin ceea ce îi este specific, ci prin ceea ce are comun cu alte discipline [1]. Succesul fiecărui absolvent în viața socială va depinde de continuarea procesului de cunoaștere sub diferite forme pe parcursul vieții și de capacitatea de adaptare rapidă și eficientă la situațiile semnificative în continuă schimbare [2]. Predarea interdisciplinară înseamnă abordarea integrată a unui fenomen din punctul de vedere al mai multor științe, fiecare știință aducând cu sine propriul sistem conceptual, mod de gândire și metode specifice de cercetare și reprezentare [3,4]. Mai nou vine să completeze acest domeniu conceptul STEAM – acesta oferindu-le elevilor posibilitatea de a învăța în afara clasei, integrând conținuturile curriculare a mai multor discipline. Îndeosebi prezintă interes *învățarea bazată pe probleme*, care le permite elevilor să gândească critic, să analizeze și să rezolve probleme practice de ordin interdisciplinar [3]. Un rol aparte îi revine experimentului chimic, ca metodă de investigare și rezolvare a unor probleme.

Utilizarea inofensivă a compușilor chimici este prioritară în formarea comportamentului responsabil al elevilor, cu respectarea tehnicii securității sănătății și vieții personale, dar și grijă față de mediul înconjurător. Laboratoarele sunt esențiale în realizarea investigării experimentale la chimie. Instituția noastră dispune de un laborator de chimie dotat cu sistem de ventilare, utilaj și reactivi, **dar acesta nu dispunea de sursă de apă și sistem de canalizare, aceasta fiind o problemă** semnificativă în desfășurarea activităților practice la chimie. O modalitate de motivare a elevului pentru propria-i creștere și dezvoltare a fost implicarea acestora în realizarea proiectului STEAM - „**Îngrijorează-te pentru sănătatea ta și a celorlalți**”, prin care a dezvoltat la elevi spiritul de grup și colaborare în echipă, fiind o metodă constructivistă de a „*învăța prin a face*” [5].

Reieșind din problema identificată ne-am propus ca **Scop al proiectului:**

Sporirea securității elevilor în cadrul orelor de chimie, prin aprovizionarea cu apă și canalizare a laboratorului de chimie din liceu.

Obiectivele proiectului:

- Identificarea elevilor voluntari pentru constituirea grupului de inițiativă, studierea ofertelor proiectelor de granturi mici de către aceștia și completarea formularului de aplicare la concurs, februarie 2023.
- Deducerea importanței apei pentru securitatea personală în raport cu substanțele chimice, în cadrul lecțiilor practice de chimie, cât și în viața cotidiană, prin elaborarea și realizarea chestionarului în *Google Forms* și discutarea rezultatelor în cadrul careului dedicat Zilei Mondiale a protecției Apei (22 martie); desfășurarea concursului de desene ” *Intoxicațiile chimice - pericole pentru sănătate*”, elaborarea și prezentarea proiectelor de cercetare în cadrul seratei: ”*Apa - cea mai miraculoasă substanță de pe Pământ*”, clasele VI-a - XI-a (150 de elevi), perioada 13.03.-28.04.2023.
- Elaborarea planului ingineresc al traseului pentru apă și canalizare, utilizând programa de proiectare *Autocad*, 13.03-22.03.23.
- Cercetarea, studierea ofertelor, procurarea utilajului tehnico-sanitar și a mobilierului pentru aprovizionarea cu apă și canalizare a laboratorului de chimie, februarie–martie, 2023.
- Consolidarea forțelor grupului de inițiativă cu echipele de voluntari - băieți din clasele a VII-a a XI-a, în săparea șanțului cu o lungime de 52 m, a 2 gropi de străpungere a pereților de fundament a edificiilor, instalarea utilajului tehnico-sanitar și a mobilierului, colectarea donațiilor, în perioada martie- mai 2023.

Metode și materiale

Proiectul a fost implementat cu ajutorul unui grup de inițiativă constituit din elevi ai claselor a IX-a și a X-a U din Liceul Teoretic Molești, susținuți de *Fondul pentru Tineri Ialoveni* - organizație ce sprijină financiar proiectele de granturi mici ale consiliilor de elevi, tineri sau grupe de inițiative ale elevilor. În rezultatul completării Formularului de proiect și aplicării la concursul proiectelor, elevii au câștigat un grant în sumă de 6500 lei.

Rezultate și discuții:

Proiectul a fost implementat în perioada martie – mai 2023. Etapele proiectului, activitățile desfășurate, perioada și modalitățile de realizare precum și responsabilii și resursele sunt descrise în tabelul 1.

Tabelul 1. Fișa de monitorizare a proiectului

Etapă	Acțiuni / activități desfășurate	Perioada de realizare	Modalități de realizare	Responsabil	Resurse
De documentare	1. Identificarea și examinarea problemei.				
	Problema identificată: Instituția noastră are un laborator de chimie, dotat cu sistem de ventilare, utilaj și reactivi, dar acesta nu dispune de sursă de apă și sistem de canalizare, aceasta fiind o problemă semnificativă în desfășurarea activităților practice la chimie.	Februarie, 2023	Discuții cu cadrele didactice, Ședințe ale grupului de inițiativă	Grupul de inițiativă	Elevi, Cadre didactice
	2. Formularea scopului, obiectivelor, repartizarea sarcinilor de lucru în cadrul proiectului.				
	Scopul: Sporirea securității elevilor în cadrul orelor de chimie, prin aprovizionarea cu apă și canalizare a laboratorului de chimie din liceu Obiectivele: O1-Identificarea elevilor voluntari pentru constituirea grupului de inițiativă, studierea ofertelor proiectelor de granturi mici de către aceștia și completarea formularului de aplicare la concurs. O2-Deducerea importanței apei pentru securitatea personală în raport cu substanțele chimice, în cadrul lecțiilor practice de chimie cât și în viața cotidiană, prin elaborarea și realizarea chestionarului în <i>Google Forms</i> și discutarea rezultatelor în cadrul careului; desfășurarea concursului de desene,	Ianuarie, 2023	Discuții cu elevii din clasele a IX-a-XI-a	Cadrul didactic Elevi voluntari	Cadre didactice Elevi
		13.03.- 28.04.2023	Chestionar Google Forms Careu pentru clasele a VII-a și a XI-a Postere	Untilă Nicoleta, Cujba Diana Mentorul	Elevi, cadre didactice Calculator, imprimantă, Internet, Manuale de chimie Elevi, studenți, Mentorul
		13.03.- 22.03.2023.	Desene PPT-uri	Doibani Aurelia, student FUA al UTM	Calculator, imprimantă, Internet Calculator, imprimantă

	elaborarea și prezentarea proiectelor de cercetare în cadrul seratei, clasele VI-a - XI-a. O3-Elaborarea planului ingineresc al traseului pentru apă și canalizare utilizând programa de proiectare <i>Autocad</i>. O4-Cercetarea, studierea ofertelor, procurarea utilajului tehnico-sanitar și a mobilierului pentru aprovizionarea cu apă și canalizare a laboratorului de chimie. O5-Consolidarea forțelor grupului de inițiativă cu echipele de voluntari-băieți din clasele a VII-a a XI-a, în săparea șanțului cu o lungime de 52m, a 2 gropi de străpungere a pereților de fundament a edificiilor, instalarea utilajului tehnico-sanitar și a mobilierului, colectarea donațiilor. Repartizarea Sarcinilor: Sarcinile au fost repartizate în cadrul primei ședințe a grupului de inițiativă în dependență de capacitățile individuale și abilitățile fiecărui elev.	februarie – martie, 2023 martie- mai 2023 13 martie, 2023	Plan ingineresc elaborat Analiza saiturilor magazinelor cu materiale de construcție Arendarea automobilului Discuții Planificarea sectoarelor Săparea șanțului, gropilor Careu Ședință organizatorică	Bursuc S. Mentorul Grupul de inițiativă Bursuc S. Mentorul Mentorul, membrii grupului	Internet Automobil Elevi, cadre didactice Unelte de muncă, muncitor angajat Elevi Cabinet de lucru, timp, calculator
De informare	3. Sistematizarea și aprofundarea cunoștințelor ce țin de tema proiectului				
	-Au fost studiate surse bibliografice de către elevii grupului de inițiativă, pentru a deduce importanța apei în securitatea personală în raport cu substanțele chimice, în cadrul lecțiilor practice de chimie cât și în viața cotidiană și și a elabora întrebările chestionarului; desfășurarea concursului de desene,	13.03-03-04.2023 13.03-15.03.2023	Lucru individual/ședință de grup	Membrii grupului de inițiativă Membrii grupului de inițiativă	Calculator Internet Imprimantă Manuale de chimie Calculator Internet Imprimantă Hârtie A4,A3, postere

elaborarea și prezentarea proiectelor de cercetare în cadrul seratei, clasele VI-a - XI-a. -S-a elaborat Planul de Acțiuni pentru implementarea proiectului				
4. Activitate practică				
Activitatea 1.1: Elaborarea chestionarului pentru elevii ce studiază chimia, despre importanța apei în cadrul lecțiilor practice de chimie cât și în viața cotidiană. Activitatea 1.2: Distribuirea chestionarului în grupul claselor de messenger (cl. VII-a -XI-a. Activitatea 1.3: Stocarea și analiza informațiilor oferite de chestionar. În cadrul activității din 22 martie, se vor aduce la cunoștință rezultatele chestionarului prin prezentarea diagramelor înregistrate. Activitatea 1.4: Desfășurarea activității dedicate Zilei Mondiale de protecție a apelor- 22 martie. Se va realiza un careu cu toți elevii claselor a I-a a XI-a, pe trepte de învățământ, în cadrul căruia va fi prezentat un PPT despre importanța apei, postere, machete pregătite de elevi, cântece, poezii. Activitatea 2.1: Studiarea ofertelor și procurarea de materiale necesare pentru aprovizionarea cu apă și canalizare a laboratorului și cabinetului de chimie. Se va găsi cele mai oportune oferte de unde să putem procura	13-14.03.2023 15—16.03.23 22.03.2023 22.03.2023 27-31.03.23 27.03.-16.05.2023 03-07.04.23	Google Forms Careu Internet, magazine online, magazine de pe teritoriul satului Procurarea / transportare a materialelor Săparea șanțului, spargerea găurilor	Cujba Diana Untilă Nicoleta Grupul de inițiativă Bursuc Stas Mentorul Grupul de inițiativă Mentorul, Laborantul, Muncitorul Grupul de inițiativă Untilă N.	Elevi din clasele VII-a a XI-a Elevi din clasele VII-a a XI-a Calculator Internet Elevii claselor VII-a a XI-a Elevii claselor a VI-a a VII-a, rechizite

utilajul tehnico-sanitar și rechizitele de birou. Activitatea 2.2: Efectuarea lucrărilor de instalare a utilajului tehnico-sanitar și a mobilierului, testarea acestora în cadrul lucrărilor practice la chimie și în cadrul cercului „<i>STEM în Criminalistică</i>”. Se va săpa șanțul prin care va trece țeava de canalizare și de apă cu ajutorul elevilor voluntari sub ghidarea muncitorului angajat la liceu și a responsabilului pentru aprovizionare cu apă din cadrul primăriei. Activitatea 3.1: Desfășurarea concursului de desene ‘<i>Intoxicațiile chimice - pericole pentru sănătate</i>’ și premierea elevilor câștigători în concurs. La concurs vor fi implicați elevii claselor a VI-a și a VII-a din liceu. După analiza desenelor participante la concurs, se vor evidenția premianții (4 - mențiuni, 3- locul III, 2- locul II și unul locul I). Activitatea 4.1: Identificarea echipelor de elaborare a proiectelor de cercetare (din fiecare clasă obligator va participa câte o echipă, clasele VII-a a XI-a în total -6 echipe). Activitatea 4.2: Prezentarea proiectelor de cercetare: ”<i>Apa - cea mai miraculoasă substanță de pe Pământ</i>” .În cadrul unei serate planificate la finele implementării proiectului vor fi prezentate proiectele de cercetare ale echipelor de	10.04-14.04.23 28.04.2023	Desene A4,A3, postere Discuții, formarea echipelor pe clase Prezentări PPT, machete, postere	Grupul de inițiativă Bivol Veronica Cujba Diana	pentru desene/ premiere, diplome Elevii claselor VII-a a XI-a Cadre didactice

	elevi, printre prezentări vor fi arătate numere artistice.				
De implementare	5. Realizarea produsului.				
	La fiecare etapă din implementare a proiectului s-au realizat produsele conform descrierii din activități: Chestionarea a 130 de elevi a liceului; *Motivarea implicării elevilor din liceu în activitățile de voluntariat; *Implementarea planului de proiect; *Crearea condițiilor sigure pentru desfășurarea lucrărilor practice și a experiențelor de laborator la chimie; *10 premianți la concursul de desene; *Postări video pe pagina Web și pagina de Facebook a liceului (4-5); *Elaborarea și prezentarea a 6 proiecte de informare cu tema ‘ <i>Apa - cea mai miraculoasă substanță de pe Pământ</i> ’.				
De prezentare / evaluare	6. Prezentarea și evaluarea proiectului.				
	Rezultatele proiectului se vor prezenta în două etape: I: Ședința comună intermediară de coordonare a grupurilor de inițiativă privind progresul proiectelor (Centrul de Business Ialoveni). II: Ședința comună finală de coordonare a grupurilor de inițiativă privind progresul proiectelor. Gala Bunelor Practici (Centrul de Business Ialoveni).	29.04.2023 07.07.2023	Prezentare PPT, număr artistic	Grupul de inițiativă Mentorul	Elevi Calculator Internet, transport

În procesul implementării acestui proiect au fost depistate următoarele conexiuni interdisciplinare ale Chimiei cu alte discipline de studiu (vezi Tabelul 2).

Tabelul 2. Aspecte interdisciplinare

Disciplina	Aspecte interdisciplinare vizate în cercetare
Chimie	Importanța apei ca substanță chimică în viața cotidiană, utilizarea apei pe post de anihilator al acțiunii nocive al unor intoxicații chimice, proprietățile fizice și chimice ale apei; Prepararea soluțiilor, apa distilată etc.
Biologie	Importanța soluțiilor în viața organismelor vii, în special a omului, impactul substanțelor chimice asupra sănătății omului.
Geografie	Sursele disponibile de apă potabilă de pe teritoriul satului, amplasarea fântânilor arteziene, fântânilor obișnuite, iazurilor. Rezerva de apă de pe teritoriul RM
Matematică	Calcularea bugetului proiectului, repartizarea surselor financiare disponibile conform necesităților; Calcularea necesarului de apă pe cap de locuitor în RM, în gospodăriile /familiile proprii ale elevilor; Efectuarea calculelor pentru procurarea biroticii utilizată la premierea participanților la concursul de desene.
Fizică	Utilizarea unui robinet electric pentru încălzirea apei (eficientizarea energetică).
Educație plastică	Desfășurarea concursului de desene: ” <i>Intoxicațiile chimice - pericole pentru sănătate</i> ”. Alcătuirea posterelor, crearea panourilor informative, anunțurilor.
Educația muzicală	Prezentarea numerelor artistice: cântece, dansuri pe tema protecției apelor sau naturii, în cadrul careului dedicat Zilei mondiale de protecție a Apelor și a seratei: ” <i>Apa - cea mai miraculoasă substanță de pe Pământ</i> ”.
Informatică	Utilizarea aplicațiilor PPT, cărților digitale, etc. pentru prezentarea proiectului de cercetare al clasei în cadrul seratei: ” <i>Apa - cea mai miraculoasă substanță de pe Pământ</i> ”; PPT pentru raportarea activităților din proiect; Realizarea chestionarului în Google Forms; Scrierea articolelor de diseminare a rezultatelor proiectului pe rețelele de socializare: Facebook, Instagram, Messenger, YouTube ș.a.; Crearea diplomelor de premiere.
Tehnologie și inginerie	Utilizarea programei de proiectare <i>Autocad</i> pentru sistemul de apeduct și canalizare a laboratorului de chimie; Participarea cu interviu de diseminare a demarării proiectului la postul de Radio Tineret Moldova.
Ecologie	Protecția mediului înconjurător de poluanți chimici ce se acumulează în rezultatul efectuării experiențelor de laborator și lucrărilor practice la chimie, prin conectarea laboratorului la sistemul de canalizare autonom al instituției; Indicarea soluțiilor de protecție a apelor în proiectele de cercetare prezentate de elevi; Cunoașterea poluanților surselor de apă de pe teritoriul satului.
Educația tehnologică	Săparea/acoperirea șanțului și gropilor pentru instalarea țevelor și furtunului pentru apă și canalizare; Repartizarea utilajului, asamblarea acestuia (cu sprijinul maturului).
Limba și literatura română	Dezvoltarea abilităților de vorbire în public; Alcătuirea unui discurs/scenariu; Participarea la interviul de susținere a proiectului; Scrierea proceselor –verbale; Compunerea poeziilor; Redactarea textelor la scrierea proiectului , a raportului narativ de dare de seamă, etc.
Cercul STEM și Criminalistică	Utilizarea echipamentului de laborator pentru cercetarea Studiilor de Caz în cadrul orelor de cerc.

Criteriile după care a fost evaluat proiectul dat sunt incluse în tabelul 3.

Tabelul 3. Criteriile de evaluare a proiectului

Criterii de evaluare	Punctaj acordat			
	5p.	10p.	15p.	20p.
I. Descrierea grupului de inițiativă (<i>prezentarea pe scurt în cel mult 20 rânduri; răspundeți la întrebările când, unde, ce ați realizat?</i>)				
II. Descrierea și argumentarea proiectului				
Criterii de evaluare	2p.	4p.	6p.	10p.
II.1. Titlul proiectului; 2.2. Localizarea proiectului; 2.3. Costul proiectului;				
2.4. Perioada de desfășurare				
2.5.Scopul proiectului; 2.6. Obiectivele proiectului (SMART)				
2.7.1.Justificarea proiectului (<i>descrierea în 450 cuvinte problema care urmează să fie abordată</i>)				
2.7.2. Elaborarea unui filmuleț video de la locul cu problema(<i>să conțină câte un interviu cu un tânăr și un adult; linkul de pe YouTube unde poate fi vizionat</i>)				
2.8. Grupuri țintă și potențiali beneficiari ai proiectului (<i>de indicat care este segmentul de populație care este implicat; nr. de beneficiari direcți și indirecti</i>)				
2.9. Descrierea detaliată a activităților (<i>prezentarea planului activităților cu detalii despre: timpul, locul, modul de desfășurare, resursele, persoanele responsabile, partenerii</i>)				
2.10. Descrierea responsabilităților (<i>pentru fiecare membru al grupului de inițiativă</i>)				
2.11. Rezultate așteptate (<i>descrierea concretă, cantitativ și calitativ</i>)				
2.12. Informarea și implicarea comunității în activitățile proiectului				
2.13. Continuitatea proiectului (<i>cum se va dezvolta proiectul după terminarea finanțării</i>)				
III. Bugetul proiectului				
III.1. Bugetul detaliat al proiectului (<i>prezentarea tuturor cheltuielilor în lei moldovenești</i>)				
III.2. Bugetul narativ al proiectului (<i>prezentarea descrierii detaliate a bugetului</i>)				

Produsele proiectului:

- Interviu de diseminare a implementării proiectului la Radio Moldova Tineret; Chestionar *Google Forms* cu rezultate înregistrate în diagrame (raport);
- Plan de acțiuni elaborat/realizat (1);
- Prezentări PPT :”*Apa - cea mai miraculoasă substanță de pe Pământ*”;
- Postere : Importanța apei, Protecția apelor, principalii poluanți ai apei și măsuri de protecție;
- Machete: ”*Apa-prezent și viitor*”, stație de epurare a apei;
- Desene: ” *Intoxicațiile chimice - pericole pentru sănătate*”;
- Filmulețe video: ”*Apa-substanță miraculoasă*”;
- Poezii, cântece compuse despre natură, apă; Scenariu pentru activitatea/serată :”*Apa - cea mai miraculoasă substanță de pe Pământ*”;

- Procese-verbale ale ședințelor grupului de inițiativă (3);
- Postări pe rețelele de socializare: Facebook, Instagram, Messenger, YouTube;
- **Laboratorul de chimie aprovizionat cu apă și dotat cu sistem de canalizare.**

Concluzii:

Prin implementarea proiectului dat a avut loc dezvoltarea abilităților la elevi:

- de a valorifica cunoștințele teoretice în contexte practice, demonstrând *ce știu să facă și ce să știu să fie*;
- de transfer a cunoștințelor în rezolvare de situații-problemă reale;
- de prelucrare a informațiilor prin analiză și sinteză;
- de implicare activă a elevilor și adulților în activități de voluntariat, pentru promovarea modului sigur de viață, protecției mediului înconjurător și promovarea modului de viață sănătos.

Proiect realizat cu suportul Fondului Pentru Tineri Ialoveni, AO Eco Rezeni, Suedia, în cadrul programului de granturi mici pentru tineri, runda a XXVI-a, 2023.

Bibliografie

1. ALLAL SINAUCER M. Interdisciplinaritatea și științele umane. București: Politică, 1986.
2. BOTGROS, L., FRANȚUZAN, L. Competența de cunoaștere științifică: sistem optimizator al curriculumului școlar la disciplinele reale, Chișinău, 2012.
3. CAZACIOC, N., ȘEREMET, I.-S. Învățarea bazată pe probleme-element constituent al abordării STEAM în educație, CZU: 37.016, 2022.
4. CAZACIOC, N., ȘEREMET, I.-S., COROPCEANU, E. Abordări conceptuale STE(A)M axate pe probleme interdisciplinare, CZU: 371.3:37.016+001.2, 2022.
5. COROPCEANU E., CAZACIOC N. Conceptul educațional STEAM – manifest al transferului tehnologic în educație // Univers Pedagogic. – 2023. – T. 79. – Nr. 3. – p. 59-66.
6. Ghid de implementare a curriculumului la disciplina chimie pentru treapta gimnazială și liceală, Chișinău: 2019.

CZU: 37.026:004

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p132-138

UTILIZAREA REALITĂȚII VIRTUALE ÎN PROCESUL DE PREDARE

USING VIRTUAL REALITY IN THE TEACHING PROCESS

Udriștioiu Mihaela Tincea, dr., lect. univ., Universitatea din Craiova, România

Puiu Silvia, dr., conf. univ., Universitatea din Craiova, România

Păuna Maria Alina, dr., asist. univ., Universitatea din Craiova, România

Udriștioiu Mihaela Tincea, PhD, lecturer, University of Craiova, Romania

ORCID: 0000-0002-5811-5930

mtudristioiu@central.ucv.ro

Puiu Silvia, PhD, conf. univ., Universitatea din Craiova, România,

ORCID: 0000-0002-3967-3726

silvia.puiu@edu.ucv.ro

Păuna Maria Alina, PhD, asist. univ., Universitatea din Craiova, România,

ORCID: 0009-0008-0130-6497

alina.pauna@edu.ucv.ro

Rezumat. *Utilizarea realității virtuale ca o secvență bine stabilită în cadrul activității de predare, poate face predarea mai interactivă și în același timp adaptată vremurilor actuale, în care tehnologia are un ritm de dezvoltare foarte rapid. Educația este un proces care evoluează continuu și care necesită ca profesorii să învețe pentru a putea alege și utiliza un mediu de învățare care să îi plaseze cât mai aproape de interesul elevilor și studenților. Va fi împărtășită experiența pozitivă a unor proiecte care au presupus achiziția și utilizarea unor ochelari VR la Universitatea din Craiova. De asemenea, vor fi prezentate o serie de softuri educaționale care pot fi utilizate de profesori în procesul de predare.*

Cuvinte-cheie: *realitate virtuală, predare interactivă, tehnologie, cască, educație SMART, soft educațional*

Abstract. *The use of virtual reality as a well-established sequence within the teaching activity can make teaching more interactive and, at the same time, adapt to the current times, where technology has a very fast pace of development. Education is a continuously evolving process that requires educators to learn to choose and use a learning environment that places them as close as possible to students' interests. The positive experience of some projects at the University of Craiova that involved the acquisition and use of VR glasses will be shared. Also, a series of educational software that educators might use in the teaching process will be presented.*

Keywords: *virtual reality, engagement education, technology, headset, SMART Education, educational software*

Introducere

After 2020, it has become increasingly visible how the traditional education process is being transformed, with the impact of new technologies being felt more and more intensely. Education evolves, with the pandemic representing an excellent opportunity for change and a technological step forward. Innovative technologies have been incorporated into the learning environment, helping educators to develop professionally in a very short time.

Before the pandemic, distance learning was only an alternative option. Currently, online platforms have become commonplace and are used by most educators, making their lives easier and the instructional process more interactive. Consultations on any subject can be given online, especially when the student's journey to school involves precious time for all the 'actors' involved in teaching and substantial financial resources for the student's family.

Online courses can be organized anytime and from anywhere when the academic is attending conferences, on an Erasmus+ mobility, or when students are on a technical visit to another location. The pandemic has created the conditions for applying common approaches and methods in teaching innovatively. The wide application of technologies during and after the pandemic has allowed academics to appreciate more the opportunities that have arisen, leading to a more active involvement of students in individual study and project activities.

SMART education gains importance by being constantly infused with technology. It relies on SMART devices, creates SMART learning environments, and uses SMART technologies [1]. Virtual reality, augmented reality, and artificial intelligence are gradually making their way into education and are part of this SMART education. Chat GPT [2] is an example of a program that simulates human conversation through text or voice interactions. It is increasingly used everywhere, including in academia. If it was used reluctantly at first, when published in international journals, one of the key questions concerns the declaration of artificial intelligence in writing articles. Courses in Artificial Intelligence, Machine Learning, Robots, and Automation are present in most Master's programs offered by universities across Europe. One of the SMART technologies is VR.

Results and discussions

VR headsets are devices that create immersive simulated environments using VR technology. In terms of construction, the VR headsets include a display that attaches to the head with an adjustable strap. The device incorporates a screen for each eye. It also contains sensors that track the user's head movements. Also, depending on the price and time of purchase, the glasses may include audio speakers and headphone ports. Advanced models of VR headsets have additional sensors that track the movements of the hands or other body parts. The device connects to a computer or game console through two controllers. This allows the user to experience an authentic 3D experience in a computer-generated environment, making the user feel part of a genuine virtual reality.

The Department of Physics of the University of Craiova has purchased VR glasses in two projects: PREVENT and VR4Learning. The first was a volunteering project, which encouraged collaborative learning between medicine and medical physics students. In the same project, ophthalmological and ultrasound screening was carried out in schools in disadvantaged areas or the university to help students understand the importance of prevention in health and clinical practice. The second project is an Erasmus+ project and has organized training, workshops, and seminars on using VR glasses in education. This project produced videos on issues of interest such as circular economy, sustainability, waste management, pollution, and alternative energy sources. Virtual scenarios were also created to help the student understand a product manufacturing process, how an artisanal chocolate business is built, how a university is organized, or what a historic building looks like.

VR glasses are generally used in [3-7]:

- Video games: The experiences are quite realistic and make users feel part of the gaming universe. Games can be recreational or educational. Through games on various levels, students can learn how to use rare equipment, understand how resources are distributed in a particular business, or how products can be placed on the shelf from a marketing point of view.
- Simulations: in aviation, navigation, and military training, glasses can help the user develop a range of practical skills or create an experience in an unfamiliar environment where the user could conduct military exercises.

- Tourism: the glasses can be used by travel agencies to introduce tourists to experiences in exotic, historical places or with various attractive sights (hotel rooms, buildings, museums, parks, botanical or zoological gardens, amusement parks) to help them make the right choice for them and their families.
- Education: provides students with interactive and engaging learning experiences such as visiting museums, exploring complex concepts, and creating practical skills. For example, medical physics students can go into an environment where there is ionizing radiation without any approvals, visit a radiotherapy ward to see the components of a linear accelerator and how it works, see how quality assurance is carried out in the accelerator, visualize the stages of a treatment plan carried out with different techniques, etc. Athletes can learn to perform certain movements correctly using Virtual Reality.
- Architecture: the VR device allows viewing and interacting with architectural projects (buildings, parks, bridges) in a 3D way. Architects and constructors from the same company or different companies, as well as national and international work teams, can collaborate on developing a particular architectural project, using the team's creativity and knowledge of the conditions and location where the project will be realized in practice afterward.
- Therapy: used for exposure therapy in the treatment of conditions such as anxiety, post-traumatic stress disorder
- Remote work and collaboration: with these glasses, people can work together in virtual spaces, even if they are physically far away.

The issue raised by VR glasses is related to the price of the software. The price of educational software such as anatomy software is significant, several hundred euros per license. However, its components make it easier for the student to understand the relationships between anatomical systems and visualize the human body in CT sections. The software has an ultrasound component, too. Medical physics students have successfully tested the software [8-9]. To understand a radiotherapy treatment plan, students must understand the tumor's location and the organs at risk regarding the dose received. The software can also be used in anatomy and physiology, radiotherapy, and medical imaging courses. It can partly replace students' clinical practice in this specialization and is an essential first step, enabling them to move towards treatment plan simulators.



Fig. 1. 3D organon software presentation (<https://www.3dorganon.com/>)

Fig. 1. shows some images from this software, showing the images' quality. The software contains four modules that can be purchased separately: Ultrasound, Anatomy, Dicom, and Quiz. Also, each module contains theoretical information about each part of anatomical systems and their relationships; the anatomical system can be decomposed and then recomposed.

Fig. 2. shows the VR Mission: ISS software. Physics students can use it to experience the weightless conditions in space, the image of the Earth from space, the curvature of the Earth, the difficulties of handling objects by cosmonauts, their movement in the shuttle, how cosmonauts must drink water, consume food, brush their teeth or other everyday things. It is an application that develops students' practical skills and helps them understand the significance of low gravity in space.

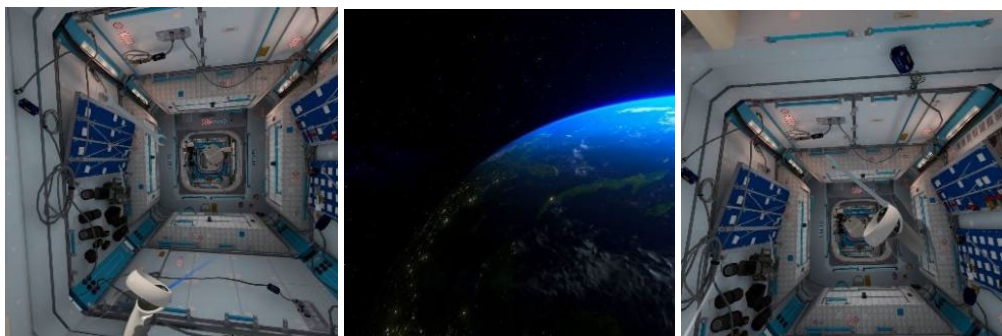


Fig. 2. Mission: ISS software presentation
(<https://www.meta.com/experiences/pcvr/1178419975552187/>)

Another exciting software for VR glasses is Nanome. Students of Chemistry and Pharmacy can successfully use it, and even Medical Physics, to understand the mode of action of radioisotopes used in diagnosing or even radionuclides in treating cancer. As shown in Fig. 3, molecules and atoms can be visualized easily.

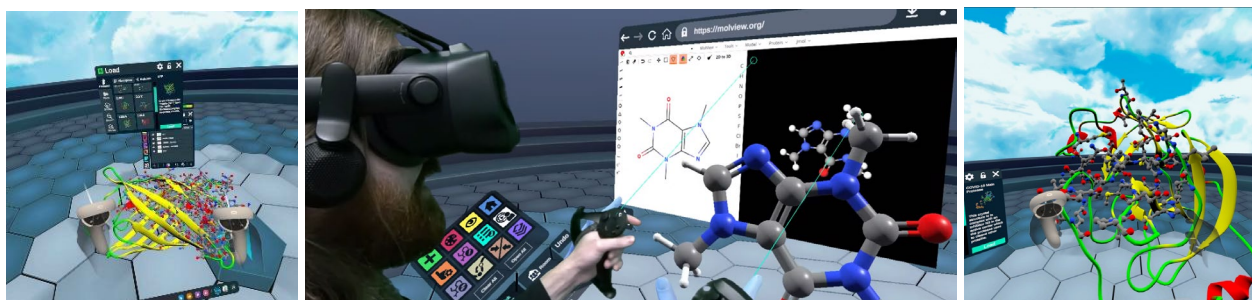


Fig. 3. Nanome software presentation (<https://nanome.ai/>)

For astronomy enthusiasts, the software list goes on. As can be seen in Fig. 4, the Universe Sandbox software shows how a star evolves, shows planets with their moons, provides images of how galaxies are created, what solar flares look like, and much more. There are various software programs for physics and chemistry experiments, and so on.

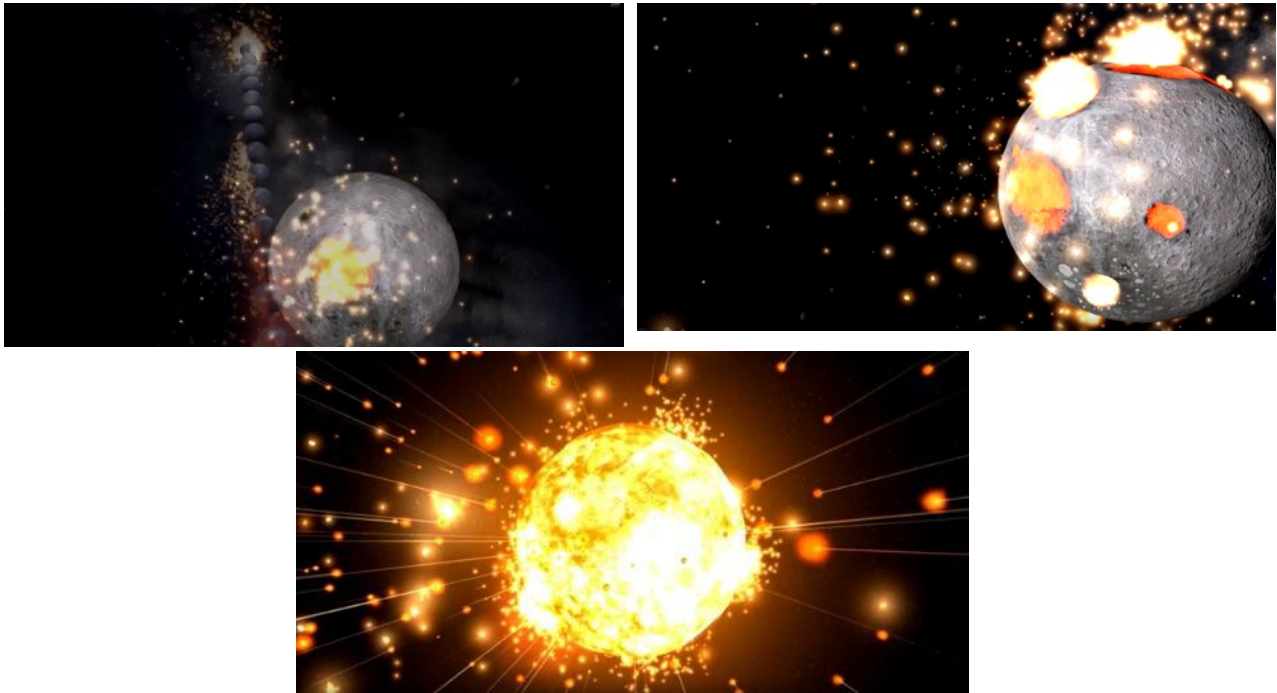


Fig. 4. Universe Sandbox software presentation
(<https://www.meta.com/experiences/pcvr/1475034132510246/>)

Using VR glasses in education can improve the quality and efficiency of learning. Among the advantages [10-12] we mention:

- It provides interactive and immersive experiences, allowing students to actively participate in a learning experience in a three-dimensional environment, helping them to gain a deeper understanding of the content.
- Users visualize 3D objects and complex concepts, such as those in anatomy and molecular structures.
- It allows users to take virtual tours from the classroom to historical, geographical, and science museums worldwide.
- In medical physics or medicine, glasses allow realistic simulations that enable the development of practical skills without the user being in a radiation environment. Also, in aviation, students can learn to fly different aircraft types. The same goes for handling ships on oceans and seas.
- Educational content can be adapted to each user's pace and level of understanding, facilitating individualized learning.
- VR glasses experiences increase interest and motivation for learning.
- Users can work in teams in the virtual environment, making collaborative learning with users from other universities.
- The virtual environment can create a focused learning atmosphere, removing distractions from the environment.
- The VR glasses allow different teaching styles to be adapted to the student's predominant communication channel, from visual and auditory to kinesthetic learning.
- The VR environment increases student attraction to a particular discipline.

Conclusion

In general, VR goggle software contains a game component (gamification), allowing the user to answer a series of questions while earning points that motivate the user to move to a higher level.

It is up to each user where, when, and how much they use the software, which makes learning individualized and tailored to the student's needs.

VR glasses also have disadvantages [13-17], like price or students losing more time than they should. Moreover, if the glasses are not securely fastened to the head, they can cause a series of issues, such as fatigue, dizziness, and nausea. There are also several technical limitations related to resolution, visual field, and movement limitations. It can lead to social isolation and increase the risk of accidents or injury if users are focused and do not notice environmental hazards. Another disadvantage is that it can affect the mental health of younger or more sensitive users who are unable to separate themselves from the virtual environment. VR technology is evolving at a fast pace, which requires frequent updates.

Acknowledgment

The authors gratefully acknowledge the support received in the Prevent volunteering project sponsored by OMV PETROM and in the VR4Learning project, 2022-2-SE02-KA220-YOU-000100999, funded by the European Union under the Erasmus+ program. [18].

References

1. Raykova et al., New Teaching And Learning Methods For The Post-Pandemic Time, Akademisyen Kitabevi, 2023, p. 43, ISBN 978-625-399-053-4. doi: 10.37609/akya.2497
2. <https://chat.openai.com/> (vizualizat în 30.01.2023)
3. Kumar, N. M.; Krishna, P. R.; Pagadala, P. K.; Saravana Kumar, N. M. Use of Smart Glasses in Education-A Study, 2018 2nd International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC), 2018 2nd International Conference on, Palladam, India, 2018, p. 56-59. doi: 10.1109/I-SMAC.2018.8653666.
4. Romare, C.; Skär, L. The use of smart glasses in nursing education: A scoping review, *Nurse Education in Practice*, 2023, 73, 103824. doi: 10.1016/j.nepr.2023.103824.
5. Geisen, M.; Fox, A.; Klatt S. VR as an Innovative Learning Tool in Sports Education, *Applied Sciences*. 2023; 13(4) p. 2239. doi: 10.3390/app13042239
6. Lareyre, F.; Chaudhuri, A.; Adam, C.; Carrier, M.; Mialhe, C.; Raffort, J. Applications of Head-Mounted Displays and Smart Glasses in Vascular Surgery, *Annals of Vascular Surgery*, 2021, 75, p.497-512. doi: 10.1016/j.avsg.2021.02.033.
7. Patel, S.; Panchotiya, B.; Patel, A.; Budharani, A.; Ribadiya, S. A Survey: Virtual, Augmented and Mixed Reality in Education. *International Journal of Engineering Research & Technology*, 2020, 9(05), p. 1067-1072
8. Udristioiu, M. T.; Dracea, S.A.; R. Balan, R. A hybrid approach for breast cancer treatment, AIP Conference Proceedings, 2023, 2843 (1) 040011. doi: 10.1063/5.0150914
9. Udristioiu, M.T. X-ray and contrast medium effects on beans survival and germination, AIP Conference Proceedings, 2023, 2843 (1) 050005. doi.org/10.1063/5.0150915
10. Naranjo, J. E., Sanchez, D. G., Robalino-Lopez, A., Robalino-Lopez, P., Alarcon-Ortiz, A., & Garcia, M. V. (2020). A scoping review on virtual reality-based industrial training. *Applied Sciences*, 10(22), 8224.

11. Parker, E., & Saker, M. Art museums and the incorporation of virtual reality: Examining the impact of VR on spatial and social norms. *Convergence*, 2020, 26(5-6), p. 1159-1173. doi: 10.1177/1354856519897
12. Wilson, J. R. Effects of participating in virtual environments review of current knowledge. *Safety science*, 1996, 23(1), p. 39-51. doi: 10.1016/0925-7535(96)00026-4
13. Rauschenberger, R.; Barakat, B. Health and Safety of VR Use by Children in an Educational Use Case, *2020 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)*, Atlanta, GA, USA, 2020, p. 878-884. doi: 10.1109/VR46266.2020.00010.
14. Cometti, C.; Païzis, C.; Casteleira, A.; Pons, G.; Babault, N. Effects of mixed reality head-mounted glasses during 90 minutes of mental and manual tasks on cognitive and physiological functions. *PeerJ*, 2018, 6, e5847, doi:10.7717/peerj.5847
15. Kenwright, B. Virtual reality: ethical challenges and dangers [opinion]. *IEEE Technology and Society Magazine*, 2018, 37(4), 20-25. doi: 10.1109/MTS.2018.2876104
16. Lopez, M., Arriaga, J. G. C., Álvarez, J. P. N., González, R. T., Elizondo-Leal, J. A., Valdez-García, J. E., & Carrión, B. Virtual reality vs traditional education: Is there any advantage in human neuroanatomy teaching?. *Computers & Electrical Engineering*, 2021, 93, 107282.
17. Checa, D., & Bustillo, A. Advantages and limits of virtual reality in learning processes: Briviesca in the fifteenth century. *Virtual Reality*, 2020, 24(1), p. 151-161. doi: 10.1007/s10055-019-00389-7
18. <https://www.vr4learning.eu/> (vizualizat în 30.01.2024)

**TENDINȚE ACTUALE ALE DIDACTICII
(ȘTIINȚE ALE VIEȚII)**

**TREND ACTUATOR OF DIDACTICS
(THE SCIENCES LIFE)**

CZU: 37.025:57

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p140-144

IMPLEMENTAREA ȘI VALORIFICAREA PROIECTELOR STEAM ÎN PROCESUL DE ÎNVĂȚARE-EVALUARE LA BIOLOGIE

IMPLEMENTATION AND VALUATION OF STEAM PROJECTS IN THE LEARNING-ASSESSMENT PROCESS IN BIOLOGY

*Adamciuc Aurelia, profesor de biologie,
Colegiul Pedagogic „Ion Creangă”, Bălți, Moldova.*

*Adamciuc Aurelia, biology teacher,
„Ion Creangă” Pedagogical College, Balti, Moldova
ORCID 0009-0009-6130-3439
adamciuc1997@gmail.com*

Rezumat. *Lucrarea abordează modalități de dezvoltarea a competențelor la elevi prin îmbinarea procesului de cercetare cu conceptul educațional STEAM. Elevii, prin proiecte STEAM, își pot demonstra competențele formate în cadrul orelor.*

Cuvinte-cheie: *competențe cheie, cercetare, proiect, educație, învățare activă*

Abstract. *The paper addresses ways to develop competencies in students by combining the research process with the STEAM educational concept. Students, through STEAM projects, can demonstrate their skills developed during the lessons.*

Keywords: *key skills, research, project, education, active learning*

Introducere

Implementarea și valorificarea conceptului educațional STEAM în cadrul orelor de biologie antrenează elevii activ în procesul de învățare-evaluare, sporind motivația pentru cercetare și tendința de a descoperi noi orizonturi științifice. Baza procesului de formare a cunoștințelor este centrată pe aplicarea și integrarea informației în practică.

Planificarea și realizarea diverselor activități centrate pe proiecte STEAM au un anumit traseu metodologic. Identificarea și implementarea tehnicilor și metodelor trebuie să corespundă cerințelor educației STEAM, deoarece profesorul orientează elevii spre cercetare și formare a priceperilor și deprinderilor de aplicare, analiză și sinteză a cunoștințelor asimilate.

Aplicabilitatea metodelor se regăsește în diverse activități la nivel de lecție și prin diverse ocupații, care se organizează în afara conținuturilor curriculare. Soluțiile identificate reprezintă rezultatul conlucrării profesorului și a elevilor, prin trăirea valorilor și stimularea spiritului creativ. Metodele educației STEAM exercită anumite funcții (fig. 1).

În cadrul orelor de biologie pot fi implementate diverse metode ce orientează elevii spre cercetare și formare a priceperilor și deprinderilor de aplicare.

Metoda proiect a educației STEAM centrează abilitățile și competențele elevilor, problemele pe care elevii le identifică.

Cognitivă	• oferă posibilitatea de a informa cu anumite aspecte necesare domeniului de cercetare
Formativă	• are impact asupra proceselor cognitive, psihomotorii ale individului
Motivațională	• consolidarea factorilor interni și externi în elaborarea produselor vizibile ale proiectelor STEAM
Instrumentală	• diversitatea mijloacelor educative, prin care se execută corelarea dintre subiectele de studiu și obiectivele activităților didactice
Normativă	• indică prin metodele proiectelor STEAM cum trebuie de realizat procesul educativ

Fig. 1. Funcțiile metodelor educației STEAM

Această metodă, prin intermediul unor caracteristici de bază, are impact asupra:

- formulării obiectivelor corespunzătoare conținuturilor și modalităților de autoformare a propriei personalități;
- rezolvării complexe a unor situații problematizate cu nivel de dificultate diferit;
- identificarea traseului metodologic în realizarea scopurilor urmărite de proiect;
- autonomiei elevilor de a-și identifica modalitățile de soluționare a sarcinilor;
- conlucrării dintre profesor și elev, pentru a realiza valoarea cercetărilor și produselor finale;
- evaluării rezultatelor de către elevi și identificării modalităților de îmbunătățire a următoarelor activități de învățare prin proiect;
- posibilităților de diseminare a produselor și a organizării feedbackului, față de activitatea întreprinsă prin proiect [4].

Prin urmare între învățarea prin problematizare, învățarea prin descoperire și instruirea prin cercetare există o strânsă relație, deoarece identificarea soluțiilor unei probleme de către elevi constituie un act de descoperire, iar orice învățare prin descoperire are ca punct de plecare o problemă [3].

Identificarea și formularea problemei de studiu, cercetarea științifică, aplicarea cunoștințelor dobândite în cadrul orelor oferă elevului posibilitatea de a demonstra perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor.

Conceptul educațional STEAM încurajează învățarea prin cercetare și descoperire, oferă elevului oportunitatea de aplicare și demonstrare a competențelor formate, stimulează gândirea creativă și inovativă pentru a face față tuturor provocărilor de zi cu zi.

Exemple de produse STEAM rezultate ale conexiunilor transdisciplinare, creativității de prezentare și demonstrare a abilităților formate.

Proiect „Un mediu curat o dezvoltare durabilă”

Republica Moldova se confruntă cu diverse probleme ecologice.

- *efecte poluante asupra mediului înconjurător, care se referă la impurificarea bazinului aerian și poluarea teritoriului cu deșeuri menajere, industriale și de construcție;*
- *efecte asupra stării de sănătate a oamenilor prin creșterea de îmbolnăviri, sporirea diverselor maladii.*

Cauzele degradării elementelor de mediu, inclusiv, sub impactul factorului antropic sunt:

- Implicarea insuficientă a comunităților locale în raport cu problemele de mediu ;
- Planificarea necorespunzătoare a măsurilor de protecție a mediului înconjurător;

- Implementarea neadecvată a instrumentelor de monitorizare și de informare a comunităților;
- Depozitarea nereglementară a gunoierului și a deșeurilor menajere.

Educația privind protecția mediului este un subiect bazat pe acțiune pentru acum și pentru viitor.

Scopul proiectului familiarizarea elevilor privind sursele de poluare și efectele produse, dezvoltarea abilităților practice pentru protecția propriei sănătăți și a mediului înconjurător.

Obiectivul fundamental pentru o dezvoltare durabilă, e necesar să educăm întreaga populație să participe activ la reducerea degradării mediului local și, astfel, la îmbunătățirea condițiilor de viață.

Planul de acțiuni:

- distribuirea responsabilităților în cadrul grupului;
- identificarea surselor de informare;
- alegere metodelor ce vor fi utilizate eficient;
- investigarea propriu-zisă;
- evaluarea cercetării.
- prezentarea rezultatelor (fig. 2).



Fig. 2. Produsele proiectului „Un mediu curat – o dezvoltare durabilă”

Proiect STEAM, clasa a X-a, unitatea de învățare „Clasa Păsări” (fig. 3).

Proiect „Păsări pe cale de dispariție”

Problema: Dispariția păsărilor prin distrugerea habitatului natural.

Scopul: Crearea condițiilor de viață pentru păsări în vederea creșterii responsabilității pentru ocrotirea mediului.

Proiect STEAM „Călătoria oxigenului în organismul omului” în baza algoritmului propus:

- călătoria prin căile respiratorii
- fixarea oxigenului în sânge
- transportul oxigenului spre celule
- însemnătatea oxigenului pentru organism

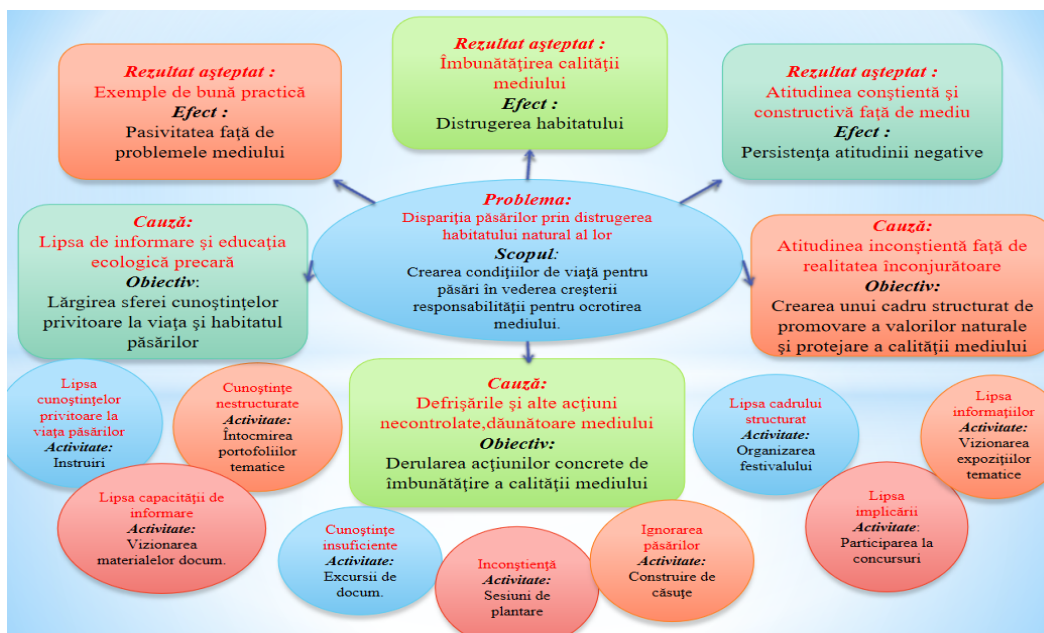


Fig. 3. Produsul proiectului "Păsări pe cale de dispariție"

Modelarea ca metodă a proiectelor STEAM, constă în crearea de noi imagini pentru a ilustra diferite concepte. Astfel, elevii își pot demonstra cunoștințele și competențele formate în cadrul orelor de biologie.

Exemple de modele materiale confecționate de elevi în cadrul orelor de biologie, clasa a XI-a, Subiectul „Structura Neuronului”, „Arcul Reflex”, clasa a XI-a, „Acizii nucleici” (fig. 4, fig. 5)



Fig. 4. Produsele elevilor „Structura Neuronului”, „Arcul Reflex”, clasa a XI-a, „Acizii nucleici”

Modelarea prin similitudine, se bazează pe utilizarea de modele materiale, machete, mulaje, etc.



Fig. 5. Lucrările elevilor, subiectul „Celula – unitatea structurală și funcțională a organismului”

Planificarea diverselor activități bazate pe proiecte STEAM în cadrul orei de biologie, presupune o serie de avantaje și dezavantaje.

Din avantaje menționăm următoarele:

Avantajele utilizării proiectelor STEAM

1. antrenează elevii activ în procesul de învățare-evaluare;
2. stimulează crearea și ilustrarea conceptelor;
3. aplică diverse metode axate pe elev, ce permit colaborarea și rezolvarea problemelor;
4. se pune accentul pe interesele elevilor, stimulează creativitatea;
5. încurajează curiozitatea și dezvoltă gândirea analitică;
6. dezvoltă indivizi bine pregătiți, care dețin abilități necesare pentru a fi angajați din perspectiva economică; etc.

Concluzii

Implementarea și valorificarea conceptului educațional STEAM antrenează elevii activ în procesul de învățare-evaluare, sporind motivația pentru cercetare și tendința de a descoperi noi orizonturi științifice.

Implicarea directă a elevilor în cercetare vizează dezvoltarea gândirii divergente și îi oferă elevului posibilitatea de a-și demonstra competențele formate în cadrul orelor de biologie.

Bibliografie

1. FRUMUSACHI, S., ȘVEȚ, A., TOFAN, T. *Învățarea prin proiecte STEAM în sprijinul atractivității orelor de studiu*. In: Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Vol. 1, 28-29 februarie 2020, Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2020, pp. 267. ISBN 978-9975-76-305-9
2. ILIEV, M. *STEM, STEAM și învățământul profesional tehnic*. In: Revista Didactica Pro, 2020, nr. 1 (119), pp. 15. ISSN 1810-6455-10-5281
3. PETROVSCHI, N. *Învățarea pragmatică a istoriei*. Chișinău: Print-Caro, 2012. pp. 272. SBN 978-9975-56-053
4. PLACINTA, D., COROPCEANU, E., *Proiectele STEAM – fundament al învățării active la biologie*. În: Acta et Commentationes, Științe ale Educației. 2020, nr. 2. pp13. ISSN1857

EVALUAREA ACTIVITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE A ELEVILOR ÎN BAZA PROIECTELOR LA DISCIPLINA BIOLOGIE

EVALUATION OF STUDENT LEARNING ACTIVITIES BASED ON PROJECTS IN THE DISCIPLINE OF BIOLOGY

Afteni Nina, prof. de Biologie,
IPLT „Nicolae Donici” Dubăsarii Vechi

Afteni Nina, biology teacher,
PI Theoretic High School
„Nicolae Donici” Dubăsarii Vechi
ORCID: 0009-0002-8943-8617
afteninina17@gmail.com

Rezumat. *Lucrarea de față reprezintă o cercetare științifică aprofundată, interdisciplinară și complementară în domeniul științelor educației. Analiza teoretică și practică a tematicii abordate „Evaluarea activităților de învățare a elevilor în baza proiectelor la disciplina biologie”, demonstrează competențe profesionale, cunoașterea științifică avansată, conține elemente de noutate și originalitate în dezvoltarea sau soluționarea problemei de cercetare. Această cercetare este o lucrare originală, fundamentată științific, care conține rezultate teoretice și experimentale în domeniul de studiu și cercetare.*

Scopul cercetării constă în aplicarea metodei proiect ca element de evaluare al activităților de învățare a elevilor la disciplina biologie. Pentru realizarea acestui scop, au fost trasate următoarele obiective:

- 1. analiza metodei active de învățare ca element al cercetării, la disciplina biologie;*
- 2. aplicabilitatea metodei proiect în planificarea și realizarea demersului educațional la lecțiile de biologie;*
- 3. analiza eficienței metodei proiect la disciplina Biologie, în realizarea produselor școlare din Curriculum la disciplina Biologie, ediția 2019.*

Cercetarea curentă a permis stabilirea avantajelor și dezavantajelor metodei proiect, în cadrul disciplinei Biologie. Datorită chestionării elevilor, s-a demonstrat că evaluare prin proiect la lecțiile de biologie este mai atractivă și prezintă un interes mai mare pentru majoritatea elevilor participanți la sondaj. Aplicabilitatea acestei metode, în realizarea eficientă a demersului educațional la lecțiile de biologie, a fost propusă spre abordare și în contextul Curriculumului Național, ediția 2019.

Cuvinte-cheie: *proiect, experiment, evaluare, cercetare, metodă, produs școlar.*

Abstract. *The current research allowed establishing the advantages and disadvantages of the project method, within the discipline of Biology. Thanks to the student survey, it has been shown that project-based assessment in biology lessons is more attractive and of greater interest to the majority of students participating in the survey. The applicability of this method, in the effective implementation of the educational approach to biology lessons, was also proposed for approach in the context of the National Curriculum, 2019 edition.*

The purpose of the paper: the application of the project method as an element of evaluation of the students' learning activities in the discipline of biology. To achieve this goal, the following objectives were set:

- 1. analysis of the active learning method as an element of research, in the discipline of biology;*
- 2. the applicability of the project method in planning and carrying out the educational approach to biology lessons;*
- 3. analysis of the effectiveness of the project method in the Biology discipline, in the creation of school products from the Biology Curriculum, 2019 edition.*

The present work represents an in-depth, interdisciplinary and complementary scientific research in the field of education sciences. The theoretical and practical analysis of the topic addressed "Assessment of learning activities of students based on projects in the discipline of biology", demonstrates professional skills, advanced scientific knowledge,

contains elements of novelty and originality in the development or solution of the research problem. This research is an original work, scientifically based, which contains theoretical and experimental results in the field of study and research.
Keywords: project, evaluation, experiment, research, method, school product.

Introducere

Educația este cea mai înaltă culme a omenirii. Este ca o prismă ce propagă în toate direcțiile raze de abilități, cunoștințe, norme, reguli, ideologii, aptitudini, chiar și speranțe spre superioritatea umană. Educația este ușa care se deschide încă din familie, de mic copil, apoi vine grădinița cu ușa sa, școala, școala profesională, universitatea și, în final, rămâi într-o societate cu vedere liberă spre întreaga lume. Cei care caută minuțios, pot să mai găsească uși de deschis pe perioada vieții, acestea nu ascund decât noi trepte spre înțelepciune.

Educația din școală este o continuitate a construcției familiale care începe a căpăta formă, volum, culoare și în final - **scop**; un nobil scop spre ceva măreț - spre ceea ce dorește elevul să devină într-o lume nouă. De aceea, școala trebuie să respire continuu pentru a nu pierde din capacitatea vitală ce trebuie semănată în elev. Fiecare disciplină predată la școală are rostul ei în crearea și cultivarea valorilor morale. Iar finalul traseului educațional este reprezentat de competențele transdisciplinare care-l pregătesc pe elev de viața post-gimnazială sau post-liceală. Un loc de merit în cadrul acestor discipline îl are și biologia - o știință incomparabilă despre viață, despre tot ce respiră, crește și se reproduce; o nemărginită amplasare de culoare în cultura eternă a generațiilor. Educația are ca finalitate principală formarea unui caracter integru și dezvoltarea unui sistem de competențe, ce include cunoștințe, abilități, atitudini și valori. Amplitudinea referențială a competențelor specifice biologiei, incluse în noul Curriculum Național, ediția 2019, tinde, evident, spre aplicabilitate și nu spre teorie, de aici și necesitatea unei schimbări în practica de predare-evaluare. Un aspect educațional tranzitoriu vine odată cu includerea proiectului ca formă de evaluare, de rând cu celelalte forme, cum ar fi: evaluarea sumativă sau formativă. În această tendință educațional-aplicativă, proiectul vine ca un instrument de evaluare ori ca o metodă de lucru cu libertate individuală în dezvoltarea transdisciplinară a elevului.

În contextul demersului bazat pe competențe, proiectul constituie, datorită complexității sale, un instrument de evaluare reprezentativ. Individual sau de grup, proiectul traversează o suită de etape din momentul conceperii și până la evaluarea sa. Aplicarea acestuia mizează pe schimbări esențiale referitoare la rolul profesorului și al elevilor. Profesorul modern optează pentru evaluare prin intermediul proiectului, grație finalităților acestuia de a spori autonomia, responsabilitatea, inițiativa și activitatea, plasând elevul într-un context social exterior sălii de curs. Educația prin metoda proiectului este orientată de întrebări cheie ale curriculumului, care fac legătura între standardele de performanță, capacitățile cognitive de nivel superior ale elevilor și contexte din viața reală. Unitățile de învățare ce utilizează metoda proiectului, recurg la strategii de instruire variate, menite să îi implice pe elevi, indiferent de stilul lor de învățare. Deseori, elevii colaborează și cu membrii comunității pentru a atinge maximum de înțelegere a conținutului cercetat.

Scopul lucrării: aplicarea metodei proiect ca element al învățării active, în desfășurarea activităților de predare-învățare-evaluare la disciplina biologie. Pentru realizarea scopului cercetării, au fost trasate următoarele **obiective**: 1. analiza metodei active de învățare ca element al cercetării, la disciplina biologie; 2. aplicabilitatea metodei proiect în planificarea și realizarea demersului educațional la lecțiile de biologie; 3. analiza eficienței metodei proiect la disciplina biologie, în realizarea produselor școlare din Curriculum Național, ediția 2019, la disciplina biologie.

Rezultate și discuții

Învățarea bazată pe proiecte este o metodă ce utilizează investigația, oferind elevilor posibilitatea de a dezvolta, în principal, competențe de colaborare, cercetare și comunicare. Învățarea bazată pe proiecte este categoric diferită de învățarea bazată pe probleme; în situația de față, elevii trebuie să realizeze un produs. Prin intermediul acestei metode experiențiale, elevii surprind diferite aspecte ale unui proces, plecând de la o idee ce ajunge să concretizeze în ceva finit. Aprecierea unei experiențe de învățare bazate pe proiecte implică evaluarea nivelului de dezvoltare de cunoștințe, aptitudini, gândire critică și capacitatea de abstractizare. Este încurajată învățarea activă, dinamică și creativă, iar fiecare activitate este însoțită de exemple în concordanță cu obiectivele de învățare. Studiile recente pe acest subiect demonstrează că învățarea bazată pe proiecte poate contribui la dezvoltarea abilităților creative și inovative ale elevilor.



Fig. 1. Galerie de fotografii cu unele postere școlare, realizate de către elevii claselor a VII- a, din grupul lotului experimental

Cercetarea de față, realizată în urma aplicării experimentului didactic, a constat în verificarea cunoștințelor elevilor din două perioade de timp diferite (anul de studii 2020-2021 și 2022-2023) împărțite în două loturi implicate, în număr de 40 elevi fiecare. Pentru anul de studii 2020-2021 când elevii erau în clasa a VII-a, experimentul s-a realizat în urma studierii a trei teme din modulul "Influența substanțelor narcotice asupra organismului uman", și anume: 1. Influența alcoolului asupra organismului uman; 2. Influența fumatului asupra organismului uman; 3. Influența drogurilor asupra organismului uman. Iar în anul de studii 2022-2023, când elevii erau deja clasa a IX-a, experimentul s-a realizat la modulul „Organismele în mediul lor de viață”. Diferența experimentală a acestor două loturi a constat în următoarele: lotul experimental, în urma studierii temelor din modulul vizat - a fost pus în situația de a realiza proiecte în varianta de poster/proiect ecologic, și a le prezenta înainte de a primi evaluarea formativă, iar lotul de control, nu a fost implicat în realizarea posterelor/proiectelor ecologice, și în urma studierii temelor au fost puși față în față cu evaluarea scrisă. Lucrările realizate de elevi (Fig. 1; Fig. 2) în contextul studierii aprofundate a subiectelor, au dovedit încă o dată eficiența aplicării metodei proiect în învățarea la biologie.



Fig. 2. Produse școlare ale elevilor (*lotul experimental*) din clasa a IX, realizate în cadrul proiectului de cercetare la biologie, modulul „Organismele în mediul lor de viață”

Proiectul este o metodă de evaluare amplă care se realizează atât prin activitatea la clasă cât și în afara ei. Permite o apreciere complexă a învățării și este o formă de evaluare motivantă pentru elevi nuanțând calitățile individuale ale acestora. Se desfășoară pe o perioadă lungă de timp, iar activitatea de realizare a proiectului, care poate viza aspecte teoretice sau practice, se poate face individual sau pe grupuri.

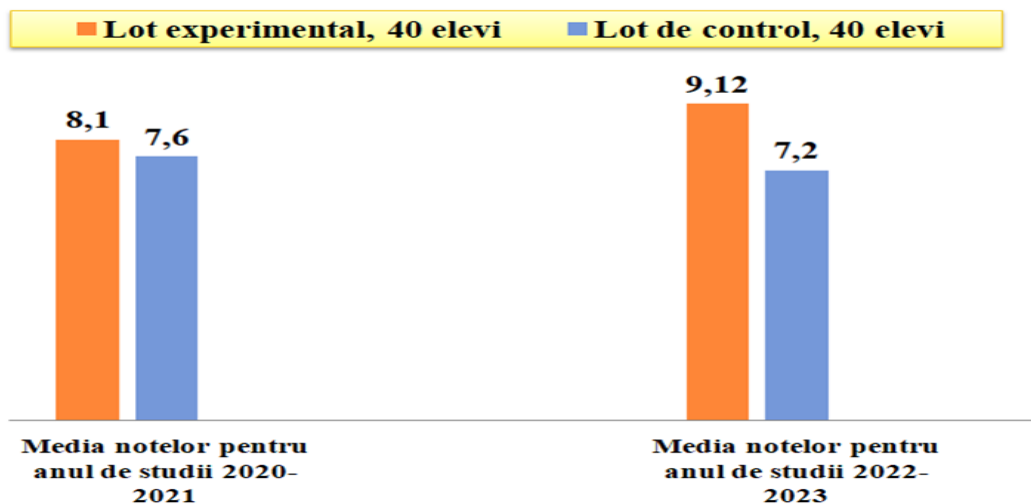


Fig. 3. Rezultate obținute la evaluarea formativă, aplicată elevilor din clasele a VII-a, anul de studii 2020-2021 și rezultatele obținute la evaluarea formativă, biologie în clasa a IX-a, anul de studii 2022-2023

Scopul acestui experiment a fost să arate că aplicarea metodei proiect în învățarea la disciplina biologie, aduce cu sine rezultate frumoase ale elevilor, dar cel mai important: deschide alte laturi ale

gândirii, favorizând dezvoltarea multilaterală a elevului, scăpându-l de frustrare și teama de a vorbi. Rezultatele au atins scopul propus și se regăsesc în (Fig. 3).

Evaluarea, promovată în contextul procesului de învățământ, reprezintă acțiunea de estimare valorică și de verificare pedagogică a gradului de îndeplinire a obiectivelor specifice și concrete ale activității de instruire, organizată pe trepte și discipline de învățământ, la nivel de lecție. Metodologia acțiunii de evaluare, promovată în cadrul concret al activității de instruire, implică un ansamblu de metode, procedee/tehnici și mijloace de evaluare a rezultatelor elevilor. Gradul de îndeplinire a scopului general al activității, care sintetizează obiectivele specifice ale temei/capitolului/unității de învățare, este estimat valoric prin strategiile de evaluare implicate la începutul și sfârșitul activității. Metodele de evaluare definesc căile de acțiune eficientă necesare pentru verificarea gradului de îndeplinire a obiectivelor concrete ale activității de instruire, elaborate prin operaționalizarea scopului general al activității care sintetizează obiectivele specifice ale unității de învățare sau ale modulului de studiu.

În cadrul disciplinei biologie, metoda proiectului vine ca o formă de evaluare, imperios necesară, care favorizează reușita elevilor și atingerea competențelor specifice. Proiectele se dezvoltă pornind de la întrebări provocatoare care nu pot primi răspunsuri prin învățarea bazată pe memorare. Prin proiecte, elevii își asumă roluri active, iar pentru a fi măsurate și analizate din viziunea lor, a fost elaborat și aplicat un chestionar, în două perioade diferite de timp, la două grupe diferite de elevi: în anul de studii 2019-2020 la 172 elevi din clasele gimnaziale privitor la avantajele și dezavantajele metodei proiect în evaluarea cunoștințelor la disciplina biologie, și în anul de studii 2020-2021, la 80 elevi din clasele a VII-a, privitor la eficiența metodei proiect în cadrul orelor de biologie. Astfel, în urma aplicării chestionarului de culegere a datelor, s-a obținut o serie de avantaje și dezavantaje ale metodei proiect, în viziunea elevilor. Proiectul servește unor obiective educaționale specifice și avantajele acestuia (Fig. 4) identificate de cei 172 elevi, sunt următoarele: - este o metodă eficientă de evaluare și de învățare interactivă; - plasează elevul într-o situație de cercetare autentică; - cultivă responsabilitatea pentru propria învățare și rezultatele acesteia; - oferă posibilitatea unei abordări interdisciplinare și transdisciplinare a temei; - oferă șansa de a analiza în ce măsură elevul utilizează adecvat cunoștințele, instrumentele și materialele disponibile în atingerea finalităților propuse; - asigură implicarea tuturor elevilor în realizarea sarcinilor propuse; - stimulează inițiativă și independență elevilor în activități; - dezvoltă structuri cognitive și capacități creatoare ale elevilor; - asigură dezvoltarea competențelor de relaționare, a competențelor de comunicare; - stimulează creativitatea; elevii învață unii de la alții; - facilitează dezvoltarea încrederii în propriile forțe etc; - dezvoltă profesionalismul profesorului prin colaborare cu colegii precum și cu relaționarea armonioasă cu elevii; - poziționează profesorul în situația de a învăța ei înșiși alături de elevi pe măsură ce proiectul se desfășoară, astfel profesorul se transformă dintr-un evaluator într-un aliat de lucru.

Ca și oricare metodă nouă promovată în educație, proiectul poate avea și unele dezavantaje (Fig. 5.), cum ar fi:

- rezolvarea sarcinilor necesită resurse mai mari de timp și materiale;
- facilitarea erorilor de învățare;
- nerealizarea sarcinilor de finalizare a proiectului de către fiecare membru, în cazul proiectului de grup;
- evaluarea parțială de către profesor a rezultatelor în întregime;
- nereprezentativitate pentru cunoștințele elevului la disciplina în cauză.

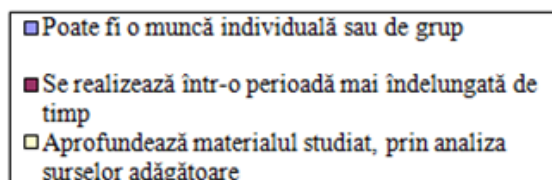
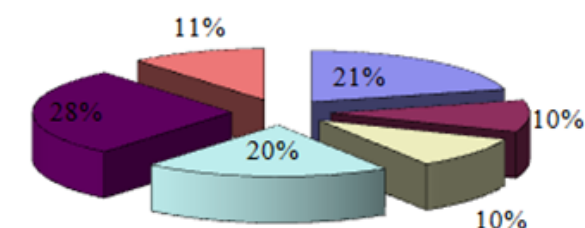


Fig. 4. Avantajele proiectului ca formă de evaluare, în viziunea a 135 elevi din 172

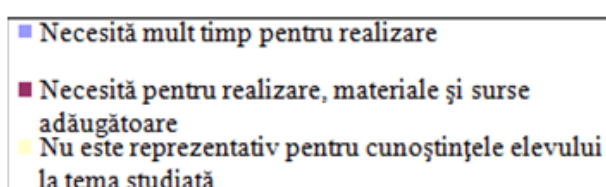
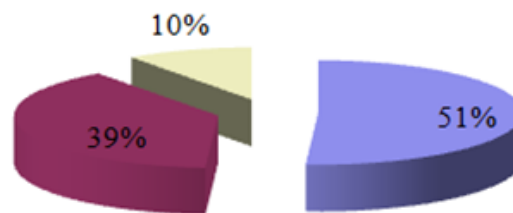


Fig. 5. Dezavantajele proiectului ca formă de evaluare, în viziunea a 37 elevi din cei 172

Evaluare cunoștințelor prin proiect a devenit un model clasic ce poate identifica o serie de noi metode, numite fie complementare fie alternative. Caracterul complementar al proiectului implică faptul că acestea completează arsenalul instrumentar tradițional (metode orale, scrise, practice) și că se poate utiliza simultan în procesul evaluativ. Practica științei docimologice din întreaga lume, demonstrează că nu se poate renunța la practicile curente de evaluare, devenite o împletire funcțională, ci trebuie folosite unilateral și exclusiv. Se pare că metodele complementare de evaluare sunt mult mai suple și permit profesorului să structureze puncte de reper și să adune informații asupra derulării activității sale, utilizând instrumente care se adecvează mai mult la specificul situațiilor instructiv-educative. O oarecare dificultate intervine din cauză că metodele de evaluare date nu sunt standardizate, modul de proiectare și aplicare variind, în fiecare caz în parte, de la profesor la profesor. Din metodele complementare de evaluare invocate (referatul, investigația, portofoliul, observarea, autoevaluarea), proiectul este cheia de bază a acestei cercetări. Utilizarea metodei proiectelor implică demersuri evaluative desfășurate.

Cercetarea de față, fiind teoretico – practică este amplă și de durată, iar realizarea proiectului ca produs final în învățare-evaluare, a cimentat atitudinea cadrului didactic asupra utilizării acesteia la orele de biologie, astfel căpătând formă ideile de atingere a performanțelor școlare la elevi. În anul curent de studii, același grup de elevi, care deja a fost în clasa a IX-a, în număr de 80, din I.P. Liceul Teoretic “Nicolae Donici”, Dubăsarii Vechi, au fost chestionați, cu privire la prioritatea metodei proiect în procesul de evaluare a cunoștințelor după finalizarea studierii unui modul curricular la disciplina biologie. Astfel s-a constatat că: în anul de studii 2020-2021, din 80 elevi chestionați - 68 erau pentru proiect ca formă de evaluare, ceea ce constituia 85%, iar în anul curent de studii, 2022-2023, din 80 elevi chestionați, 77-susțin metoda proiect ca formă de evaluare la lecțiile de biologie, ceea ce constituie 96,25% (Fig. 6).

Practica educativă constituie, pentru cercetător, o sursă de cunoaștere, un mijloc de experimentare, de verificare a ipotezelor și de generalizare a experienței pozitive. În același timp, cercetarea pedagogică, prin concluziile ei, contribuie la inovarea și perfecționarea procesului de învățământ și de educație. Cercetarea științifică nu trebuie considerată ca fiind definitiv încheiată

odată cu obținerea rezultatelor finale. În felul acesta, rezultatele cercetării respective vor fi utilizate în sens practic imediat aplicativ, și în sens teoretic. În acest din urmă caz, ele vor constitui premisele unor cercetări viitoare, dar cel mai important motivația pentru a dezvolta și cultiva competențe elevilor la disciplina biologie.

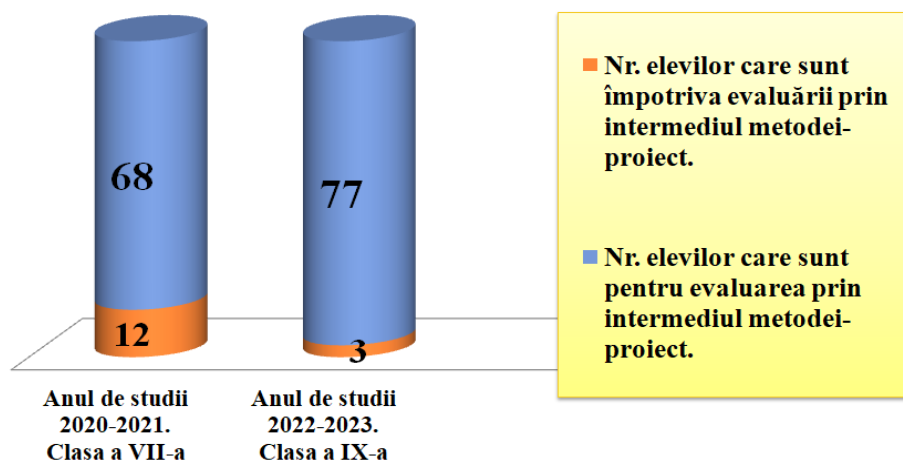


Fig. 6. Raportul numeric a două grupe de elevi din doi ani de studii diferiți, cu privire la prioritatea metodei proiect în evaluare a cunoștințelor la disciplina biologie

Elevii trebuie să aibă o direcție foarte clară, prin care sunt definite așteptările, responsabilitățile și calendarul activităților. În mod esențial, ceea ce necesită mai mult timp de pregătire, are drept răsplată rezultatele bune în procesul învățării. După spusele unui proverb chinez: „*Spune-mi – și voi uita. Arată-mi – și îmi voi aminti. Implică-mă și voi învăța*”!

Participarea conștientă presupune o trezire a voinței de a cunoaște și amplificarea, alimentarea continuă a acestei competențe. Nu trebuie încurajată învățarea pe de rost, însușirea mecanică a informațiilor; accentul se va pune pe înțelegerea prealabilă a cunoștințelor înainte de a fi stocate sau reproduse. Intenționalitatea însușirii va fi prezentă din momentul perceperii simple a fenomenalității exterioare și până la procesarea intelectuală a informațiilor primite. Elevul este nevoit să stăpânească acel cumul de cunoștințe achiziționate, să le actualizeze diferențiat, să facă legăturile cele mai potrivite, să disloce acele achiziții care nu mai sunt operante sau nu mai concordă cu noile evoluții ale cunoașterii și experienței, să creeze noi explicații, noi ipoteze.

Profesorul talentat va apela la tactici, metode, procedee active și participative, va crea situații de autonomie intelectuală și pragmatică a elevilor, va stimula și încuraja creativitatea, imaginația și spiritul lor critic. Poziția sa trebuie să fie maleabilă, deschisă, permisivă la inițiativele elevilor, pasibili a-i face să înțeleagă lumea și altfel decât a înțeles-o profesorul sau ei înșiși până la acest moment.

Concluzii

1. Prin intermediul experimentului a fost demonstrat impactul utilizării metodei proiect în predarea temelor la disciplina Biologie. Astfel că, elaborarea produselor școlare tematice, de către elevi, exprimă nivelul de înțelegere a conținutului abordat. Finalitățile proiectului pot fi diseminate prin diverse modalități și apreciate conform criteriilor stabilite în prealabil;
2. Cercetarea la tema: “*Evaluarea activităților de învățare a elevilor în baza proiectelor la disciplina biologie*”, a identificat avantajele și dezavantajele metodei proiect, care îmbunătățesc rezultatele

învățării, și totodată, preîntâmpină apariția blocajelor asupra procesului educativ la disciplina Biologie;

3. Rezultatele experimentului la tema: "*Evaluarea activităților de învățare a elevilor în baza proiectelor la disciplina biologie*", a demonstrat că evaluarea prin metoda proiect la lecțiile de biologie, prezintă un anumit grad de interes al elevilor față de implicarea lor în activitățile de învățare;
4. Învățarea prin proiecte la disciplina Biologie, valorifică cunoștințele și le aplică în situații concrete ale procesului educațional.

Bibliografie

1. BOCOȘ, M.; JUCA, D. *Fundamentele pedagogiei. Teoria și metodologia curriculumului. Repere și instrumente didactice pentru formarea profesorilor*. Editura paralel 45, 2019. 238 p. ISBN 978-973-47-3031-5.
2. BOCOȘ, MUȘATA-D. *Instruirea interactivă. Ghidul profesorului*. Polirom, 2013. 470 p. ISBN 978-973-46-3358-6.
3. CRISTEA, S. *Realizarea instruirii ca activitate de predare-învățare-evaluare*. Volumul 12. București. Didactica publishing house, 2019. 160 p. ISBN 978-606-048-009-9.
4. ENĂCHESCU, C. *Tratat de teoria cercetării științifice*. Polirom, 2007. 475 p. ISBN 978-973-46-0410-4.
5. IONESCU, M.; BOCOȘ, M. *Tratat de didactică modernă. Ediția a II-a, revizuită*. Editura Paralela 45, 2017. 455 p. ISBN 978-973-47-2481-9.
6. MARINESCU, M. *Didactica biologiei. Teorie și aplicații. Ediția a II-a, revizuită și adăugită*. Pitești. Editura paralela 45, 2018. 319 p. ISBN 978-973-47-2696-7.
7. NEACȘU, I. *Metode și tehnici de învățare eficientă. Fundamente și practici de succes*. Polirom, 2015. 314 p. ISBN 978-973-46-5258-7.
8. PÂNIȘOARĂ, I-O. *Enciclopedia metodelor de învățământ*. Iași. Polirom, 2022. 405 p. ISBN 978-973-46-8701-5.
9. ULRICH. C. *Învățarea prin proiecte. Ghid pentru profesori*. Polirom, 2016. 277 p. ISBN 978-973-46-6396-5.

CZU: 37.01/.04:57

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p153-160

METODE ȘI TEHNICI CENTRATE PE ELEV APLICATE ÎN CADRUL ORELOR DE BIOLOGIE

METHODS AND STUDENT-CENTERED TECHNIQUES APPLIED DURING BIOLOGY CLASSES

*Agapii Eugenia, profesor de biologie
Liceul Teoretic „Alexei Mateevici”, Căușeni*

*Agapii Eugenia, Biology Teacher at "Alexei Mateevici"
Theoretical High School, Căușeni
ORCID: 0009-0006-4653-2784
aeugenia24m@gmail.com*

Rezumat. Școala contemporană joacă un rol bine definit în dezvoltarea potențialului intelectual, reprezentat de inteligență și creativitate, care, atunci când este apreciat, poate asigura progresul social uman neîntrerupt. Curriculumul modernizat este axat pe formarea și dezvoltarea competențelor, astfel încât elevii să se poată integra în viața socială și în practica de zi cu zi. În prezent, în toate disciplinele, implementăm programe de studiu axate pe competențe și centrate pe elev. Se acordă o atenție semnificativă educației centrate pe elev, care implică utilizarea unor metode și tehnici ce fac elevul subiectul procesului educațional. Înțelegerea nivelului de dezvoltare intelectuală al fiecărui elev este crucială pentru folosirea metodelor adecvate, permițând individualizarea și diferențierea predării, astfel încât fiecare elev să-și poată dezvolta capacitățile și aptitudinile creative în procesul de învățare. Este important să subliniem că nu doar cunoștințele, ci și abilitățile și atitudinile pe care le formăm la elevi sunt relevante. Accentul se pune pe utilizarea strategiilor de predare care încurajează participarea activă a elevilor în procesul de învățare a biologiei. Aceste metode și tehnici sunt concepute pentru a angaja elevii în explorarea subiectelor biologice, dezvoltarea gândirii critice, stimularea curiozității și îmbunătățirea înțelegerii subiectelor complexe din domeniul biologic.

Cuvinte-cheie: metode și tehnici, învățare interactivă, învățare centrată pe elev.

Abstract. The contemporary school plays a well-defined role in developing intellectual potential, represented by intelligence and creativity, which, when valued, can ensure uninterrupted human social progress. The modernized curriculum is focused on forming and developing competencies so that students can integrate into social life and everyday practice. Currently, across all disciplines, we implement competency-based and learner-centered curricula. There is significant emphasis on student-centered education, which involves using methods and techniques that make the student the subject of the educational process. Understanding the intellectual development level of each student is crucial for using appropriate methods, allowing the individualization and differentiation of teaching so that each student can develop their creative capacities and aptitudes in the learning process. It's important to note that it's not just knowledge but also the skills and attitudes we shape in students. The focus lies on using teaching strategies that encourage active participation of students in the biology learning process. These methods and techniques are designed to engage students in exploring biological subjects, develop critical thinking, stimulate curiosity, and enhance their understanding of complex topics in the biological field.

Keywords: methods and techniques, interactive learning, student-centered learning.

„Idealul educației este dobândirea unei complete pregătiri pentru viața în întregul ei”

H. Spencea

Introducere

Inteligența umană este o caracteristică distinctivă, cu dezvoltare individuală, influențată de factori precum ereditatea și mediul înconjurător. O sarcină crucială în optimizarea educației este să se activeze potențialul fiecărui elev și să se identifice modalități eficiente de integrare a acestora în procesul instructiv. Principiile fundamentale ale învățării centrate pe elev subliniază importanța acordării elevilor unui control crescut asupra propriului proces de învățare, incluzând responsabilitatea pentru ce, cum, când și de ce învață. Elevii nu mai sunt simpli receptori ai informației prezentate de profesor, ci sunt încurajați să fie activi în procesul de explorare și înțelegere. Această recomandare de transfer al responsabilității de la profesor la elev este larg acceptată în pedagogia contemporană.

În domeniul biologiei, abordarea centrată pe elev se concentrează pe nevoile individuale ale acestora, în loc să se axeze exclusiv pe transmiterea cunoștințelor. O primă etapă către învățarea centrată pe elev este schimbarea perspectivei de la predare la învățare, în care elevul devine activ participant în procesul său de cunoaștere. Astfel, accentul se mută de la rolul profesorului, care furnizează cunoștințe, către elev, care își dezvoltă competențe, abilități și atitudini în mod activ și participativ în procesul de învățare [1].

În educația centrată pe elev cadrul pune accent pe următoarele concepte:

- activizarea tuturor elevilor prin solicitarea de a opera cu idei, obiecte, în vederea reevaluării acestora și a elaborării de noi variante;
- crearea situațiilor de motivare a elevilor pentru activitatea de cunoaștere;
- oferirea posibilităților fiecărui elev de a-și valorifica potențialul intelectual, aptitudinile personale și exigența individuală;
- stimularea spiritului critic constructiv, a capacității de argumentare și de identificare a alternativelor;
- favorizarea accesului de cunoaștere prin forțele proprii, stimulând procesul de învățare;
- cultivarea independenței cognitiv, a autonomiei în învățare;
- formarea la elevi a unor atitudini și comportamente conform valorilor general-umane și naționale [1].

Originalitatea și relevanța practică a cercetării efectuate

Profesorul în activitatea sa trebuie să țină cont de faptul că fiecare elev este o personalitate care trebuie tratată de la egal la egal. Și este de datoria ca să nu uite nici pe o clipă că felul în care se predă este la fel de important ca și materia predată. Aceasta necesită elaborarea spre asimilare a unui conținut cu un grad obiectiv al realității, dar care să fie centrat pe activitatea proprie a elevului.

Anume în scopul realizării unei astfel de realități, profesorul se și ghidează după cele două proiecte didactice:

- proiectare de lungă durată;
- proiectare de scurtă durată;

Proiectarea de lungă durată se realizează în strictă coordonare cu curriculum școlar și are în vizor formarea celor 10 competențe-cheie:

Aceste competențe pun baza la :

- fixarea cunoștințelor teoretice;
- crearea deprinderilor de implementare a acestora în practică;
- dezvoltarea deprinderilor de lucru independent și în grup;
- stimularea capacităților creative: imaginația, gândirea logică și creativă;

- asigurarea transferului de cunoștințe [2];

Proiectarea și implementarea corectă a activității de învățare la orele de biologie se bazează pe nevoile interne ale elevilor, care urmează să realizeze transformări creative ale noțiunilor studiate, acumulând noi cunoștințe și abilități. Profesorul are menirea să organizeze un proces de învățare eficient, comportând trei caracteristici importante: este activ, este orientat spre atingerea unui anumit scop și se soldează cu rezultatele măsurabile [5]. Aplicând modelul – cadru de învățare și gândire, folosesc la ore diverse procedee și tehnici centrate pe elev. Metode ce pot fi folosite:

Metode cu valențe creatoare:

Braistorming-ul – metodă ce o utilizez practic la fiecare oră fie la treapta gimnazială sau la cea liceală. Este modalitatea de a elabora în cadrul unui anumit grup în mod spontan și în flux continuu anumite idei, modele, soluții noi, originale necesare rezolvării unor probleme de ordin teoretic sau practic.

Această metodă poate fi considerată o variantă a discuției colective care are ca punct de plecare lansarea unei probleme sau a unei întrebări interesante și actuale; este o strategie de descoperire a noului ce oferă posibilitatea manifestării nestingerite a imaginației membrilor unui grup, elaborarea unei cantități însemnate de idei este stimulată de absența oricărei inhibiții. De exemplu: clasa XI-a tema: „Igiena sistemului respirator”; clasa VI-a tema „Rolul plantelor în natură și în viața omului”. Observăm că în această metodă în faza inițială de rezolvare a problemelor se separă în mod conștient gândirea creatoare de gândirea critică, eliminându-se astfel frica de greșeală în elaborarea ideilor.



Fig. 1. Clasa VI-a tema „Organisme carnivore”

Ciorchinele - este o metodă didactică, pe care o folosesc individual sau în grup. Le propun elevilor să evidențieze legăturile dintre idei, pe baza găsirii altor sensuri ale acestora și a relevării unor noi asociații dintre idei. Utilizez această metodă cu succes atât la începutul unei lecții pentru reactualizarea cunoștințelor predate anterior, cât și în cazul lecțiilor de recapitulare și sistematizare a cunoștințelor, uneori în etapa de reflecție ghidez elevii prin intermediul unor întrebări, în gruparea informațiilor în funcție de anumite criterii. De exemplu: clasa VIII-a tema „Diversitatea angiospermelor”; clasa VI-a tema „Organisme carnivore” (fig. 1); clasa XII-a tema „Mutațiile. Clasificarea mutațiilor”. Utilizez foarte des această metodă fiindcă prin ea se fixează mai bine ideile și se structurează informațiile facilitându-se reținerea și înțelegerea acestora. Am observat că la nivel mintal (cognitiv), stimulează valorificarea cunoștințelor, părerilor și convingerilor personale,

captează atenția elevilor, dezvoltă gândirea liberă și deschisă, stimulează creativitatea elevilor. Am observat că la nivel atitudinal, metoda stimulează o atmosferă de întrecere, concurență între participanți, formează răspunderea individuală și de grup, contribuie la formarea capacității de autocunoaștere și autoevaluare, prin comparație cu ceilalți participanți, se stimulează motivația elevilor pentru a participa la activitate.

Păianjen - aplic această tehnică la toate etapele lecției dar mai cu seamă la etapa dirijării învățării, când are loc explicarea materialului necunoscut. Exemplu: clasa VIII-a tema: „Reflexe”; clasa VI-a tema: „Organisme carnivore”; clasa VIII-a tema „Analizatorul vizual la om”.

Dicuție-panel - constituie o prezentare în care un grup de persoane discută diverse perspective în mod informal și dezvoltă teme relevante în fața unei audiențe. Am utilizat această tehnică pentru studierea temei „Supraregnul Virusuri”, cl. X-a.

Au fost puse în discuție următoarele afirmații:

- Vaccinarea populației este necesară;
- Maladia SIDA- căi de contaminare și prevenirea infectării;
- Necesitatea profilaxiei virozelor respiratorii;
- Hepatita virală – prin ce este periculoasă ea.

Utilizez această metodă cu scopul de a evidenția abilitățile elevilor cu aptitudini pentru un anumit obiect de învățământ, de a stimula spiritul critic al auditoriului, elevii își pot îmbunătăți cunoștințele prin informații și idei noi provenite din diverse puncte de vedere.

Diagrama Venn – tehnică de organizare grafică a informației, rezultând din discutarea a două și mai multe concepte, noțiuni, idei, texte, care au afinități și deosebiri [6]. Această tehnică o consider foarte importantă, deoarece activează mai multe inteligențe și dezvoltă gândirea analitică. Respectiv, deja construită diagrama devine reper pentru dezvoltarea și consolidarea subiectului.

Exemplu: În clasa XII-a tema „Ovogeneza”, „Acizii nucleici”; clasa XI-a lecție de recapitulare la modulul „Circulația substanțelor în organism” am utilizat această tehnică prin diferențierea de sarcină conform nivelului cognitiv a elevilor cu aptitudini joase (grupul IV) le-am acordat pași în rezolvarea sarcinii, adică prin indicarea criteriilor de deosebire conform cărui trebuia să completeze diagrama.

Grupul I: asemănările și deosebirile dintre imunitatea naturală și artificială;

Grupul II: asemănările și deosebirile dintre atri și ventricule;

Grupul III: asemănările și deosebirile dintre sânge și limfă;

Grupul IV: asemănările și deosebirile dintre artere și vene.

Metode cu valențe activizatoare:

Metoda Cadrelor. Urmărește implicarea elevilor în realizarea unei înțelegeri cât mai adecvate a unui conținut informațional în grup și individual. Utilizez această metodă cu diferențiere de sarcină la următoarele subiecte ale lecției: clasa X-a, „Filmul Alge”;

„Țesuturi animale”; clasa XI-a lecție de recapitulare la modulul „Circulația substanțelor în organism”, unde la grupul de elevi cu capacități joase le vin în ajutor cu reprezentarea grafică a noțiunii cheie.

Grupa I: noțiune-cheie revoluție cardiacă;

Grupa II: noțiune-cheie vase sangvine;

Grupa III: noțiune-cheie sângele;

Grupa IV: noțiune-cheie inima.

Investigarea naturii și a proceselor biologice reprezintă unul dintre obiectivele de bază ale biologiei. Investigația se folosește de regulă ca metodă de învățare, pentru ai deprinde pe elevi să

gândească și să acționeze atât individual cât și în echipă. Bazându-se pe analiza activității elevilor și rezultatele obținute în cadrul investigației, profesorul poate atribui note, astfel valorificând funcția evaluativă a investigației. În scopul dezvoltării la elevi a competențelor de investigație științifică și de cercetare folosesc în procesul de predare-învățare – evaluare: descoperirea, problematizarea, experimentul, etc.

Experimentul – utilizez metoda dată cu succes atât la realizarea sensului cât și la reflecție, cu scopul de a reflecta capacitățile psiho-motorii de aplicare a cunoștințelor teoretice în practică, efectuarea observărilor și formularea concluziilor. De ex. cl. XI-a lecție de generalizare și consolidare a cunoștințelor la unitatea de conținut „Sistemul nervos la om”.

Grupul I. Reflex rotulian – monosinaptic.

Grupul II. Reflex de apărare – polisinaptic.

Grupul III. Reflex de orientare la chemarea cuiva – involuntar și voluntar.

Grupul IV. Reflexul bicipital-monosinaptic.

Problematizarea – metodă utilizată în cadrul orelor de biologie la toate etapele lecției. De ex. cl. XI-a subiectul „Coordonarea și integrarea organismelor în mediu”.

Situație-problemă.

Fișa nr. 1. Chirurgul lui Napoleon a emis un raționament: „La învingători rănilor se tămăduiesc mai repede decât la cei învinși”.

Întrebare: Cum poate fi explicată și îndreptățită această deducție?

Fișa nr. 2. Imaginați-vă că v-ați aplecat să culegeți o ciupercă și ați văzut o viperă.

Întrebare: Cum veți reacționa? De ce?

Fișa nr. 3. Examinează schema propusă și descrie comportamentul individului în cazul când îi va fi lezată ramura nervoasă posterioară (fig. 2).

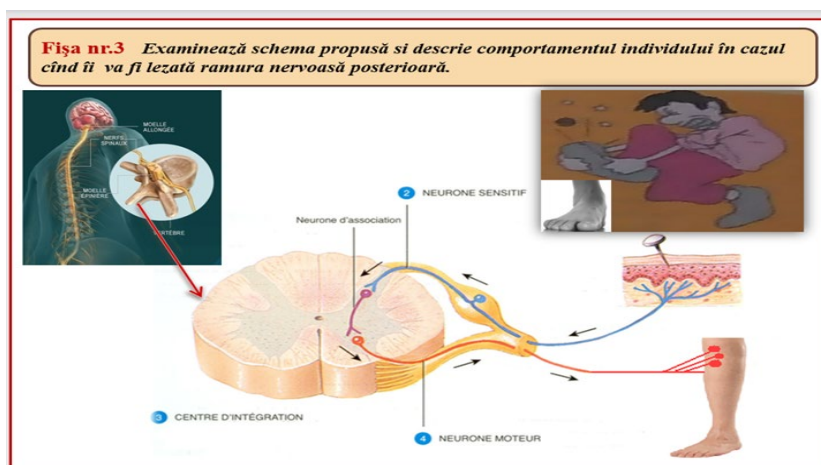


Fig. 2. Fișa nr. 3

Fișa nr. 4. În aceeași încăpere se află un copil de 6 luni și unul de 2 ani. La conectarea radioului primul va tresări, iar celălalt va căuta cu privirea sursa producătoare de zgomot și se va îndrepta spre ea (fig. 3).

Întrebare: Cum poate fi explicată reacția diferită la același excitant? (Pentru a da răspunsul la această întrebare studiază imaginile de pe fișă).

Situația-problemă, o componentă distinctivă a învățării prin problematizare, generează la elevi sentimente de nedumerire, uimire și curiozitate, toate acestea îndemnându-i să caute și să descopere

soluții adecvate. Cu cât o problemă este mai nouă și mai dificilă, cu atât necesită o restructurare mai profundă a datelor anterioare și construirea unor structuri complet noi, conforme cu un alt nivel de înțelegere științifică a realității. O întrebare devine o situație-problemă atunci când stârnește curiozitatea și dorința de explorare. Prin intermediul problematizării, se cultivă și se menține o dorință internă de cunoaștere și autoîntrecere. De asemenea, se dezvoltă abilitatea de a reevalua cunoștințele anterioare și de a formula ipoteze, precum și puterea de analiză și rezolvare a problemelor, capacitatea de a găsi soluții ingenioase prin intermediul unui raționament deductiv, inductiv sau analogic.

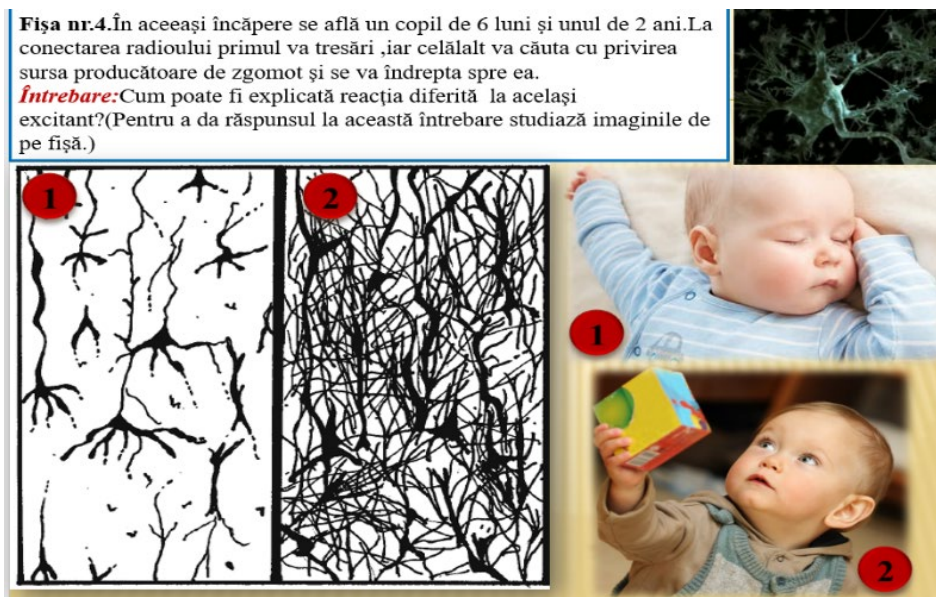


Fig. 3. Fișa nr. 4

Învățarea prin descoperire conduce la dobândirea competențelor durabile și stimulează motivația pentru învățare.

De ex. cl. XII-a tema „Biotehnologii tradiționale și moderne”

Gr.1 – ingineria genică;

Gr.2 – ingineria celulară ;

Gr.3 – microbiologia industrială;

Gr.4 – biochimia tehnică.

Reperetele oferite de profesor vor fi :

- ce vreau să aflu despre acest subiect?
- ce susțin specialiștii despre acest subiect?
- ce informații am găsit?
- care este cel mai important lucru pe care l-am aflat în legătură cu acest subiect?

Utilizând această metodă elevii sânt inițiați în activități de investigație științifică în care sânt puși în situații concrete de documentare în domeniul respectiv, interpretare de date și prezentarea acestora în diverse forme: oral, scris, postare, expoziție de produse.

Proiectul – o sumă de activități care conduc la realizarea unui scop comun și necesită un consum important de resurse (umane, materiale, financiare, echipamente, informații documentare și timp)[7].

Exemplu: clasa XII-a modulul: „Ecologia și protecția mediului” tema proiectului „Menținerea echilibrului dinamic al ecosistemelor din localitate, datorită fiecărui cetățean”. În cadrul grupului sânt repartizate sarcinile:

- degradarea habitatelor;
- introducerea de specii noi;
- supraexplorarea resurselor biologice (defrișare, pășunat);
- urbanizare și industrializare;
- deteriorarea mediului prin poluare chimică, fizică, biologică;
- efectele deteriorării ecosistemului asupra sănătății omului;
- conservarea resurselor naturale și a biodiversității.

Clasa XI-a unitatea de conținut „Sistemul nervos la om” tema proiectului: „Impactul alcoolului, tutunului, drogurilor asupra sistemului nervos”.

Grupul I: Efectele de lungă și de scurtă durată a alcoolului asupra sistemului nervos.

Grupul II: Efectele de lungă și de scurtă durată a tutunului asupra sistemului nervos.

Grupul III: Efectele de lungă și de scurtă durată a substanțelor narcotice asupra sistemului nervos.

Clasa VIII-a unitatea de conținut „Plante” tema proiectului „Germinația semințelor”.

Utilizarea învățării prin proiecte are ca scop implicarea elevilor, reducerea absenteismului, dezvoltarea capacităților de învățare prin cooperare. Pentru elevi avantajele învățării bazate pe proiecte înseamnă: sporirea nivelului de prezentare la ore, sporirea încrederii în sine; posibilități de dezvoltare a unor abilități complexe; acces la o gamă mai largă de oportunități de învățare în sala de clase. Pentru mulți elevi acest stil de învățare este foarte atractiv, deoarece derivă din autenticitatea experiențelor. Elevii realizează activități reale. Pentru profesori printre avantajele suplimentare sunt și dezvoltarea profesionalismului și a colaborării cu colegii, posibilitatea de a consolida relațiile cu elevii.

Portofoliul reprezintă un instrument care integrează învățarea cu evaluarea continuă, progresivă și cuprinzătoare a procesului de activitate și a rezultatelor finale. Aceasta sporește motivația învățării (I. Cerghit, 2002). Pentru alcătuirea unui portofoliu de grup propun elevilor o tematică. De ex. „Clasa Păsări” cl. X-a.

Sumarul va include următoarele compartimente:

- Adaptări la mediul de viață;
- Funcțiile organismului (de relație, de nutriție, de reproducere);
- Sistematica;
- Specii incluse în Cartea Roșie a R.M;
- Curiozități din lumea păsărilor.

Membrii grupului își repartizează sarcinile, astfel încât conținutul portofoliului să fie constituit din: fișe individuale de studiu, înregistrări, fotografii, referate, observații, reflecții, hărți cognitive etc.

Utilitatea portofoliului la disciplina de Biologie (mai ales în învățământul gimnazial) rezidă din următoarele:

- elevii devin parte integrantă a sistemului de evaluare și au posibilitatea să-și monitorizeze progresul pas cu pas;
- elevii și profesorii se pot sesiza reciproc în privința neajunsurilor, ariilor ce necesită îmbunătățire;
- profesorii și părinții pot avea un dialog concret despre posibilitățile elevilor, despre progresele ce pot fi făcute în viitor;

- factorii manageriali, având la dispoziție portofoliile elevilor, vor avea o imagine mai exactă asupra activității la clasă deci asupra calității actului didactic.

Studiul de caz este o metodă de învățare activă, poate implica mai mulți participanți la discuție [7]. Folosesc metoda practic la fiecare activitate deoarece stimulează gândirea și creativitatea, îl determină pe elev să caute și să dezvolte soluții pentru diferite probleme, să facă reflecții critice și judecăți de valoare, să compare și să analizeze situațiile date, pregătește elevii pentru a lua decizii eficiente. De ex. clasa XII-a tema „Ovogeneza”, studiu de caz la subiectul: Identificarea perioadei de ovulație; clasa XI-a tema „Fiziologia sistemului digestiv la om”, studiu de caz la subiectul: Se poate trăi fără pancreas?; clasa VII-a tema „Comportamente cu risc asupra stării de sănătate. Influența factorilor nocivi: tutun, alcool, droguri asupra organismului uman. ”, studiu de caz la subiectul: Alcoolemia și frigul.

Concluzii

Pe parcursul anilor utilizând aceste metode a putea să fac următoarele concluzii: lecțiile devin mai interesante, facilitând elevilor să-și formeze judecăți de valoare și să înțeleagă conținuturile într-un context aplicabil în viața reală. Metodele care încurajează colaborarea între elevi promovează productivitatea și dezvoltarea abilităților de lucru în echipă și sprijin reciproc. Organizând activitățile educaționale în conformitate cu principiile educației centrate pe elev, observăm că fiecare elev devine subiect al propriului proces de învățare.

Motivația elevilor crește, deoarece ei înțeleg că au un rol activ în procesul de învățare și pot influența rezultatele acestuia. Responsabilitatea pentru rezultatele învățării crește, iar eficacitatea procesului de învățare este sporită prin aplicarea practică a cunoștințelor dobândite. Elevii participă activ în luarea deciziilor și sunt capabili să gândească autonom și critic. Utilizarea tehnologiilor informaționale și comunicaționale moderne este integrată cu succes în procesul de învățare, iar elevii le utilizează cu abilitate în realizarea sarcinilor de învățare. Comunicarea între profesor și elev, precum și între elevi și profesor, este bazată pe gândire pozitivă și contribuie la dezvoltarea competențelor de comunicare civice și morale la elevi, iar la profesori, la dezvoltarea capacităților didactice și profesionale.

Bibliografie

1. AFANAS, A.; ANDRIȚCHI, V.; CALLO, T.; PANIȘ, A.; VRABII, V. „Educația centrată pe elev”, Chișinău, 2010.
2. BÎRNAZ, N. "Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru treapta liceală", Chișinău, 2019.
4. BOTGROS, I.; FRANȚUJAN, L.; SIMION, C. „Aspecte metodologice ale formării competenței școlare la lecțiile de biologie”, Revista Didactica Pro Nr.11, 2011.
5. CARTALEANU, T.; COSOVAN, O.; GORAȘ-POSTICĂ, V.; LÎSENCO, S.; SCLIFOS, L. „Formare de competențe prin strategii didactice interactive”, Chișinău, 2008.
6. COROPCEANU, E.; NEDBALIUC, R.; NEDBALIUC, B. „Ghidul metodic al profesorului Biologie și chimie”, UST, Chișinău, 2007.
7. COROPCEANU, E.; NEDBALIUC, R.; NEDBALIUC, B. Motivarea pentru instruire: Biologie și chimie, „Elena V.I.” SRL, Chișinău, 2011.
8. PLĂCINTĂ, DANIELA; GOLUBIȚCHI, SILVIA; COROPCEANU, EDUARD. „Învățarea biologiei prin metode interactive”, Chișinău, 2017.
9. GORAȘ, M. „Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru treapta gimnazială de învățământ”, Chișinău, 2011.

CZU: 373.016:811.111

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p161-168

FORMAREA COMPETENȚEI INTERCULTURALE A ELEVILOR DE LICEU ÎN ORELE DE LIMBA ENGLEZĂ

DEVELOPING THE INTERCULTURAL COMPETENCE OF UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS DURING THE ENGLISH-LESSON CLASSES

*Andrioaie Ana-Maria, profesor
Colegiul „Mihai Eminescu” Bacău, România,
doctorand UPS „Ion Creangă” din Chișinău*

*Andrioaie Ana-Maria, teacher,
„Mihai Eminescu” College, Bacău, Romania,
PhD candidate UPS „Ion Creangă” of Chișinău
ORCID 0009-0006-4844-1392
andrioaianamaria@yahoo.com*

Rezumat: Prezentul articol prezintă competența interculturală ca și competență-cheie, transversală și integrată, esențială în contextul societății globalizate a secolului al XXI-lea. Articolul evidențiază competența plurilingvistică și pluriculturală, așa cum este descrisă în Cadrul Comun de Referință pentru Limbi și rolul acesteia în formarea competenței interculturale la elevii de liceu. Competențele generale și competențele de comunicare lingvistică descrise în același Cadru Comun, dezvoltate în cadrul orelor de limba engleză, contribuie la formarea competenței interculturale a elevilor de liceu. Teatrul, ca metodă activ-participativă și experiențială, poate fi utilizat pentru formarea competenței interculturale în rândul elevilor de liceu. Articolul prezintă două exemple de formare a competenței interculturale a elevilor de liceu prin intermediul teatrului-forum și a teatrului-ziar.

Cuvinte-cheie: competență, interculturală, transversală, integrată, interdisciplinară

Abstract: This article presents intercultural competence as a key, transversal and integrated competence, which is essential in the context of the globalised XXIth century world. The article highlights plurilingual and pluricultural competence as described in the Common Framework of Reference for Languages and its role in developing the intercultural competence in upper secondary school students. The general competences and the communicative language competences described in the same Common Framework, if enhanced during the English language classes, contribute to developing intercultural competence of high school students. Theater, as an active-participative and experiential method, can be used to develop intercultural competence among upper secondary school students. The article also presents two practical examples of developing the intercultural competence of upper secondary school students through forum theater and newspaper theater.

Keywords: competence, intercultural, transversal, integrated, interdisciplinary

Introducere

Formarea competenței interculturale în contextul utilizării tehnologiilor informaționale este strâns legată de fenomenul globalizării și de implementarea societății cunoașterii. Educația, ca subsistem social, nu poate rămâne indiferentă la dinamismul cunoașterii, al științei, al tehnologiei și al culturii și, din acest motiv, trebuie să-și orienteze demersurile spre viitor. Accesul universal la informație și cunoștințe, precum și respectul față de diversitatea culturală și lingvistică sunt doi dintre cei patru piloni principali ai societății cunoașterii, conform UNESCO. Pornind de la cei patru piloni principali ai societății cunoașterii, se desprind două concepte esențiale: „școala viitorului” și „școala

pentru toți". Aceste reorientări conceptuale au misiunea de a schimba paradigma educațională tradițională într-una modernă, caracterizată de pedocentrism și democratism pedagogic, ținând cont de principiul educației permanente, prin promovarea comunicării, cooperării, colaborării, gândirii critice, creativității, cetățeniei active, cetățeniei democratice, multi- și interculturalității, dezvoltării durabile, dar și a noilor tehnologii de informare și comunicare (N.T.I.C) care înglobează totalitatea resurselor multimedia utilizate în procesul instructiv-educativ [1, p. 314]. În plus, aceste noi orientări educaționale impun integrarea educației formale cu educația non-formală și cea informală, extinderea și diversificarea situațiilor de învățare, promovarea cetățeniei active și a dialogului intercultural, evitarea omogenizării și încurajarea diversității.

Rezultate și discuții

Educația are datoria de a răspunde provocărilor din societate. „Cu toate că societățile devin multiculturale, sistemele educative rămân rigide, adaptate la situații monoculturale” [5, p. 73]. În viitor, educația trebuie să cunoască multiple valențe culturale, ținând cont de complexitatea mediului social.

Ca răspuns la această evoluție rapidă a societății și la problematica tot mai complexă a lumii contemporane, prevăzute inclusiv în programul UNESCO, a apărut un grupaj de dimensiuni ale educației cunoscute sub denumirea de „noile educații” care își propun să producă schimbări la nivelul acțiunilor instructiv-educative, pentru a răspunde exigențelor lumii contemporane, prin promovarea unei educații bazate pe învățare de tip creativ-inovator, cu caracter participativ, anticipativ, prospectiv și care să fie adaptabilă la diverse tipuri de situații de viață. Educația interculturală își găsește locul în galeria noilor educații deoarece vizează atingerea finalităților educației pentru diversitate. Educația interculturală este subordonată și conceptului de educație globală, care se fundamentează pe nevoia de dezvoltare a unei atitudini pozitive a tinerilor față de fenomenul globalizării, necesitând o abordare pedagogică interdisciplinară, transdisciplinară și integrată a conținuturilor învățării, din perspectiva unei multitudini de obiecte de studiu.

Consiliul Uniunii Europene definește competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții ca fiind o combinație între cunoștințe, aptitudini și atitudini. Competențele-cheie sunt „acele competențe de care au nevoie toți cetățenii pentru împlinirea și dezvoltarea personală, ocuparea unui loc de muncă, incluziune socială, un stil de viață durabil, o viață de succes în cadrul unor societăți pașnice, o gestionare a vieții care ține seama de aspecte legate de sănătate și cetățenie activă. Acestea sunt dezvoltate în perspectiva învățării pe tot parcursul vieții, începând din copilăria mică și pe tot parcursul vieții adulte, prin intermediul învățării formale, non-formale și informale, în toate contextele, inclusiv familie, școală, locul de muncă, vecinătate și alte comunități” [6, p. 7].

Competențele transversale sunt definite ca „achiziții valorice și atitudinale care depășesc un anumit domeniu/program de studiu și se exprimă prin următorii descriptori: autonomie și responsabilitate, interacțiune socială, dezvoltare personală și profesională.” [7, p. 130].

Competențele integrate sunt definite de către Ciolan L. ca fiind subscrise temelor cross-curriculare „pentru a căror formare/dezvoltare nu mai sunt suficiente cadrele unei anumite discipline. Astfel, competențele de grad înalt precum luarea de decizii, competențele antreprenoriale, comunicarea interculturală etc. pot conduce la apariția unor teme sau proiecte integrate, situate dincolo de disciplinele tradiționale”. [4, p. 190] Competențele integrate, alături de cele transversale, cheie și cross-curriculare stau la baza abordării interdisciplinare a conținuturilor curriculumului, deoarece apar transferurile metodologice și conceptuale dintr-o disciplină în alta [idem, p. 125].

Competența interculturală este definită ca „un ansamblu de cunoștințe și deprinderi în măsură să-i permită individului relaționarea, comunicarea și integrarea cu succes în diferite tipuri de comunități” [4, p.74]. În viziunea aceluiași savant, interculturalitatea este considerată drept „un instrument semnificativ de apropiere a educației de viața de zi cu zi, de problemele semnificative ale lumii reale” [ibid].

Cadrul European Comun de Referință pentru Limbi (Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching Assessment) definește competența plurilingvistică și pluriculturală drept „capacitatea de a folosi limbile în scopuri de comunicare și de a lua parte la interacțiunea interculturală, în cadrul căreia o persoană, privită ca agent social, are competențe variabile în mai multe limbi și experiență din mai multe culturi” [9, p. 168]. Competența plurilingvistică și pluriculturală este o competență complexă, care înglobează întreaga gamă de limbi străine cunoscute chiar și parțial de către indivizi. Astfel, competența de comunicare se construiește din toate cunoștințele și experiențele lingvistice pe care le deține individul, acestea fiind într-o relație de interacțiune și interinfluențare continuă.

În plus, competența plurilingvistică și pluriculturală aduce în prim-plan calitatea de agent social a individului, care stabilește relații cu grupuri sociale diverse. Conform Cadrului European de Referință pentru Limbi, pe parcursul studierii limbilor străine, formabilii trebuie să achiziționeze un set de cunoștințe, abilități și atitudini (la toate nivelurile educației) care să le permită să facă față provocărilor comunicării în contexte diferite de viață și să depășească granițe lingvistice și culturale. Bogatul patrimoniu lingvistic și cultural european este o resursă valoroasă, iar dezvoltarea plurilingvismului și pluriculturalității favorizează dezvoltarea competenței interculturale.

Primul pas constă în dezvoltarea conștientizării interculturale, înțeleasă drept conștientizarea relației dintre lumea de origine și lumea specifică culturii străine, care favorizează reducerea diferențelor în ceea ce privește „valori, convingeri, convenții referitoare la politețe, așteptări sociale, în funcție de care interlocutorii interpretează interacțiunea” [9, p. 51].

Orice act de comunicare implică întreaga ființă umană. „În abordarea interculturală, este un obiectiv central al educației lingvistice să promoveze dezvoltarea favorabilă a întregii personalități și a simțului identității elevului ca răspuns la experiența îmbogățitoare a contactului cu alteritatea lingvistică și culturală” [9, p. 1].

Același Cadru Comun de Referință pentru Limbi face distincția între competențele generale ale indivizilor care studiază limbi străine și competențele de comunicare lingvistică [9, p. 11-13].

Competențele generale sunt:

- cunoștințe despre limbi străine (empirice sau obținute în educația formală), inclusiv stereotipuri și reprezentări ale altor culturi;
- abilități referitoare la diverse componente lingvistice, precum gramatica sau pronunția;
- competența existențială, care constă din atitudinile personale, perspectiva asupra alterității și disponibilitatea de a se implica în interacțiuni sociale;
- capacitatea de învățare: disponibilitatea de a descoperi alteritatea.

Competențele de comunicare lingvistică sunt:

- competențe lingvistice referitoare la lexic, sintaxă, fonologie etc.;
- competențe sociolingvistice referitoare la dimensiunea socială a limbajului, precum: convențiile sociale din cadrul comunicării interculturale, a căror influență este adesea trecută cu vederea de către interlocutori;

- competențe pragmatice referitoare la coeziune, coerență, tipuri și forme ale textului/discursului, ironie, parodie etc.

Competența de comunicare lingvistică se concretizează în activități de mediere, care „fac posibilă comunicarea între persoane care, din motive diverse, nu sunt capabile să comunice între ele în mod direct” [9, p. 14]. Astfel de competențe de mediere constau în traduceri, retroversiuni, interpretare, parafrizare sau sumarizare și pot contribui inclusiv la consolidarea măiestriei în limba maternă.

Dezvoltarea competenței interculturale în rândul elevilor de liceu poate fi influențată de diverși factori cognitivi, afectivi și lingvistici specifici fiecărui elev în parte. Factorii cognitivi relevanți din această perspectivă fac referire la cunoștințele socioculturale despre nome, convenții și reguli sociale, referințele la identitatea națională sau culturală sau diferențele dintre cultura elevului și cultura străină. Factorii afectivi fac referire la „interesul și deschiderea către alteritate a elevului; disponibilitatea de a-și relativiza propriul punct de vedere cultural și sistemul de valori; disponibilitatea de a-și asuma rolul de intermediar cultural între propria cultură și cea străină și de a rezolva neînțelegerile și conflictele interculturale” [9, p. 161]. Factorii lingvistici fac referire la stadiul actual de dezvoltare a competențelor lingvistice a elevilor, printre care: fluența, flexibilitatea, coerența sau precizia.

Competențele interculturale se caracterizează prin complexitate și, așadar, pot fi formate prin o varietate de discipline studiate pe parcursul ciclului liceal. Nicio disciplină școlară studiată la nivel liceal nu poate pretinde exclusivitatea asupra formării competenței interculturale. Din această perspectivă, aceasta trebuie studiată și predată în mod integrator. Conform Lucian Ciolan, „curriculumul integrat presupune crearea de conexiuni semnificative între teme sau competențe care sunt de regulă formate separat, în interiorul altor discipline. Aceste teme sau competențe au o puternică legătură cu viața cotidiană a elevilor și își propun, direct sau indirect, să contribuie la formarea unor valori și atitudini” [4, p. 118]. Temele cross-curriculare se centrează pe dezvoltarea personală și socială a elevilor, impun crearea unor experiențe diverse de învățare plasate în contexte educaționale concrete și variate. Același cercetător menționează relevanța abordării curriculumului integrat prin teme cross-curriculare, care „au un caracter transversal, trec dincolo de granițele disciplinelor școlare tradiționale și propun formarea unor competențe și/sau valori fundamentale pentru viața de zi cu zi” [4, p. 172].

Temele cross-curriculare sunt abordează realitățile sociale, politice, economice și culturale ale societății contemporane care, la rândul lor, sunt studiate prin noile educații. Având în vedere complexitatea lor, temele cross-curriculare solicită o nouă abordare în ceea ce privește proiectarea, dezvoltarea, implementarea și evaluarea curriculumului. Același autor menționează o serie de etape de parcurs de către cadrele didactice care doresc să abordeze o temă cross-curriculară [4, pp. 236-250]:

1. Identificarea/selectarea temei care trebuie să reflecte interesele grupului de elevi și să fie suficient de cuprinzătoare pentru a permite dezvoltarea unor activități de învățare diverse;
2. Identificarea asociațiilor semnificative și realizarea unei imagini globale asupra temei prin identificarea legăturilor pe care fiecare disciplină de studiu le poate avea cu tema pusă în discuție;
3. Definirea rezultatelor așteptate (obiective, competențe, valori, atitudini) pe care elevii le vor dobândi la finalul studierii temei, cu accent pe aplicarea cunoștințelor și a deprinderilor

- dobândite în situații noi și pe capacitatea acestora de a se combina pentru a realiza o sarcină, pentru a descoperi o soluție sau pentru a înțelege și explica o situație;
4. Planificarea timpului în interiorul orarului școlar;
 5. Colectarea/mobilizarea resurselor necesare, precum literatură scrisă, resursele audio-vizuale, mass-media și internet, obiecte, materiale informative / promoționale, persoane-resursă, note de teren etc.;
 6. Proiectarea activităților / experiențelor de învățare atractive și relevante și planificarea riguroasă a activităților care să asigure continuitatea și coerența întregului proiect;
 7. Desfășurarea activității culminante, de regulă, sub forma unui eveniment și evaluarea finală a temei pentru a marca progresul elevilor, cu ajutorul metodelor alternative sau complementare de evaluare, cum ar fi: observația sistematică, investigația, proiectul, portofoliul, autoevaluarea.

Activitățile de învățare centrate pe formarea competenței interculturale sunt bazate pe:

- recunoașterea / conștientizarea diversității și respectul față de cultura celorlalți;
- recunoașterea și promovarea interacțiunilor din interiorul aceleiași culturi sau între culturi diferite;
- provocarea schimbărilor și a interacțiunilor între diferitele reprezentări și situații de referință;
- promovarea dialogului între diferitele culturi și subculturi;
- conștientizarea creșterii interdependențelor dintre popoare și națiuni;
- dezvoltarea abilităților de comunicare;
- conștientizarea drepturilor și datoriilor pe care le avem unii față de ceilalți;
- învățarea alături de ceilalți [3, p. 38].

Transpunerea în practică a acestei competențe interdisciplinare aduce în prim-plan conținuturi curriculare specifice unei game largi de discipline de studiu specifice ciclului liceal: *limba și literatura română, literatura universală, limba engleză, limba franceză, limba latină, logică, argumentare și comunicare, psihologie, sociologie, filosofie, studii sociale, religie, istorie, geografie, educație muzicală, educație vizuală, educație artistică, consiliere și orientare*.

Teatrul, ca metodă de învățare, întrunește toate condițiile pentru a implementa principiile educației interculturale și pentru a dezvolta competențele interculturale, îndeosebi în rândul adolescenților. Teatrul, ca metodă activ-participativă, creează un mediu comun de reflecție și de acțiune, în care participanții se pot exprima, pot crea și învăța împreună. Mai mult, teatrul stimulează interesul, curiozitatea, spontaneitatea, deschiderea la nou și creativitatea elevilor. Prin implicarea activă a formabililor, această metodă se bazează pe principiile paradigmei constructiviste.

În vederea formării competenței interculturale pot fi utilizate două forme ale teatrului, ca metodă de învățare experiențială: teatru forum și teatru ziar. Cele două metode de învățare au în comun implicarea activă a participanților și capacitatea de a stimula gândirea critică a spectatorilor, care sunt antrenați în trăiri afective puternice, cu potențial de schimbare a atitudinilor și, ulterior, a comportamentelor. Prin punerea în scenă a unor situații-problemă reale, care pot fi întâlnite cu ușurință în realitatea imediată, are loc schimbarea la nivelul mentalității și al atitudinilor legate de anumite etnii, culturi sau confesiuni. Astfel, se produce o deschidere autentică înspre alteritate, acceptarea acesteia, și respectul față de diversitate.

Teatrul forum [2] este o formă de teatru social, al cărui obiectiv constă în eliberarea celor marginalizați din situații de opresiune bazate pe diferite criterii, precum: gen, etnie, vârstă etc. Scenariul inițial are ca punct de plecare o situație reală de discriminare, care a fost observată în

realitatea imediată sau chiar trăită de către autorii scenariului. Opresiunea presupune existența unui opresor care deține autoritatea de a acționa în mod negativ asupra opresatului, reprezentat în mod frecvent de o persoană lipsită de capacitatea de apărare. Actorii joacă scenariul inițial, în care opresatul este marginalizat sau suferă din cauza acțiunii opresorului sau a lipsei de acțiune din partea personajelor secundare. Ulterior, spectatorii devin spect-actori. Ei renunță la rolul de martori sau receptori pasivi. Spect-actorii pot opri interpretarea, pot propune schimbări și pot urca pe scenă pentru a-și susține ideile. Astfel, fiind pus în situația de a acționa, noul actor are toate premisele pentru a își schimba haloul afectiv și chiar pentru a se angaja în transformarea societății.

Ca metodă de învățare activ-participativă de formare a competenței interculturale, teatrul forum poate fi folosit pentru a construi catharsis, pentru a schimba mentalitățile și atitudinile prin participarea intensă la fenomenul artistic. Spect-actorii, care participă la rescrierea scenariului, nu au nevoie de pregătire artistică anterioară. Ei urcă pe scenă pentru a schimba cursul acțiunii, demarând astfel procesul unei reconstrucții interioare, prin prisma unor evenimente observate sau chiar trăite de către ei înșiși. Respectul față de diversitate și echitatea, ca dimensiuni ale educației interculturale, pot fi formate prin această formă de teatru interactiv.

Formarea competenței interculturale poate fi exemplificată printr-o piesă de teatru forum, care a fost creată de către elevi și cadrul didactic cu scopul de a dezvolta atitudinea de toleranță în rândul elevilor participanți. Piesa de teatru a ilustrat discriminarea pe motive etnice a unei eleve și a urmărit eliminarea comportamentelor discriminatorii în rândul elevilor participanți. În scenariul co-creat de către elevi, personajul principal (opresatul) este o adolescentă, elevă nevoită să se mute în Bacău din cauza cutremurelor care s-au produs la granița dintre Turcia și Siria în data de 6 februarie 2023. În orașul cel nou, adolescenta merge la o școală unde nu este acceptată din cauza faptului că este de o altă cultură și religie decât cea a majorității, iar asta o evidențiază și prin felul în care se îmbracă.

Piesa a avut trei scene: scena 1: ziua de naștere a unei colege de clasă; scena 2: la ora de religie și scena 3: la ora de educație fizică, eleva fiind discriminată în toate cele trei contexte socio-culturale. După ce actorii au jucat cele trei scene, spect-actorii au realizat intervenții iar, la final, actorii și spect-actorii au reușit să elimine comportamentele discriminatorii.

Valențele interdisciplinare ale competenței interculturale au fost valorificate în mod explicit prin conținuturi curriculare specifice ariei curriculare *consiliere și orientare* (scena 1), disciplinei *religie* (scena 2), și *educație fizică* (scena 3). Înțelegerea contextului discriminării depinde de noțiuni specifice ariei curriculare *om și societate*, care fac referire la utilizarea eficientă a conceptelor specifice științelor sociale pentru cunoașterea și explicarea unor fapte, evenimente, procese din viața reală, rezolvarea unor situații problemă, cooperarea în cadrul diferitelor grupuri, manifestarea unui comportament social activ și responsabil, participarea la luarea deciziilor și la rezolvarea problemelor comunității, relaționarea pozitivă cu ceilalți, dar și asumarea toleranței etnice, religioase și culturale.

Teatrul ziar [8], ca metodă de învățare experiențială de formare a competenței interculturale, are scopul de a încuraja implicarea și interesul față de anumite subiecte sau tematici expuse printr-o reprezentație artistică. Ca și în cazul teatrului forum, această reprezentație expune situații de opresiune din viața de zi cu zi, cu protagoniști care aparțin unor grupuri opresate. Spre deosebire de metoda anterioară, teatrul ziar abordează tematica sau subiectul de interes exact așa cum apare în mass-media, ziare, rapoarte, reviste, statistici, reportaje sau alte surse media de informare. Informațiile prezentate de mass-media sunt analizate și procesate printr-o perspectivă alternativă cu ajutorul unei piese de teatru, pentru a invita audiența la reflecție critică. Piesa de teatru este urmată de evaluarea impactului acesteia, prin intermediul unei discuții cu publicul mediate de un joker.

Ca metodă de învățare activ-participativă de formare a competenței interculturale, teatrul ziar este o modalitate creativă și complexă de interpretare a unor evenimente documentate, din viața reală. Scenariul și tehnica artistică specifică (sau combinațiile între tehnici) au capacitatea de a crea trăiri intense în rândul elevilor-spectatori. Discuțiile ulterioare cu publicul, mediate de un joker, urmăresc decentrarea axiologică a spectatorilor, relativizarea propriilor concepții și eliminarea prejudecăților. Respectul față de diversitate și echitatea, ca dimensiuni ale educației interculturale, pot fi formate prin această formă de teatru.

Piesa de teatru ziar cu titlul "Intercultural misunderstandings" a fost creată și interpretată de către o clasă de elevi în timpul orei de curs de limba engleză. Piesa de teatru ziar a evidențiat rolul elementelor lingvistice specifice limbii engleze în cadrul comunicării interculturale. Piesa a avut trei scene, care au reliefat conflicte din viața reală cauzate de diferențele culturale dintre interlocutori.

Prima scenă a ilustrat rolul contextului socio-cultural în comunicarea interculturală, materializat în valorizarea diferită a relațiilor de autoritate în cultura chineză și cultura americană. Scena a doua a exemplificat componenta pragmatică a competenței de comunicare interculturală, aducând în prim plan aceeași expresie ("It's fine"), care este utilizată în sens denotativ în cultura olandeză, dar are sensul opus în cultura britanică. Scena a treia a ilustrat componenta sociolingvistică a comunicării interculturale, dramatizând limitele acceptabile ale ironiei în cultura australiană și cultura thailandeză.

Concluzii

Prin intermediul teatrului ziar s-a promovat disponibilitatea pentru acceptarea diferențelor și pentru manifestarea toleranței prin abordarea critică a diferențelor și a stereotipurilor culturale și s-a format competența specifică privind participarea la conversații folosind un limbaj adecvat la context și respectând convențiile folosite în conversație și normele sociale și culturale.

Se poate concluziona că teatrul, ca metodă de învățare activ-participativă și experiențială, poate contribui la formarea competenței interculturale în rândul elevilor de liceu. Teatrul forum și teatrul ziar pun în practică conceptele specifice pedagogiei constructiviste și noilor direcții în proiectarea, actualizarea și evaluarea curriculumului național.

Se poate recomanda ca activitățile didactice care au drept obiectiv formarea competenței interculturale să implice o perspectivă pedagogică complexă, caracterizată prin: o abordare transversală (în toate ariile curriculare) și longitudinală (aplicabilă tuturor disciplinelor de studiu), valorificarea complementarității dintre cele trei forme ale educației: formală, non-formală și informală și traversează întregul mediu educațional în totalitatea componentelor sale.

Bibliografie

1. BOCOȘ, M.; RĂDUȚ-TACIU, R; STAN, C.; CHIȘ, O.; ANDRONACHE, D.: *Dicționar praxiologic de pedagogie*. Pitești, Editura Paralela 45, 2015, Vol. 4: M-O, 570 p., ISBN 978-973-47-2212-9
2. BORȘ, OCTAVIA MIHAELA. Teatru forum, Ghid, © 2017, [citât 18.07.2022], Disponibil: https://www.anpcdefp.ro/library/Rapoarte%20%C8%99i%20analize/Ghiduri_CONNECTOR_2017/Ghid%20Teatru%20Forum_RO.pdf
3. CIASCAI, L.; MARCHIȘ, I. *Educația interculturală și multimedia*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2008. 122 p. ISBN 978-973-610-784-9
4. CIOLAN, LUCIAN. *Învățarea integrată: fundamente pentru un curriculum transdisciplinar*. Iași: Polirom, 2008, 277 p. ISBN 978-973-46-1034-1

5. CUCOȘ, CONSTANTIN. *Educația. Dimensiuni culturale și interculturale*. Iași: Polirom, 2000. 288 p. ISBN 973-683-445-X
6. *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*, RECOMANDAREA CONSILIULUI din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții (Text cu relevanță pentru SEE) (2018/C 189/01) © 2018, [citată 31.05.2021], Disponibil: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN)
7. *Legea învățământului preuniversitar*: Legea nr. 198 / 2023, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 613 din 5 iulie 2023, anexa 1 Lista definițiilor, termenilor și a expresiilor utilizate în cuprinsul legii, [citată 23.01.2024], Disponibil <https://www.iscj.ro/wp-content/uploads/2023/09/LEGEA-nr.-198-din-4-iulie-2023.pdf>
8. TUDORACHE, Andreea. *Manual de Teatru Ziar*, ©2021 [citată 18.07.2022], Disponibil: https://artfusion.ro/wp-content/uploads/2021/10/Newspaper-Theatre_Romanian.pdf
9. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment, Language Policy Unit, Strasbourg, 2001, [citată 1.02.2024] disponibil: <https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages>,

CZU: 37.017

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p169-174

RELATIILE PUBLICE ÎN EDUCAȚIE – INTEGRAREA TRADIȚIEI ȘI MODERNITĂȚII, PROFESIONALISM ȘI PRAGMATISM

PUBLIC RELATIONS IN EDUCATION – INTEGRATION OF TRADITION AND MODERNITY, PROFESSIONALISM AND PRAGMATISM

*Bărculescu Marilena, profesor
Colegiul Tehnic „Valeriu D. Cotea” Focșani*

*Bărculescu Marilena, teacher
Technical College „Valeriu D. Cotea" Focșani
<https://orcid.org/0009-0009-4730-286X>
barculescu.marilena@gmail.com*

Rezumat. *Articolul evidențiază importanța relațiilor publice în contextul educațional contemporan, subliniind evoluțiile majore din acest domeniu și impactul lor asupra proceselor de învățare și formare a viitorilor specialiști. Integrarea conceptelor de relații publice în învățământul superior pregătește studenții pentru cerințele pieței actuale, abordând teme precum gestionarea imaginii instituționale, comunicarea internă și externă sau responsabilitatea socială a organizațiilor. Profesionalizarea în domeniul relațiilor publice devine tot mai importantă, iar integrarea practicilor și standardelor internaționale în programele de studiu facilitează adaptarea la contextele globale. În plus, tehnologiile moderne oferă noi oportunități de învățare și dezvoltare, contribuind la formarea unor specialiști competenți și conectați la schimbările din domeniul relațiilor publice.*

Cuvinte-cheie: *relații publice, educație, învățământ superior, profesionalizare, practici internaționale, tehnologii moderne*

Abstract. *The article highlights the importance of public relations in the contemporary educational context, highlighting the major developments in this field and their impact on the learning and training processes of future specialists. The integration of public relations concepts in higher education prepares students for the demands of the current market, addressing topics such as managing the institutional image, internal and external communication or the social responsibility of organizations. Professionalization in the field of public relations is becoming increasingly important, and the integration of international practices and standards in study programs facilitates adaptation to global contexts. In addition, modern technologies offer new opportunities for learning and development, contributing to the formation of competent specialists connected to changes in the field of public relations.*

Keywords: *public relations, education, higher education, professionalization, international practices, modern technologies*

Introducere

În contextul educațional actual, înțelegerea și aplicarea conceptelor din domeniul relațiilor publice devin tot mai importante pentru formarea viitorilor specialiști. Învățământul superior integrează tot mai mult discipline legate de comunicare și relații publice pentru a pregăti studenții pentru cerințele pieței actuale. Studiul relațiilor publice în cadrul instituțiilor de învățământ contribuie la dezvoltarea competențelor necesare pentru gestionarea eficientă a comunicării în diverse medii și contexte [3]. Profesorii și cercetătorii din domeniul educației joacă un rol esențial în promovarea cunoștințelor și practicilor din domeniul relațiilor publice în rândul studenților. Programul de studii în relații publice oferă elevilor oportunitatea de a înțelege importanța comunicării eficiente în

organizații și instituții educaționale. Cursurile de relații publice din universități abordează teme legate de gestionarea imaginii instituționale, comunicarea internă și externă, precum și responsabilitatea socială a organizațiilor. Practica în domeniul relațiilor publice oferă studenților oportunități de a aplica cunoștințele teoretice în contexte reale și de a-și dezvolta abilitățile practice [2]. Participarea la evenimente academice și conferințe internaționale în domeniul relațiilor publice îi expune pe studenți la noile tendințe și perspective din acest domeniu. Proiectele de cercetare în colaborare cu instituții și organizații educaționale facilitează înțelegerea impactului comunicării strategice în mediul academic. În cadrul instituțiilor de învățământ, relațiile publice sunt esențiale pentru construirea unei imagini pozitive și pentru menținerea relațiilor cu diversele părți interesate. Programul de studii în relații publice încurajează elevii să devină comunicatori eficienți și lideri în domeniul educațional și nu numai. Prin intermediul educației în domeniul relațiilor publice, studenții învață să gestioneze situații de criză și să comunice în mod adecvat cu diversele categorii de public. Integrarea conceptelor de relații publice în curriculumul școlar pregătește elevii pentru a deveni profesioniști competitivi într-o piață a muncii din ce în ce mai exigentă. Profesorii și studenții din domeniul educației sunt implicați în proiecte de responsabilitate socială și voluntariat, folosind comunicarea strategică pentru a promova schimbări pozitive în comunitate. Abordarea interdisciplinară în educația superioară integrează elemente de relații publice în programele de studiu, pregătind absolvenții pentru provocările și oportunitățile din diversele domenii profesionale.

Tradiții în relații publice

Într-un context cultural nord-american din ce în ce mai dinamic și competitiv, conceptul de "relații publice" a devenit crucial în abordarea și gestionarea relațiilor dintre întreprinderile producătoare și publicul lor consumator. Odată cu apariția nevoii practice de a comunica eficient cu diversele categorii de public, s-a conturat o nouă optică privind importanța și rolul relațiilor publice în mediul afacerilor. În 1952, "părintele relațiilor publice" și unul dintre cei mai influenți oameni ai secolului al XX-lea, Edward L. Bernays, publica lucrarea "Relații Publice", oferind o perspectivă amplă și sistematică asupra acestui domeniu emergent [1]. Această contribuție reprezintă un punct de cotitură în înțelegerea și promovarea relațiilor publice, consolidându-le rolul strategic și necesitatea în cadrul organizațiilor și societății în general. Bernays a contribuit la definirea clară a conceptului de relații publice și a evidențiat importanța lor în creșterea eficacității organizațiilor, subliniind rolul lor în gestionarea și influențarea atitudinilor și comportamentelor publicului.

În 1976, Rex Francis Harlow, un reputat teoretician în domeniul relațiilor publice, a realizat un studiu exhaustiv consultând literatura de specialitate și intervievând 84 de specialiști în PR, identificând astfel 472 de definiții ale relațiilor publice, variind în detaliu și perspectivă. Din această diversitate de abordări, Harlow a distins elementele comune și a formulat o definiție concisă: "Relațiile publice reprezintă o funcție managerială distinctă ce facilitează comunicarea reciprocă, acceptarea și cooperarea între o organizație și publicul său; ele includ managementul problemelor, informându-i pe manageri despre opinia publică și provocările acesteia; de asemenea, ele evidențiază responsabilitatea managerilor de a anticipa schimbările din mediul înconjurător; cercetarea și comunicarea bazate pe principii etice sunt instrumente esențiale în această practică".

În lucrarea sa monumentală din 1952, Bernays susține importanța crucială a cunoștințelor din domeniul relațiilor publice în era modernă [6]. Evidențiind legătura strânsă între tradiție și contemporaneitate în acest domeniu al științelor sociale, el argumentează că "Relațiile publice sunt esențiale pentru adaptarea, interpretarea și armonizarea relațiilor dintre indivizi, grupuri și societate. Într-o lume competitivă, înțelegerea și sprijinul publicului sunt vitale pentru succesul organizațiilor.

Capacitatea de a comunica eficient cu publicul este un element cheie pentru toți actorii din această ecuație."

Suntem implicați într-un proces complex cu dublu sens, în care interacționăm atât cu publicul cu care avem contact personal - prieteni, clienți, furnizori - și care influențează atitudinile și acțiunile noastre, cât și cu publicul cu care nu interacționăm direct, dar care ne influențează prin intermediul simbolurilor - cum ar fi cuvintele și imaginile din presă, cărți, reviste, radio, televiziune, filme, platforme online de studiu și alte mijloace de comunicare. Prin acest proces complex, ne formăm înțelegerea sau înțelegem greșit lumea din jurul nostru, iar în același timp suntem înțeleși sau înțeleși greșit de către ceilalți.

Activitatea de relații publice joacă un rol crucial în transformarea competiției, un element fundamental al societății noastre, într-un proces mai eficient și mai productiv. În acest proces, diverse idei și concepte concurează pentru sprijinul și interesul publicului, încercând să îl determine să adopte anumite credințe și acțiuni sau să le respingă.

După perioada de după 1945, relațiile publice au devenit din ce în ce mai distincte în cadrul profesiunilor și au devenit o componentă majoră a vieții contemporane. Ele și-au extins domeniile de acțiune, tehnicile de lucru și modurile de organizare, dar în același timp s-au concentrat pe un set comun de valori etice care stau la baza practicii profesionale. De-a lungul timpului, corpul de cunoștințe teoretice asociate cu relațiile publice s-a diversificat, iar profesia s-a consolidat pe baza unor principii etice și teoretice comune.

Segmentul educațional al relațiilor publice

Aceste schimbări majore din viața socială, economică și politică au o influență semnificativă și în domeniul educației și didacticii. O educație adecvată în domeniul relațiilor publice devine tot mai importantă în contextul actual, în care organizațiile sunt tot mai dependente de gestionarea și consolidarea relațiilor cu publicul pentru a-și menține reputația și succesul pe piață. În acest sens, învățarea conceptelor și strategiilor de relații publice devine esențială pentru formarea viitorilor profesioniști din diverse domenii.

Prin integrarea acestor aspecte în programele educaționale și prin promovarea unei înțelegeri mai profunde a importanței relațiilor publice, instituțiile de învățământ pot pregăti studenții pentru provocările și oportunitățile prezentate de mediul profesional contemporan. În plus, dezvoltarea abilităților practice și a cunoștințelor teoretice în domeniul relațiilor publice în cadrul curriculumului școlar poate facilita tranziția studenților către piața muncii și le poate oferi instrumentele necesare pentru a face față cerințelor și schimbărilor din industrie.

Pe lângă educația formală, tehnologiile digitale și noile modalități de comunicare oferă și oportunități de autoeducație și dezvoltare personală în domeniul relațiilor publice. Accesul la resurse online și platforme de învățare poate permite indivizilor să-și îmbunătățească cunoștințele și abilitățile în acest domeniu, să-și dezvolte rețele profesionale și să fie la curent cu ultimele tendințe și practici în domeniu. Prin urmare, integrarea educației în domeniul relațiilor publice în cadrul sistemului educațional și promovarea continuă a învățării pe tot parcursul vieții sunt aspecte esențiale pentru adaptarea la schimbările din mediul profesional și pentru dezvoltarea unei societăți mai informate și conectate.

În domeniul educațional, dezvoltarea relațiilor publice moderne reprezintă un subiect de interes tot mai mare, întrucât evoluțiile majore care au avut loc în acest domeniu afectează în mod direct și procesele de învățare și formare a viitorilor specialiști [4]. Aceste evoluții includ:

- Creșterea numărului și diversității programelor de relații publice în diferite sectoare ale economiei, vieții sociale și politice, precum și în activitățile guvernamentale, sindicale, ONG-urilor și instituțiilor culturale și educaționale.
- Explozia publicațiilor și a forumurilor de dezbatere dedicate relațiilor publice, evidențiind o creștere semnificativă a interesului și implicării în acest domeniu.
- Dezvoltarea și extinderea formelor de pregătire profesională în relațiile publice, reflectând necesitatea unei educații specializate și actualizate pentru viitorii practicieni.
- Internaționalizarea practicilor și a standardelor din domeniul relațiilor publice, relevând importanța adaptării la contextele și cerințele globale.
- Creșterea responsabilității profesionale în relațiile publice, subliniind necesitatea unei conduită etice și a unei abordări responsabile în activitatea profesională.

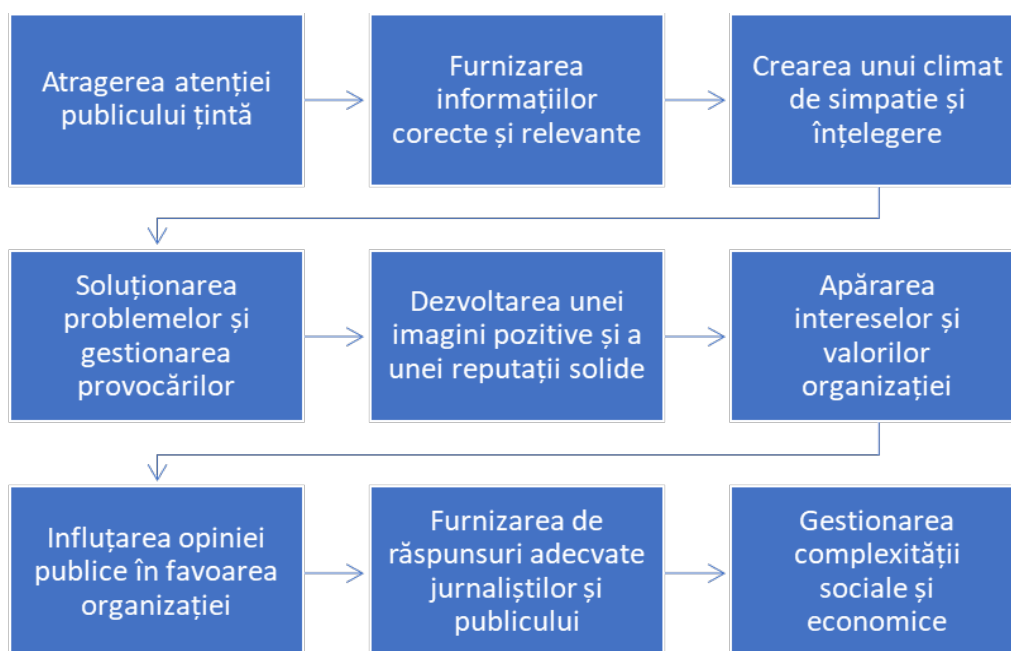


Fig. 1. Obiectivele principale ale comunicării în relațiile publice

Aceste aspecte sunt integrate în programele educaționale din domeniul relațiilor publice, având drept scop pregătirea studenților pentru a face față provocărilor și oportunităților din industrie. În acest context, trăsăturile esențiale ale noilor tehnologii, precum fluxul informatic permanent, caracterul interactiv și democratizarea mass-mediei digitale, reprezintă aspecte importante în educația viitorilor specialiști în relații publice. Tehnologiile moderne oferă noi oportunități de învățare și de dezvoltare a abilităților practice, contribuind la pregătirea studenților pentru mediul profesional dinamic și interconectat al relațiilor publice.

Bernard Dagenais susține cu tărie necesitatea profesionalizării deplină a specialiștilor în relații publice. El subliniază faptul că practicarea relațiilor publice derivă dintr-o nevoie esențială. Este imperios necesar să comunici, să te confrunți cu adversitățile și să navighezi în logica mass-mediei. Toate aceste aspecte pot conduce la stabilirea unui dialog autentic cu publicul tău. În viziunea sa, un relaționist eficient este acela care înțelege profund publicul și mediul în care activează, știe să transmită cu claritate preocupările, provocările și direcțiile organizației și să creeze impresia că oferă ceva superior în comparație cu alte alternative disponibile [5].

Scopul esențial al acestui demers, conform lui Dagenais, este să asigure [7]:

- Continuitatea comunicării, deoarece comunicarea este un element vital pentru funcționarea oricărei organizații.
- Atragerea atenției, pentru a capta interesul și sprijinul publicului țintă.
- Furnizarea informațiilor corecte și relevante pentru a menține transparența și încrederea.
- Crearea unui climat de simpatie și înțelegere față de organizație și obiectivele sale.
- Soluționarea problemelor și gestionarea provocărilor care pot apărea în contextul activității organizaționale.

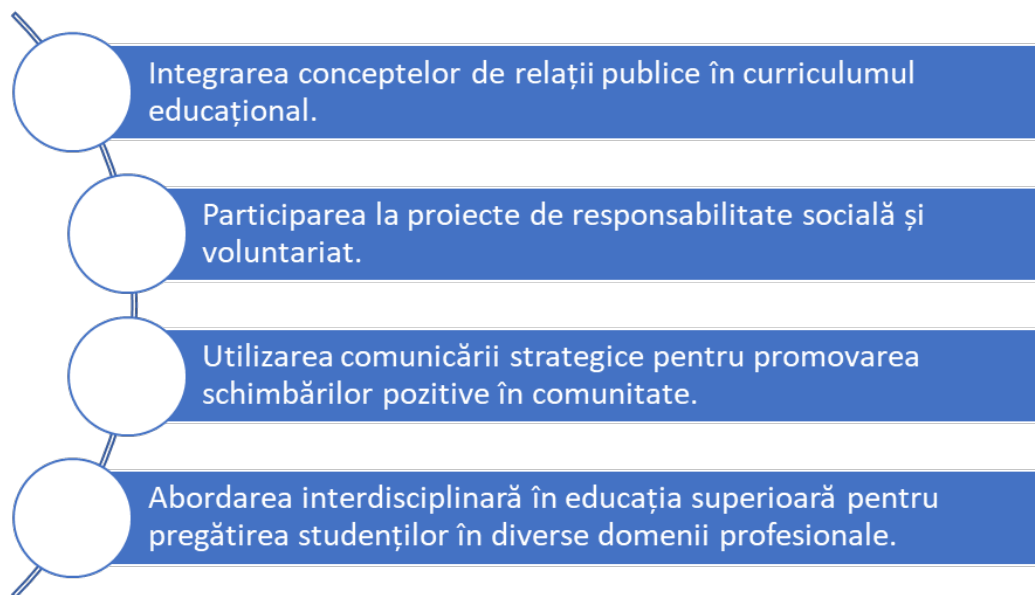


Fig. 2. Implicațiile practicilor de relații publice în educație

- Dezvoltarea unei imagini pozitive și a unei reputații solide pentru organizație.
- Apărarea intereselor și valorilor organizației în fața unor eventuale atacuri sau critici.
- Influențarea opiniei publice în favoarea organizației și a obiectivelor sale.
- Furnizarea unor răspunsuri adecvate și profesionale jurnaliștilor și publicului în general.
- Gestionarea complexității sociale și economice într-o manieră responsabilă și eficientă.

În contextul educațional, aceste argumente subliniază importanța unei pregătiri specializate și concentrate pe dezvoltarea abilităților practice necesare pentru a răspunde cerințelor dinamice ale industriei de relații publice.

Relațiile publice și-au câștigat locul de frunte în peisajul comunicării ca o paradigmă nouă în marketing, datorită cercetărilor din psihologia socială care au avut loc în ultimele decenii. „Comunicarea de marketing contribuie la construirea identității unei organizații, gestionează aspectele de imagine cu diferite categorii de public și facilitează promovarea produselor și serviciilor, făcând parte din interfața de imagine a organizației”, conform lui R. Haineș. Subliniind rolul esențial al relațiilor publice ca componentă a comunicării de marketing, Haineș evidențiază importanța înțelegerii profunde a publicului și a motivațiilor sale. „Segmentarea publicului s-a schimbat în mod semnificativ, de la definirea grupurilor bazate pe criterii tradiționale precum vârsta, sexul, ocupația sau venitul, către captarea atitudinilor, convingerilor și comportamentelor legate de utilizarea tehnologiei. Relațiile publice trebuie să fie adaptate pentru a influența schimbările de atitudine,

convingeri și comportament ale fiecărui segment de public". Daniel Șerbănică subliniază într-un final de lucrare dedicat relațiilor publice că în era actuală, este mai important să-ți faci auzită vocea decât să ai contacte personale directe [8]. Acest lucru este crucial în situații neprevăzute sau când audiența este vastă și dispersată geografic. Tehnologiile de comunicație moderne permit rapiditate, eficiență și o abordare personalizată. Scopul comun al tuturor activităților de relații publice este de a influența opinia publică, o forță tot mai importantă în contextul social actual. Astfel, recunoașterea și importanța crescândă a relațiilor publice oferă cea mai bună justificare a utilității lor în societatea contemporană.

Concluzii

În lumina schimbărilor sociale, economice și tehnologice, relațiile publice devin o componentă esențială a procesului educațional, pregătind studenții pentru succesul într-o lume tot mai competitivă și interconectată. Profesionalizarea și integrarea practicilor internaționale în programele de studiu sunt cruciale pentru adaptarea la cerințele globale și pentru formarea unor specialiști competenți în domeniul relațiilor publice. Prin promovarea învățării continue și a dezvoltării personale, educația în domeniul relațiilor publice contribuie la construirea unei societăți mai informate și conectate, capabile să gestioneze complexitatea și schimbările din mediul profesional contemporan.

Bibliografie

1. BERNAYS, E., L, *Relații publice*, Suceava, Alexandria Publishing House, 2013;
2. CMECIU, C. *Tendințe actuale în campaniile de relații publice*, Iași, Editura Polirom, 2013;
3. COMAN, C. *Relațiile publice. Principii și strategii*, Iași, Editura Polirom, 2006;
4. DAGENAIS, B. *Profesia de relaționist*, Iași, Editura Polirom, 2002;
5. GREGORY, A. *Relațiile publice în piață*, București, Editura All Beck, 2005;
6. HAINES, R. *Tipuri și tehnici de comunicare în organizații*, București, Editura Universitară, 2008;
7. PRICOPIE, R. *Relații publice: evoluție și perspective*, București, Editura Tritonic, 2005;
8. ȘERBĂNICĂ, D. *Relații publice*, București, Editura ASE, 2003.

CZU: 37.04

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p175-180

**SINDROMUL GÂNDIRII ACCELERATE ÎN EDUCAȚIE,
ABORDĂRI ȘI STRATEGII PENTRU ADAPTABILITATE ȘI SUCCES ȘCOLAR**

**SPEED THINKING SYNDROME IN EDUCATION,
APPROACHES AND STRATEGIES FOR ADAPTABILITY AND SCHOOL SUCCESS**

*Bărculescu Marilena, profesor
Colegiul Tehnic „Valeriu D. Cotea” Focșani*

*Bărculescu Marilena, teacher
Technical College „Valeriu D. Cotea” Focșani
<https://orcid.org/0009-0009-4730-286X>
barculescu.marilena@gmail.com*

Rezumat. Educația contemporană se confruntă cu provocări semnificative generate de sindromul gândirii accelerate (SGA), care afectează comportamentul și motivația elevilor. În acest context, este esențial să se dezvolte strategii eficiente pentru a susține adaptabilitatea elevilor și pentru a promova un mediu educațional sănătos. Acest articol explorează cauzele și efectele SGA, evidențiind importanța adoptării unor abordări educaționale adecvate. Se propun metode și materiale care să contribuie la reducerea stresului în sala de clasă și la stimularea unei învățări adaptative, precum utilizarea muzicii ambientale, organizarea clasei în forme non-tradiționale, expunerea interogativă și povestirea de istorioare. Aceste strategii, îmbinate cu o înțelegere profundă a nevoilor elevilor, pot contribui semnificativ la crearea unui mediu educațional propice în care aceștia să poată învăța și să se dezvolte optim.

Cuvinte-cheie: sindromul gândirii accelerate, educație contemporană, adaptare, strategii educaționale, muzică ambientală, organizare non-tradițională a clasei, expunere interogativă, povestire de istorioare.

Abstract. Contemporary education faces significant challenges from accelerated thinking syndrome (SGA), which affects student behavior and motivation. In this context, it is essential to develop effective strategies to support students' adaptability and promote a healthy educational environment. This article explores the causes and effects of SGA, highlighting the importance of adopting appropriate educational approaches. Methods and materials are proposed to help reduce classroom stress and foster adaptive learning, such as the use of ambient music, non-traditional classroom organization, questioning exposure, and storytelling. These strategies, combined with a deep understanding of students' needs, can significantly contribute to creating a conducive educational environment in which they can learn and develop optimally.

Keywords: accelerated thinking syndrome, contemporary education, adaptation, educational strategies, ambient music, non-traditional classroom organization, interrogative exposition, storytelling.

*„Cu cât calitatea educației va fi mai bună,
cu atât mai puțin important va fi rolul
psihiatriei în mileniul al treilea.” (Augusto Cury)*

Introducere

Educația contemporană se confruntă cu provocări semnificative, cu efecte profunde asupra comportamentului și motivației elevilor. Într-o lume caracterizată de distragere, agitație și anxietate, este esențial să înțelegem mecanismele schimbării comportamentale și să dezvoltăm strategii eficiente pentru a susține elevii în procesul lor educativ. Astfel, pregătirea elevilor pentru adaptare devine

crucială, iar cadrele didactice joacă un rol central în acest demers. În contextul contemporan, în care gândirea rapidă și superficială devine o normă, fenomenul cunoscut sub numele de sindromul gândirii accelerate (SGA) capătă o importanță tot mai mare. Autori precum Augusto Cury atrag atenția asupra acestui aspect, evidențiind că excesul de stimuli și schimbările rapide de focus pot afecta în mod semnificativ capacitatea de concentrare și de gestionare a informațiilor [1].

Persoanele afectate de SGA se confruntă cu o serie de dificultăți, incluzând oboseală cronică, dificultăți de concentrare, tulburări de somn, iritabilitate și anxietate. Aceste simptome pot afecta negativ performanța școlară și pot influența modul în care elevii interacționează cu mediul lor educațional. Pentru a face față acestor provocări, este esențial ca școala să devină un partener activ în procesul de adaptare și dezvoltare a elevilor. Cadrele didactice trebuie să fie pregătite să identifice și să gestioneze eficient impactul SGA asupra procesului de învățare și să ofere sprijin adecvat elevilor afectați. În acest context, este imperativ să se dezvolte programe de formare continuă pentru cadrele didactice, axate pe înțelegerea și gestionarea schimbărilor comportamentale în rândul elevilor. Astfel, cadrele didactice vor fi echipate cu instrumentele necesare pentru a susține în mod eficient procesul de învățare al elevilor și pentru a promova adaptabilitatea și reziliența în fața provocărilor contemporane.

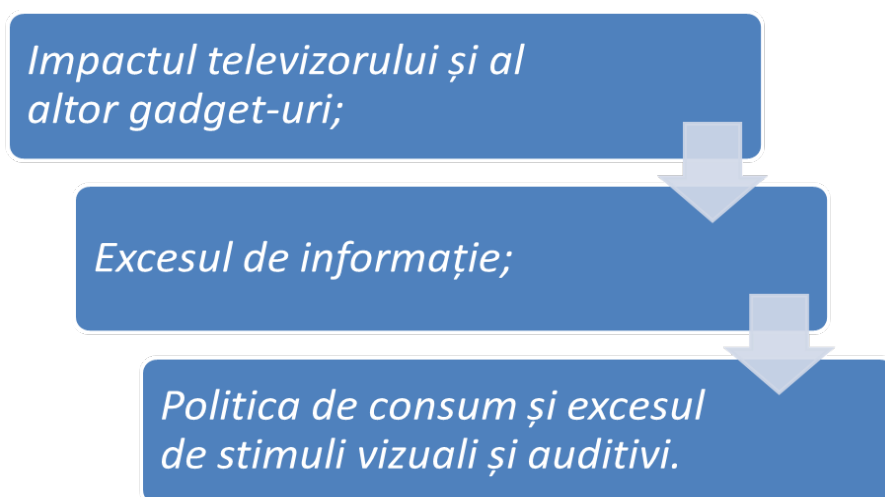


Fig. 1. Factorii suprastimulării în societatea modernă

Cauzele implică o gamă variată de factori ai suprastimulării în societatea modernă, printre care enumerăm (Figura 1):

1. Impactul televizorului și al altor gadget-uri: televizorul și alte dispozitive electronice oferă o mulțime de stimuli vizuali și sonori, contribuind la supraîncărcarea sistemului nervos. De exemplu, într-o oră de televiziune pot fi prezentate aproximativ 60 de persoane, iar diversitatea de culori și sunete poate suprasolicita creierul. Adăugând și alte gadget-uri în ecuație, precum telefoanele inteligente și computerele, crește nivelul de stimuli, care, deși pot fi utili, pot deveni și agresivi pentru sistemul nervos.
2. Excesul de informație: societatea modernă ne bombardează cu cantități imense de informație. Elevii se confruntă cu materii încărcate și conținut didactic dens, în timp ce adulții sunt supuși unui flux constant de informații din diverse surse (cursuri, cărți, internet, muzică, filme etc.).
3. Politica de consum și excesul de stimuli vizuali și auditivi: Tendința spre consum și utilizarea excesivă a culorilor vii pot îngreuna procesul de interiorizare și conștientizare a informațiilor.

Pe măsură ce viteza gândirii crește, capacitatea de concentrare și anxietatea pot scădea. Persoanele afectate de sindromul suprastimulării sunt adesea dependente de generarea constantă de stimuli noi pentru a-și satisface nevoia de excitație. Activitățile considerate rutinare pot fi percepute ca fiind inutile de către cei afectați de acest sindrom. În acest context, educația reprezintă un punct de rezistență prin adaptarea conținuturilor învățării la nevoile reale ale elevilor.

Metode și materiale

Pentru a reduce nivelul de stres al elevilor și al cadrelor didactice, sunt necesare abordări și tehnici specifice care să ofere un mediu propice pentru învățare și dezvoltare (Figura 2). În continuare, vom explora câteva dintre aceste tehnici și obiectivele lor [2].

1. Utilizarea muzicii ambientale în sala de curs

Această tehnică are ca obiective dezacelerarea gândirii asociate sindromului SGA (Sindromul Gândirii Agitate), calmarea neliniștii, îmbunătățirea concentrării și dezvoltarea plăcerii de a învăța. Studiile științifice au arătat că anumite tipuri de muzică ambientală pot reduce anxietatea și pot îmbunătăți starea de spirit, creând un mediu propice pentru procesul de învățare și asimilare a informațiilor.

2. Organizarea clasei în cerc sau în formă de U

Această tehnică are ca obiective dezvoltarea siguranței și promovarea educației participative. Prin așezarea elevilor într-un cerc sau în formă de U, se creează un mediu propice pentru interacțiune și colaborare, îmbunătățind astfel concentrarea și diminuând conflictele în sala de clasă.

3. Expunerea interogativă

Această tehnică constă în arta punerii întrebărilor și are ca obiective ameliorarea Sindromului Gândirii Agitate, reaprinderea motivației și dezvoltarea capacității de a pune întrebări relevante și profunde. Prin intermediul întrebărilor bine formulate, profesorii pot stimula gândirea critică și pot încuraja elevii să își dezvolte propriile lor idei și perspective asupra subiectelor învățate.

4. Povestirea de istorioare în procesul de predare

Această tehnică are ca obiective dezvoltarea creativității, stimularea înțelepciunii și creșterea capacității de decizie în situații de tensiune. Prin intermediul poveștilor și a narării interactive, profesorii pot captiva atenția elevilor și pot facilita învățarea prin intermediul exemplelor concrete și al situațiilor relevante din viața reală.

Aceste tehnici, îmbinate cu o înțelegere profundă a nevoilor și caracteristicilor individuale ale elevilor, pot contribui semnificativ la crearea unui mediu educațional sănătos și stimulat, care să încurajeze învățarea și dezvoltarea personală.

Rezultate și discuții

În acest context vă propunem o serie de exemple și studii de caz care să evidențieze beneficiile și rezultatele pozitive obținute prin aplicarea acestor metode și materiale în practica educațională.

1. Utilizarea muzicii ambientale:

- Selectarea unei liste de redare de muzică ambientală relaxantă, cu ritmuri lente și melodii blânde, pentru a fi redată în fundal în timpul activităților de lucru sau în timpul pauzelor.
- Utilizarea sunetelor naturii, precum sunetul valurilor oceanului, cântecul păsărilor sau sunetul ploii, pentru a crea o atmosferă liniștită și relaxantă în sala de clasă.
- Integrarea muzicii clasice sau a pieselor instrumentale în timpul sesiunilor de lectură sau a exercițiilor de scriere creativă pentru a stimula creativitatea și concentrarea.

De exemplu, un studiu realizat de către Rauscher, Shaw și Ky în anul 1993 a evidențiat că ascultarea muzicii clasice timp de zece minute înainte de un test de inteligență a dus la o creștere semnificativă a performanței cognitive a subiecților. Acest efect, cunoscut sub numele de "efectul Mozart", a generat un interes crescut pentru utilizarea muzicii în procesul educațional. În contextul sălilor de clasă, utilizarea muzicii ambientale poate crea un mediu mai plăcut și relaxant, reducând anxietatea și promovând starea de bine a elevilor și a cadrelor didactice. De asemenea, muzica poate fi integrată în activități specifice, precum lectura sau rezolvarea problemelor, pentru a spori concentrarea și atenția.

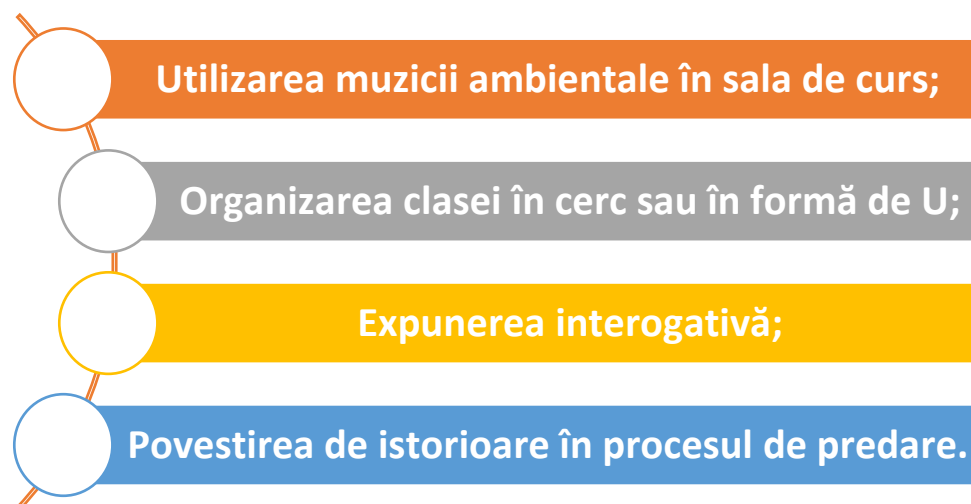


Fig. 2. Abordări educaționale pentru reducerea stresului în sala de clasă

Organizarea clasei în cerc sau în formă de U:

- Rearanjarea mobilierului în clasă astfel încât elevii să fie așezați într-un cerc sau într-o formă de U deschisă, încurajând astfel interacțiunile directe și comunicarea eficientă.
- Implementarea discuțiilor deschise și a sesiunilor de întrebări și răspunsuri, unde fiecare elev are ocazia să-și împărtășească ideile și să asculte punctele de vedere ale colegilor.
- Utilizarea tehnologiei interactive, precum tabletele sau panourile de afișare interactive, pentru a facilita colaborarea și partajarea informațiilor în cadrul grupului.

De exemplu, într-un studiu realizat de Johnson și Johnson în anul 1991, s-a constatat că organizarea fizică a sălii de clasă în formă de U a dus la o creștere semnificativă a interacțiunii între elevi și la o reducere a comportamentelor disruptive. Elevii au manifestat un nivel mai ridicat de implicare în activitățile de grup și au dezvoltat abilități de comunicare și colaborare mai eficiente. Prin adoptarea acestei abordări, profesorii pot crea un mediu de învățare centrat pe elev, în care fiecare student se simte valorizat și implicat activ în procesul educațional. De asemenea, organizarea fizică a sălii de clasă în formă de cerc sau de U poate facilita dialogul deschis și schimbul de idei între elevi și profesor, promovând înțelegerea și asimilarea conținutului predat.

Expunerea interogativă:

- Formularea unor întrebări deschise și provocatoare, care să stimuleze gândirea critică și analiza profundă a subiectului abordat în timpul lecțiilor.
- Organizarea de dezbateri și discuții în clasă, unde elevii sunt încurajați să-și susțină argumentele și să-și expună opiniile în fața colegilor și a profesorului.

- Utilizarea metodei Socratice de predare, care se bazează pe întrebări și discuții interactive pentru a ajuta elevii să-și dezvolte gândirea critică și să-și consolideze înțelegerea subiectului.

Profesorul prezintă elevilor un pasaj dintr-o operă literară clasică, cum ar fi "Mândrie și prejudecată" de Jane Austen. Înainte de a explora pasajul, profesorul formulează următoarele întrebări deschise și provocatoare:

- Ce impresie aveți despre personajul principal, Elizabeth Bennet, în funcție de acțiunile și dialogurile sale din acest pasaj?
- Cum credeți că se reflectă în acest pasaj tema mândriei și a prejudecății?
- De ce credeți că autorul a ales să prezinte această scenă în acest mod particular? Ce mesaj sau idee încearcă să transmită?
- Cum credeți că ar fi evoluat povestea dacă personajele ar fi reacționat diferit în această situație?

După formularea acestor întrebări, elevii sunt încurajați să participe la o dezbatere deschisă și să-și susțină punctele de vedere cu argumente și exemple din text. Profesorul îi îndrumă pe elevi să exploreze textul în profunzime și să își dezvolte gândirea critică prin intermediul întrebărilor și discuțiilor interactive. Profesorul poate utiliza metoda socratică de predare pentru a continua explorarea subiectului. În acest sens, el poate pune întrebări suplimentare, îndrumând elevii să reflecteze mai profund asupra semnificației pasajului și să își formuleze propriile lor concluzii. Această abordare interactivă și provocatoare încurajează participarea activă a elevilor și îi ajută să-și consolideze înțelegerea subiectului și să-și dezvolte gândirea critică și analitică.

Povestirea de istorioare în procesul de predare:

- Crearea de povești sau scenarii narative relevante pentru subiectul abordat în lecție, care să captureze atenția și imaginația elevilor.
- Folosirea poveștilor și a exemplelor din viața reală pentru a ilustra conceptele abstracte și pentru a face legătura între teorie și practică.
- Încurajarea elevilor să-și creeze propriile povești sau să participe la activități de scriere creativă pentru a-și exprima creativitatea și pentru a-și dezvolta abilitățile de comunicare și exprimare.

De exemplu, într-un studiu realizat de către Mar și Oatley în anul 2008, s-a constatat că expunerea elevilor la povești literare poate contribui la dezvoltarea empatiei, a perspectivei sociale și a abilităților de rezolvare a problemelor. Poveștile oferă elevilor oportunitatea de a se identifica cu personajele și de a înțelege mai bine diversele aspecte ale vieții și ale relațiilor interumane. În plus, povestirile pot fi integrate în procesul de predare a diferitelor discipline, precum literatura, istoria sau științele sociale, pentru a ilustra concepte abstracte și pentru a suscita interesul și curiozitatea elevilor. De asemenea, profesorii pot utiliza tehnici de narare interactivă, precum întrebări și discuții ghidate, pentru a stimula participarea și implicarea activă a elevilor în procesul de învățare.

Concluzii

1. Educația reprezintă, în primul rând, un proces de transformare a ființei umane în propriul său lider, capabil să își conducă gândurile și emoțiile. Conștientizarea acestui sindrom reprezintă un prim pas esențial în depășirea sa, iar eliminarea acestuia este un proces gradual, pas cu pas.
2. Ca dascăli, misiunea noastră fundamentală este să contribuim la formarea elevilor în cea mai bună versiune a lor înșiși. Cu toate că secolul XXI aduce cu sine noi provocări și situații complexe, învățarea și dezvoltarea personală rămân aspecte esențiale ale educației.
3. Rolul școlii este în continuă evoluție, devenind un mediu în care elevii nu doar învață, ci și exersează abilități de adaptare, dezvoltându-și în același timp și dimensiunea afectivă a

personalității. Aprecierea gândirii creative este tot mai importantă în contextul actual, având în vedere cerințele societății contemporane.

4. Adaptarea sistemului educațional la noile cerințe presupune un accent sporit pe implicarea elevului în procesul de învățare și o revalorizare a dimensiunii subiectiv-afective. Învățământul trebuie să fie centrat pe cunoaștere și acțiune, contribuind la desăvârșirea personalității umane și la pregătirea acesteia pentru provocările viitorului.
5. Școala rămâne, astfel, un pilon important al societății, asigurând fundamentul dezvoltării personale a individului și oferindu-i posibilitatea de a deveni parte integrantă a procesului de devenire prin explorarea și revalorizarea emoțiilor și trăirilor sale.

Bibliografie

1. CURY, AUGUSTO. *Părinți străluciți, profesori fascinanți*, Editura For you, 2005.
2. PÂNIȘOARĂ, ION-OVIDIU. *Profesorul de succes. 59 de principii de pedagogie practică*, Editura Polirom, Iași, 2009.

CZU: 37.091.27

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p181-185

**IMPORTANȚA FORMĂRII CONTINUE A PERSONALULUI DIDACTIC ÎN ERA SCHIMBĂRII:
ADAPTARE ȘI PERFORMANȚĂ ÎN EDUCAȚIA CONTEMPORANĂ**

**THE IMPORTANCE OF CONTINUOUS TRAINING OF TEACHING STAFF IN
THE ERA OF CHANGE: ADAPTATION AND PERFORMANCE IN CONTEMPORARY
EDUCATION**

*Bîlcan Dumitra, profesor
Școala Gimnazială „Oana Diana Renea” Focșani, România*

*Bîlcan Dumitra, teacher
„Oana Diana Renea” Secondary School Focșani, România
<https://orcid.org/0009-0002-8028-2900>
mitusabilcan@gmail.com*

Rezumat. *Articolul explorează importanța formării continue a personalului didactic în contextul schimbărilor permanente din domeniul educației. Se evidențiază necesitatea adaptării continue a cadrelor didactice la cerințele societății contemporane și la evoluțiile din mediul școlar. Programele de formare continuă ar trebui să ofere profesorilor oportunități de îmbunătățire a competențelor în diverse domenii, de la metodele de instruire la tehnologiile educaționale și abordările interculturale. Studiile relevă beneficiile formării continue asupra performanțelor elevilor și a satisfacției profesorilor în exercitarea profesiei. Astfel, promovarea și susținerea formării continue a personalului didactic sunt vitale pentru asigurarea unei educații de calitate și pentru pregătirea elevilor pentru provocările actuale.*

Cuvinte-cheie: *formare continuă, personal didactic, competențe, educație, schimbare, adaptare, performanță, elevi, satisfacție, programe de instruire*

Abstract. *The article explores the importance of continuous training of teaching staff in the context of permanent changes in the field of education. The need for continuous adaptation of teaching staff to the demands of contemporary society and to the developments in the school environment is highlighted. Continuing education programs should provide teachers with opportunities to improve skills in various areas, from instructional methods to educational technologies and intercultural approaches. Studies reveal the benefits of continuing education on student performance and teacher satisfaction in the profession. Thus, promoting and supporting the continuous training of teaching staff is vital for ensuring a quality education and preparing students for current challenges.*

Keywords: *continuing education, teaching staff, skills, education, change, adaptation, performance, students, satisfaction, training programs*

Introducere

Asigurarea calității pregătirii cadrelor didactice este un aspect crucial în educația modernă, având un impact direct asupra performanțelor elevilor. Este recunoscut faptul că competența și angajamentul personalului didactic sunt fundamentale pentru un învățământ de înaltă calitate. Pentru a obține rezultate notabile, este vital să avem profesori bine pregătiți și motivați. Ignorarea importanței unei pregătiri teoretice și practice adecvate a profesorilor poate compromite orice reformă educațională. Prin urmare, este esențial să accentuăm necesitatea unei îmbunătățiri continue a calității programelor de formare a cadrelor didactice, în toate sistemele de învățământ [2].

O pregătire profesională superioară, care se bazează pe standarde clare de calitate și competențe bine definite, împreună cu creșterea motivației profesionale a cadrelor didactice, sunt esențiale pentru

furnizarea unei educații eficiente. Astăzi, mai mult ca niciodată, este necesară o pregătire inițială solidă, urmată de stagii practice și dezvoltare profesională continuă, pentru a răspunde provocărilor din ce în ce mai complexe ale mediului educațional și pentru a aborda schimbările în curs rapid. Dezvoltarea profesională continuă trebuie să fie un aspect întărit în întreaga carieră a profesorilor, începând de la debutul în profesie, pentru a le permite să facă față cu profesionalism provocărilor în permanență în creștere.

Practica profesiei didactice cuprinde etapele formării inițiale a cadrelor didactice, integrarea lor în mediul școlar și debutul în activitatea didactică, precum și continuarea formării profesionale. Cerințele complexe ale profesiei didactice au condus la necesitatea unei învățări pe tot parcursul vieții, cu un accent deosebit pe dezvoltarea continuă a competențelor.

În contextul legislației din România, formarea continuă a personalului didactic este definită ca un drept și este realizată, în principal, prin programe de perfecționare și reconversie profesională. În prezent, această formare continuă se concentrează pe două componente majore: evoluția în carieră și dezvoltarea profesională continuă [5].

Rezultate și discuții

Progresul în cariera personalului didactic din învățământul preuniversitar este determinat de promovarea examenelor de definitivare în învățământ și obținerea gradelor didactice II și I. Pentru a se alinia cu cerințele educației adulților și a educației permanente, dezvoltarea profesională continuă este realizată prin stagii de formare obligatorii. Aceste stagii sunt integrate într-un sistem de evaluare și echivalare bazat pe credite profesionale transferabile, cu o cerință de acumulare a 90 de credite într-un interval de cinci ani.

Formarea inițială pentru cariera didactică reprezintă etapa educațională esențială care asigură dobândirea competențelor și certificărilor necesare exercitării profesiei didactice cu calificare. Acest segment include (Figura 1):

a) **Instruirea specializată**, confirmată prin absolvirea programelor universitare sau, după caz, a studiilor specializate de nivel liceal sau postliceal, prestate de instituții de învățământ autorizate sau acreditate conform legislației;

b) **Educația psihopedagogică și didactică de specialitate**, care acoperă atât aspecte teoretice, cât și practice, și este confirmată prin absolvirea programelor de studii psihopedagogice furnizate de departamentele de formare a personalului didactic sau de facultățile care oferă specializarea în Pedagogia Învățământului Primar și Preșcolar în cadrul instituțiilor de învățământ superior, sau a programelor de formare psihopedagogică, didactică și specializată organizate de instituții de învățământ liceal sau postliceal autorizate să ofere aceste programe conform legislației în vigoare [3].

Formarea inițială pentru cariera didactică reprezintă un domeniu de interes major în educație, deoarece influențează direct calitatea predării și, implicit, performanțele elevilor. Această etapă educațională este esențială pentru pregătirea cadrelor didactice, oferindu-le competențele și cunoștințele necesare pentru a-și desfășura activitatea în mod eficient și profesional. Studiile din domeniul educației au evidențiat importanța unei formări inițiale solide în dobândirea abilităților didactice și a cunoștințelor pedagogice, care să le permită profesorilor să răspundă cerințelor complexe ale mediului educațional contemporan.

Prin urmare, programele de formare inițială pentru cariera didactică sunt concepute pentru a furniza cadrelor didactice instrumentele și strategiile necesare pentru a face față diversității elevilor, pentru a gestiona dinamicele de clasă și pentru a asigura un mediu de învățare stimulat și eficient.

În plus, aceste programe sunt orientate spre dezvoltarea abilităților de comunicare, a gândirii critice și a adaptabilității, elemente esențiale în profesia didactică modernă.

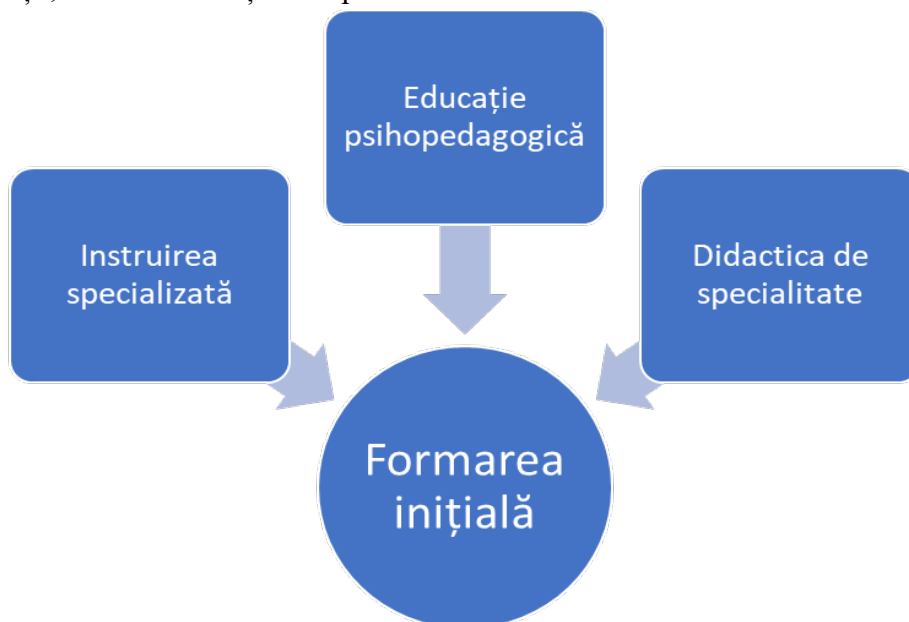


Fig. 1. Segmente esențiale în formarea inițială în cariera didactică

Astfel, învățământul superior joacă un rol crucial în pregătirea inițială a viitorilor profesori, asigurându-le o fundamentare solidă în teoria și practica pedagogică. De asemenea, colaborarea între instituțiile de învățământ și școlile din comunități este esențială pentru a asigura o formare inițială relevantă și actualizată, care să răspundă nevoilor specifice ale sistemului educațional și ale comunităților locale.

În Legea Educației Naționale Nr. 1/2011 se menționează că formarea inițială pentru ocuparea funcțiilor didactice cuprinde [1]:

- *formarea inițială*, teoretică, în specialitate, realizată prin universități în cadrul unor programe acreditate potrivit legii;
- *masterat didactic* cu durata de 2 ani;
- *stagiul practic* cu durata de un an școlar realizat într-o unitate de învățământ, sub coordonarea unui profesor mentor. (Legea Educației Naționale Nr. 1/2011)

În România, finalizarea perioadei de stagiatură în învățământ este marcată de susținerea examenului de definitivare, un moment crucial în cariera fiecărui tânăr profesor. Organizat de Ministerul Educației conform unei metodologii stabilite prin ordin ministerial, acest examen este un punct de referință în parcursul profesional al cadrelor didactice [8].

Studiile evidențiază o tendință destul de pronunțată a tinerilor debutanți de a părăsi sistemul educațional în perioada de stagiatură, orientându-se către alte domenii de activitate. Această tendință este alimentată atât de considerente financiare, cât și de absența unor programe de sprijin menite să faciliteze adaptarea acestora la mediul profesional. Printre dificultățile întâmpinate de debutanți în perioada de stagiatură se numără nivelul redus de familiarizare cu cerințele predării în clasă. Multe programe de pregătire pentru cariera didactică sunt caracterizate de o abordare "teoretică" și "centrată pe profesor", neglijând nevoile și interesele elevilor. Ca rezultat, mulți debutanți adoptă un stil de predare "ultratradiționalist", bazat pe teama de a comite greșeli și pe lipsa de încredere în abordarea metodică modernă. Pentru a aborda aceste probleme, este crucială elaborarea unei metodologii

eficiente pentru asistarea debutanților în perioada de stagiatură și pentru acreditarea programelor de formare a mentorilor de inserție din învățământul preuniversitar. Implementarea mentoratului în practică este esențială pentru îmbunătățirea integrării și sprijinirii debutanților în cariera didactică pe parcursul perioadei de stagiatură. De asemenea, dezvoltarea unui sistem național de formare pentru mentorii de inserție profesională și asistența adecvată a debutanților în perioada de stagiatură sunt imperative pentru îmbunătățirea învățământului preuniversitar [4].



Fig. 2. Elemente ale formării inițiale a cadrelor didactice

Absolventul proaspăt al unei instituții de învățământ superior pedagogic dispune de o bază solidă teoretică și practică necesară exercitării profesiei de profesor. Totuși, această pregătire nu este suficientă pentru a face față tuturor aspectelor complexe și interdisciplinare ale mediului școlar. Profesia didactică nu se rezumă doar la transmiterea cunoștințelor, ci implică și aspecte sociale, interpersonale, psihologice și civice care necesită o abordare reflexivă și integrată.

Școala, fiind o instituție morală, implică o responsabilitate profundă față de copii și față de societatea în care aceștia se dezvoltă. În acest context, profesorul stagiar trebuie să-și asume nu doar rolul de transmițător de cunoștințe, ci și pe cel de model moral și de ghid pentru dezvoltarea armonioasă a elevilor într-o societate democratică și complexă.

Cu toate acestea, pregătirea inițială a viitorilor profesori nu abordează explicit aceste aspecte și nu oferă suportul necesar pentru integrarea lor în viața profesională. De aceea, este imperativ ca în perioada de stagiatură, la începutul carierei didactice, profesorii debutanți să beneficieze de asistență și sprijin pentru a se integra cu succes în rolul lor de educatori.

Formarea inițială a cadrelor didactice trebuie să fie concepută într-un mod holistic, abordând toate aspectele profesiei în învățământ. Nu există un șablon universal de formare a profesorilor, deoarece acest proces este unul continuu, care se desfășoară în interacțiunea directă cu elevii și cu situațiile profesionale reale. Programul de formare inițială are ca obiectiv dezvoltarea competențelor specifice profesiei didactice, însă este doar un prim pas într-un proces mai amplu de dezvoltare profesională.

Formarea continuă este esențială pentru a rafina și a îmbunătăți competențele profesionale ale cadrelor didactice. Prin participarea la *programe de formare continuă*, profesorii pot face față provocărilor reale ale mediului școlar și pot evolua constant în cariera lor, adaptându-se nevoilor în schimbare ale elevilor și societății [7]. *Formarea continuă* a personalului didactic reprezintă un

proces esențial pentru actualizarea și dezvoltarea competențelor acestora, inclusiv pentru dobândirea de noi abilități, în conformitate cu evoluțiile în domeniul educației și cerințele curriculum-ului școlar. Acest proces se bazează pe paradigma competențelor și pe ideea de creștere continuă a nivelului de competență al cadrelor didactice. Evaluarea nivelului de competență în cadrul programelor de formare continuă se axează pe două aspecte importante: capacitatea de a utiliza cunoștințele și abilitățile în diverse contexte și situații specifice, dar și capacitatea de a răspunde schimbărilor și provocărilor neprevăzute. *Formarea continuă* a personalului didactic din învățământul preuniversitar se realizează prin intermediul unui sistem complex de instituții și organizații, care se implică în proiectarea, implementarea și evaluarea programelor de formare continuă la nivel național. Profesorii sunt încurajați să își dezvolte competențe legate de predare, pedagogie, inovare, cercetare și înțelegere a dimensiunilor culturale și sociale ale educației, adaptându-se la mediile școlare tot mai complexe.

Procesul de învățare pentru a deveni profesor este unul continuu și dinamic, care evoluează pe parcursul întregii cariere profesionale. Profesorii trebuie să fie permanent conectați la contextul cultural, social și civic al lumii în care trăiesc, pentru a oferi un model autentic de conduită și competență pedagogică elevilor și discipolilor lor [6]. Formarea continuă a personalului didactic reprezintă un proces complex și necesar în contextul evoluțiilor permanente din domeniul educației. Această formare nu se rezumă doar la acumularea de cunoștințe și abilități, ci și la adaptarea continuă la schimbările din mediul școlar și la cerințele societății contemporane. În literatura de specialitate, se subliniază importanța formării continue pentru îmbunătățirea practicilor de predare, gestionarea diversității în clasă, integrarea tehnologiei în procesul educațional și dezvoltarea abilităților de evaluare a performanțelor elevilor. În acest sens, programele de formare continuă ar trebui să ofere profesorilor oportunități de a-și îmbunătăți competențele în diverse domenii, precum metodele de instruire, managementul clasei, evaluarea și feedback-ul, tehnologiile educaționale și abordările interculturale. De asemenea, cercetările din domeniul educației au evidențiat beneficiile formării continue pentru îmbunătățirea performanțelor elevilor, reducerea abandonului școlar și creșterea nivelului de satisfacție al profesorilor în exercitarea profesiei lor.

Concluzii

Formarea continuă a personalului didactic reprezintă un element cheie în asigurarea unei educații de calitate și în pregătirea elevilor pentru provocările societății contemporane. Este esențial ca aceste programe de formare să fie susținute și încurajate de către autoritățile educaționale și să fie adaptate în mod continuu la nevoile și contextul specific al fiecărui cadru didactic.

Bibliografie

1. Legea Educației Naționale Nr. 1/2011.
2. BOCOȘ, M., JUCAN, D., *Teoria și metodologia instruirii, Teoria și metodologia evaluării. Repere și instrumente didactice pentru formarea profesorilor*, Editura Paralela 45, Editia a III-a, Pitești. (2008).
3. BUMBUC, Ș., *Profesionalizarea procesului de formare pentru cariera didactică. Modele teoretice și aplicative*, online: <http://www.unibuc.ro> (2009).
4. EZECHIL, L., *Didactica. Teoria instruirii*, Editura Paralela 45. (2006).
5. IUCU R., (2004): *Formarea cadrelor didactice. Sisteme, politici, strategii*, Editura Humanitas
6. NICULESCU R. M. *Pregătirea inițială psihologică, pedagogică și metodică a profesorilor*, Editura Universității Transilvania. (2001).

CZU: 37.017

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p186-190

ROLUL ȘI EVOLUȚIA RELAȚIILOR PUBLICE ÎN CONTEXTUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

THE ROLE AND EVOLUTION OF PUBLIC RELATIONS IN THE CONTEXT OF EDUCATION AND RESEARCH

Bîlcan Dumitra, profesor
Școala Gimnazială „Oana Diana Renea” Focșani

Bîlcan Dumitra, teacher
"Oana Diana Renea" Secondary School Focșani
<https://orcid.org/0009-0002-8028-2900>
mitusabilcan@gmail.com

Rezumat. *Articolul explorează evoluția și practicile contemporane din domeniul relațiilor publice, evidențiind importanța fundațiilor acestui domeniu, definițiile și practicile actuale, instrumentele și tehnicile utilizate, precum și adaptarea la era digitală. Începând de la conceptele introduse de Edward L. Bernays în anii '50, care au definit relațiile publice ca instrumente strategice pentru gestionarea și luarea deciziilor în organizații, articolul trece apoi la definirea detaliată a relațiilor publice propusă de Daniel Șerbănică și la explorarea practicilor și instrumentelor utilizate în această domeniu. De asemenea, este discutată adaptarea la mediul digital, cu accent pe schimbările aduse de noile tehnologii și mediul online.*

Cuvinte-cheie: *relații publice, evoluție, practici contemporane, definire, instrumente, tehnici, adaptare, mediul digital*

Abstract. *The article explores the evolution and contemporary practices in the field of public relations, highlighting the importance of the foundations of this field, the current definitions and practices, the tools and techniques used, as well as the adaptation to the digital age. Starting from the concepts introduced by Edward L. Bernays in the 1950s, which defined public relations as strategic tools for management and decision-making in organizations, the article then moves on to the detailed definition of public relations proposed by Daniel Șerbănică and to the exploration of practices and tools used in this field. Adaptation to the digital environment is also discussed, with an emphasis on the changes brought about by new technologies and the online environment.*

Keywords: *public relations, evolution, contemporary practices, definition, tools, techniques, adaptation, digital environment*

Fundamentele relațiilor publice

În 1952, Edward L. Bernays, cunoscut sub numele de "părintele relațiilor publice", a publicat lucrarea "Relații publice", oferind o sinteză a ideilor sale despre acest domeniu emergent. Bernays a conceput relațiile publice ca un instrument strategic pentru gestionarea și luarea deciziilor, subliniind importanța lor în creșterea eficacității organizațiilor. Bernays definea relațiile publice în trei dimensiuni principale: informarea publicului, persuadarea acestuia pentru a schimba atitudini și acțiuni, și eforturile de a alinia acțiunile și atitudinile unei instituții cu cele ale publicului sau invers. El argumenta că relațiile publice sunt esențiale în societatea contemporană, fiind instrumente vitale pentru adaptare, interpretare și corelare între indivizi, grupuri și societate. Într-o societate competitivă, înțelegerea și sprijinul publicului sunt cruciale pentru supraviețuirea și succesul unei organizații. Bernays considera că activitatea de relații publice transformă competiția într-un proces mai eficient și mai productiv, subliniind astfel importanța lor în contextul social și economic al vremii.

Într-una dintre lucrările sale de referință despre relațiile publice, profesorul Daniel Șerbănică expune o definiție detaliată a conceptului. În anul 1975, "Foundation for Public Relations Research" a analizat 472 de definiții ale relațiilor publice furnizate de primii 65 de lideri din acest domeniu. Pe baza acestora, s-a formulat următoarea conceptualizare a relațiilor publice: acestea reprezintă o funcție distinctă de management care facilitează stabilirea și menținerea unui climat psihologic de comunicare, înțelegere, acceptare și cooperare între o organizație și publicul său. Aceste relații publice ajută conducerea să fie informată despre opinia publică și să-și definească și coordoneze responsabilitatea pentru a servi interesul public. De asemenea, ele contribuie la utilizarea eficientă a schimbărilor și la anticiparea tendințelor viitoare. În acest proces, cercetarea și tehnici de comunicare etică sunt utilizate ca principale instrumente.

Definiții și practici contemporane

Profesorul Daniel Șerbănică subliniază că această definiție conturează esența relațiilor publice într-un mod complex și comprehensiv. Este evident că relațiile publice nu se limitează doar la transmiterea informațiilor sau la gestionarea imaginii unei organizații, ci implică și crearea și menținerea unei conexiuni psihologice și emoționale între organizație și publicul său. Astfel, comunicarea eficientă, înțelegerea reciprocă și cooperarea sunt elemente centrale ale practicii relațiilor publice în contextul unei societăți în continuă schimbare și diversificare. Această definiție subliniază, de asemenea, rolul vital al relațiilor publice în gestionarea opiniei publice și a percepțiilor asupra organizației. Într-o eră în care informația circulă rapid și în care opinia publică poate influența semnificativ imaginea și reputația unei organizații, este esențial ca conducerea să fie conștientă de percepțiile și atitudinile publicului și să acționeze în consecință pentru a răspunde nevoilor și așteptărilor acestuia. De asemenea, definiția evidențiază importanța eticii în practica relațiilor publice. Utilizarea tehnicilor de comunicare etică nu doar că asigură integritatea și credibilitatea organizației, dar contribuie și la construirea unei relații de încredere și respect reciproc între organizație și public. Prin urmare, aceste aspecte etice trebuie să fie fundamentale în toate aspectele activității de relații publice, servind ca bază pentru o practică profesională și responsabilă. În concluzie, definiția propusă de profesorul Daniel Șerbănică subliniază complexitatea și importanța relațiilor publice în gestionarea relațiilor dintre organizații și publicul lor, evidențiind necesitatea unei abordări strategice, etice și orientate spre comunicare eficientă pentru a atinge obiectivele și a răspunde cerințelor unei societăți dinamice și interconectate.

Practici și instrumente

Cristina Coman menționează o lucrare colectivă americană (S. M. Cutlip, Al. H. Center, G. M. Broom, *Efective Public Relations*, Prentice Hall Inc., New Jersey, 1994, pp. 33-34), care definesc relațiile publice ca fiind compuse dintr-o serie variată de activități:

- Redactarea și editarea de mesaje: aceasta include comunicate de presă, știri pentru presa scrisă, radio și televiziune, scrisori, anunțuri, discursuri, rapoarte de activitate, buletine informative etc.
- Interacțiunea cu presa: aceasta presupune contactarea jurnaliștilor, plasarea de materiale în presă, menținerea unor relații cu jurnaliștii, furnizarea rapidă a informațiilor solicitate de aceștia, facilitarea legăturii dintre jurnaliști și liderii sau specialiștii organizației, verificarea informațiilor etc.;
- Cercetarea: aceasta implică identificarea categoriilor de public care sunt relevante pentru organizație, colectarea de informații din interiorul și exteriorul organizației referitoare la opinia diferitelor categorii de public, situația politică, aparițiile din presă, atitudinea grupurilor cu interese

specifice; de asemenea, include monitorizarea și evaluarea modului în care programele de relații publice au fost implementate și impactul lor.

- **Managementul activităților:** acest aspect implică planificarea și organizarea activităților, în colaborare strânsă cu conducerea organizațiilor; gestionarea personalului din departamentul de relații publice, stabilirea bugetelor și a programelor de lucru;

- **Consultanța:** specialiștii în relații publice oferă sfaturi și recomandări liderilor întreprinderilor, politicienilor și altor persoane cu funcții de conducere, în ceea ce privește atitudinile publicului, comportamentul organizațiilor, răspunsurile adecvate în situații de criză, mesajele referitoare la probleme sensibile etc.;

- **Organizarea de evenimente speciale:** aceasta implică pregătirea și coordonarea conferințelor de presă, inaugurării unor obiective sau lansării de programe, organizarea aniversărilor, campaniilor de strângere de fonduri, gestionarea vizitelor, organizarea concursurilor etc.;

- **Discursuri publice:** specialiștii în relații publice prezintă discursuri în fața diferitelor publicuri, fie interne, fie externe, sau îi pregătesc pe liderii organizațiilor pentru astfel de apariții în public.

- **Producție:** elaborarea de materiale de comunicare utilizând diverse tehnici, cum ar fi cele tipografice, fotografice, radio și televiziune, designul clasic sau multimedia etc.;

- **Pregătire profesională:** desfășurarea de activități de instruire pentru comunicarea eficientă cu liderii organizațiilor, personalul din cadrul organizației, purtătorii de cuvânt și alți membri ai echipei;

- **Contacte:** stabilirea și menținerea unor relații cu reprezentanții comunității, ai presei, ai sferei politice sau de afaceri, cu membrii organizației și cu vizitatorii organizației.

Plecând de la analiza literaturii de specialitate, Camelia Cmeciu organizează campaniile de relații publice în funcție de două variabile principale:

- **Actorii sociali implicați:** acestea includ campaniile comerciale, cu subcategorii precum campanii de (re)branding și campanii de reputație/imagie, campaniile politice, cu subcategorie ca campaniile de tip gherilă, și campaniile de responsabilitate socială;

- **Obiectivele urmărite:** acestea cuprind campanii de conștientizare, de informare, de educare publică, de consolidare a atitudinilor și comportamentelor, de modificare a atitudinilor și de modificare a comportamentelor.

În cadrul acestei prezentări, considerăm relevant să discutăm despre campaniile de relații publice online ca mijloace pentru sporirea eficienței comunicării organizațiilor. Astfel, se evidențiază trei aspecte esențiale ale noilor tehnologii în comparație cu mass-media tradițională: fluxul permanent de informații, caracterul interactiv și natura democratică a mass-mediei digitale. Tehnologiile moderne promit o revitalizare a sferei publice.

Adaptarea la era digitală

În era digitalizării și a identităților digitale ale publicurilor organizaționale, regulile relațiilor publice au suferit modificări semnificative. David Meerman Scott, un strateg american de marketing online, într-o lucrare din 2010, identifică cinci aspecte esențiale care caracterizează relațiile publice în mediul virtual:

- **Centrarea pe individ** - deplasarea accentului de la o comunicare de masă către interacțiunea cu membrii unei comunități digitale;
- **Lipsa constrângerii și controlului** - trecerea de la mentalitatea "poruncește și controlează!" la participarea activă, prin furnizarea unui conținut valoros care merită distribuit;

- Implicarea (digitală) - succesul în răspândirea ideilor și activităților organizaționale în mediul virtual depinde de implicarea în viața comunității;
- Încurajarea distribuirii - asigurarea că conținutul autentic, valoros și interesant al campaniilor va fi distribuit între membrii comunității;
- Ghidarea către ușa (virtuală) a organizației - distribuirea conținutului printr-o campanie online generează o vâlvă, care va fi indexată de motoarele de căutare, atrăgând astfel atenția către organizație.

În analiza programelor de relații publice, Daniel Șerbănică introduce conceptul de "evaluare a eficienței programelor de relații publice". El propune ca șeful campaniei de relații publice (PR) să urmeze următorii pași pentru a asigura eficiența programului:

- Elaborarea unui calendar pentru program și menținerea unei liste de verificare a derulării acestuia, pentru a preveni omisiuni sau aspecte trecute cu vederea în timpul derulării activităților programului.

- Redactarea materialelor tipărite și a scenariilor.
- Obținerea aprobării conducerii pentru materialul programului de relații publice.
- Comandarea tipăririi materialelor după obținerea prețurilor din licitație și pregătirea proiectelor atractive de către specialiști.

- Redactarea discursurilor care vor fi prezentate, inclusiv a unui discurs "model" ce poate fi adaptat de diferiți vorbitori pentru a se potrivi situațiilor specifice.

- Instruirea vorbitorilor.
- Planificarea datelor și a locurilor întâlnirilor, precum și programarea vorbitorilor.
- Contactarea editorilor pentru a propune teme ce pot face obiectul unui articol în presă și sprijinirea editorialelor, dacă obiectivele programului o justifică.

- Trimiterea de reprezentanți ai firmei pentru apariții la radio sau televiziune.
- Trimiterea de invitații pentru conferințe de presă, petreceri cu presa sau întâlniri.

Evident, succesul sau insuccesul unui program de relații publice trebuie evaluat prin criterii realiste, credibile, specifice și acceptabile, în conformitate cu standardele organizației. Viziunea generală este că la baza oricărei evaluări trebuie să stea impactul pe care l-a avut programul de relații publice, impact ce poate fi estimat pornind de la câteva întrebări fundamentale:

- A fost programul de relații publice bine planificat?
- Au înțeles beneficiarii mesajelor conținutul acestora?
- Au fost luate în considerare toate categoriile și segmentele de public vizate?
- Au fost atinse obiectivele organizației?
- Au apărut evenimente neașteptate care au afectat programul?
- S-a încadrat programul în bugetul stabilit?
- Există modalități de a îmbunătăți eficiența programului?
- Ce măsuri pot fi luate pentru a îmbunătăți programele similare în viitor?

Relațiile publice au devenit un element central al comunicării, reprezentând o nouă paradigmă în marketing în ultimele decenii, ca urmare a cercetărilor realizate în domeniul psihologiei sociale. „Comunicarea de marketing construiește identitatea unei organizații, gestionează interfața sa de imagine cu diferite categorii de public și contribuie la promovarea produselor și serviciilor, reprezentând o parte crucială a imaginii organizaționale”. Rosemarie Haineș subliniază importanța relațiilor publice eficiente „ca o componentă a comunicării de marketing” și necesitatea de a înțelege în profunzime publicul și factorii care îl motivează: „Segmentarea publicului s-a dezvoltat în ultimul

timp, depășind segmentarea tradițională bazată pe criterii precum vârsta, sexul, ocupația sau venitul, deoarece acestea nu mai reflectă în mod precis diversitatea unui public în continuă schimbare. Astăzi, definirea grupurilor (de consumatori) se realizează în funcție de atitudini, convingeri și comportamente, inclusiv apropos de adoptarea tehnologiei. Astfel, relațiile publice pot fi ajustate pentru a ține cont de factorii care influențează schimbarea atitudinilor, convingerilor și comportamentului fiecărui segment de public”.

Concluzii

Articolul subliniază importanța relațiilor publice în gestionarea eficientă a organizațiilor și comunicarea cu publicul lor, evidențiind evoluția conceptelor și practicilor în acest domeniu. De la conceptele fundamentale ale lui Bernays la definirea detaliată a lui Șerbănică și adaptarea la mediul digital, articolul subliniază necesitatea unei abordări strategice și adaptabile în practica relațiilor publice. Într-o eră în care tehnologia și mediul online domină peisajul comunicării, adaptarea la noile tehnologii și mediul digital devine crucială pentru menținerea relevanței și eficacității în comunicarea organizațională.

Bibliografie

1. BERNAYS, E. L. *Relații publice*, Alexandria Publishing House, Suceava, 2013;
2. CMECIU C., *Tendințe actuale în campaniile de relații publice*, Iași, Editura Polirom, 2013;
3. COMAN, C. *Relații publice. Principii și strategii*, Iași, Editura Polirom, 2006;
4. GREGORY, A. *Relațiile publice în piață*, București, Editura All Beck, 2005;
5. HAINES, R. *Tipuri și tehnici de comunicare în organizații*, București, Editura Universitară, 2008;
6. SCOTT, D. M. *Noile reguli de marketing și PR: cum să ajungi direct la clienți prin rețele de socializare, bloguri, comunicate de presă, site-uri video și marketing viral*, București, Editura Publica, 2010;
7. ȘERBĂNICĂ, D. *Relații publice*, București, Editura ASE, 2003.

CZU: 37.04

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p191-196

IMPORTANȚA ȘI RELEVANȚA HĂRȚILOR MENTALE ÎN EDUCAȚIA MODERNĂ

THE IMPORTANCE AND RELEVANCE OF MIND MAPS IN MODERN EDUCATION

Bîlcan Irina, profesor
Colegiul Tehnic „Valeriu D. Cotea” Focșani, România

Bîlcan Irina, teacher
Technical College "Valeriu D. Cotea" Focșani, România
<https://orcid.org/0009-0005-7477-2016>
bilcanirina@gmail.com

Rezumat. Hărțile mentale sunt instrumente esențiale pentru organizarea informațiilor în învățare și dezvoltarea competențelor cognitive. Inițial introduse de Tony Buzan, acestea utilizează simboluri, culori și cuvinte-cheie pentru a facilita înțelegerea și reținerea informațiilor. Utilizarea lor în educație îmbunătățește performanțele academice și stimulează creativitatea și gândirea critică. Integrarea hărților mentale în practicile educaționale moderne poate sprijini elevii în dezvoltarea abilităților cognitive și în înțelegerea profundă a materiei învățate.

Cuvinte-cheie: hărți mentale, învățare, competențe cognitive.

Abstract. Mind maps are essential tools for organizing information in learning and developing cognitive skills. Originally introduced by Tony Buzan, they use symbols, colors and key words to facilitate understanding and retention of information. Their use in education improves academic performance and stimulates creativity and critical thinking. Integrating mind maps into modern educational practices can support students in developing cognitive skills and deep understanding of learned material.

Keywords: mind maps, learning, cognitive skills.

Introducere

În ultimele decenii, progresele semnificative în domeniul tehnologiei și al educației au generat o creștere a interesului pentru utilizarea unor metode inovatoare în procesul de învățare și dezvoltare a competențelor cognitive. În acest context, hărțile mentale au devenit tot mai recunoscute ca instrumente esențiale pentru facilitarea procesului de învățare și memorare, în special în rândul copiilor și adolescenților. Hărțile mentale, sau "Mind Maps", reprezintă diagrame grafice ce utilizează simboluri, culori și cuvinte-cheie pentru a organiza informațiile în jurul unui concept central. Acestea au fost introduse inițial de către psihologul britanic Tony Buzan, iar de atunci au cunoscut o popularitate crescândă în domenii variate, de la educație la afaceri și cercetare științifică. Scopul acestei lucrări este de a evidenția importanța și relevanța hărților mentale în contextul educațional actual. Într-o societate caracterizată de o cantitate în continuă creștere a informațiilor și de ritmuri accelerate de schimbare, elevii se confruntă cu provocări din ce în ce mai complexe în procesul de învățare și dezvoltare. În acest context, hărțile mentale oferă o modalitate eficientă și accesibilă de a organiza și de a procesa informațiile, facilitând înțelegerea, reținerea și aplicarea acestora în diverse contexte [3]. Utilizarea acestor instrumente nu doar că îmbunătățește performanțele academice, ci și stimulează creativitatea, gândirea critică și abilitățile de rezolvare a problemelor. Prin intermediul

acestei introduceri, ne propunem să evidențiem potențialul vast al hărților mentale în sprijinirea procesului de învățare și dezvoltare cognitivă a elevilor, subliniind necesitatea integrării lor în practicile educaționale moderne. În continuare, vom explora diverse aspecte ale utilizării hărților mentale în procesul de învățare și vom analiza rezultatele cercetărilor recente în acest domeniu, pentru a oferi o perspectivă comprehensivă asupra importanței acestor instrumente în educație.

Metode și materiale

În prezent, milioane de copii din întreaga lume utilizează hărțile mentale ca instrumente eficiente și accesibile pentru învățare și dezvoltare cognitivă. Acestea sunt considerate instrumente esențiale în procesul de învățare, ajutând la procesarea informațiilor, la stabilirea de conexiuni utile și la dezvoltarea capacităților cognitive ale copiilor încă de la vârste fragede. Utilizarea și crearea hărților mentale nu numai că îmbunătățesc capacitatea de învățare și memoria, ci și stimulează creativitatea, imaginația și gândirea logică [4].

Mind Map sau harta mentală, așa cum este cunoscută, este un instrument de organizare și structurare a informațiilor într-un mod coerent și eficient. Aceste diagrame, adesea numite și diagrame păianjen, sunt construite în jurul unui subiect central și conectează informațiile relevante într-un mod logic.

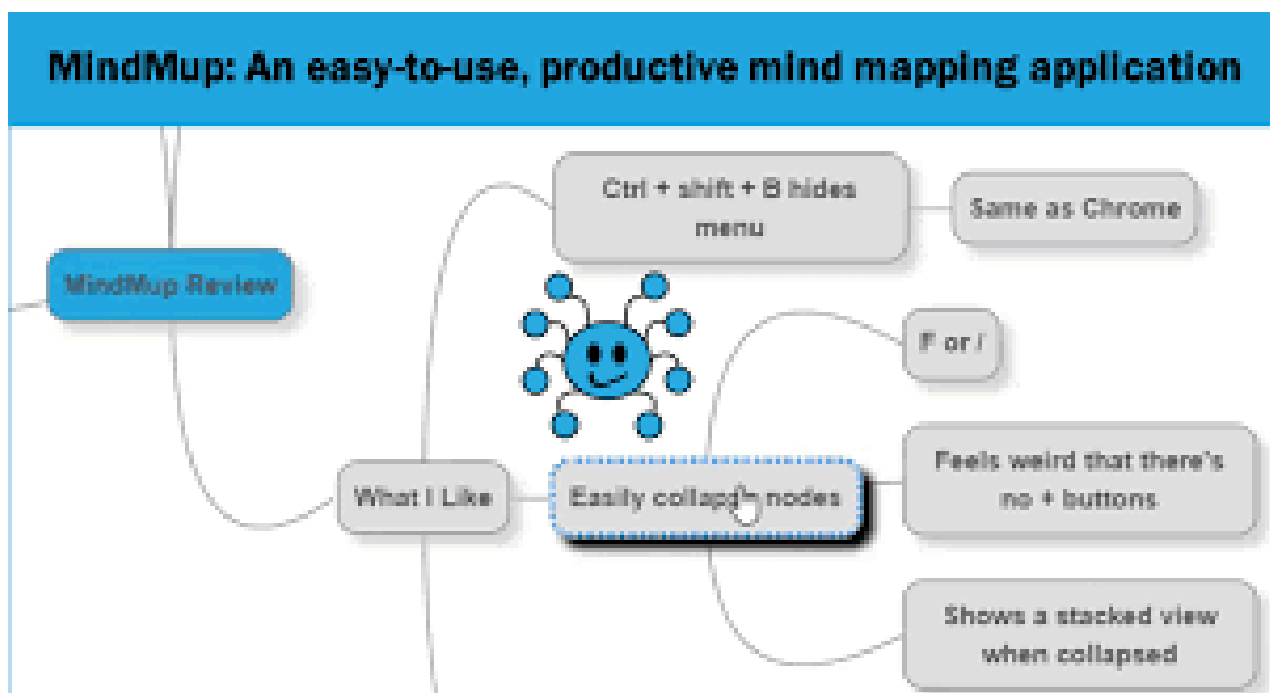


Fig. 1. Interfața platformei MindMup

Utilizarea simbolurilor și a culorilor specifice în hărțile mentale sprijină înțelegerea și reținerea informațiilor, crescând astfel performanțele școlare și cotidianul. Studiile de cercetare au demonstrat că utilizarea imaginilor și a culorilor în hărțile mentale facilitează conexiunile cognitive și consolidează învățarea. Imaginile completează semnificația cuvintelor, în timp ce culorile ajută la distingerea și organizarea informațiilor. În plus, utilizarea imaginilor și a culorilor în procesul de învățare îmbunătățește capacitatea de reținere a informațiilor. Procesul de creare a unei hărți mentale începe cu definirea unei teme centrale sau a unui concept cheie. Aceasta poate fi însoțită de imagini

care facilitează înțelegerea și reținerea informațiilor. Prin asocierea cuvintelor cu imagini și simboluri, utilizatorii hărților mentale își dezvoltă abilitățile cognitive și își îmbunătățesc procesul de învățare. Hărțile mentale sunt esențiale în evitarea gândirii lineare și deschid noi căi de explorare a informațiilor. Prin utilizarea acestora, indivizii sunt încurajați să gândească în afara tiparelor convenționale și să exploreze perspective alternative.

În contextul disciplinelor școlare cu caracter experimental, se impune diversificarea metodologiei didactice pentru a identifica mecanismele de motivare pentru instruire și pentru a depăși provocările specifice educației online [1], iar tehnologia digitală în continuă evoluție, platformele educaționale inclusiv hărțile mentale au devenit și mai accesibile și mai versatile. Aplicațiile și software-urile specializate permit acum crearea, modificarea și partajarea acestor hărți într-un mod rapid și eficient, facilitând colaborarea și schimbul de idei între utilizatori din întreaga lume. De asemenea, cercetările recente din domeniul neuroștiințelor au susținut eficacitatea hărților mentale în procesul de învățare. Studiile arată că utilizarea acestor instrumente stimulează anumite regiuni ale creierului asociate cu memoria și înțelegerea, facilitând astfel absorbția și retenția informațiilor. Pe lângă beneficiile evidente în domeniul academic, hărțile mentale au început să fie utilizate tot mai frecvent și în mediul corporativ. În cadrul întâlnirilor de afaceri sau sesiunilor de brainstorming, acestea sunt instrumente valoroase pentru organizarea ideilor, identificarea priorităților și planificarea strategiilor. Hărțile mentale reprezintă nu doar o unealtă eficientă pentru gestionarea informațiilor, ci și un instrument puternic pentru stimularea creativității, dezvoltarea gândirii critice și optimizarea performanței cognitive atât în mediul educațional, cât și în cel profesional.

Transferul tehnologic este influențat de imperativul pregătirii elevilor pentru societatea și economia orientate către cunoaștere și tehnologie. Acestea presupun utilizarea conceptelor precum e-learning, realitatea virtuală, realitatea augmentată, inteligența artificială și altele, care pot schimba radical modul în care educația este furnizată și absorbită. [2]. Conceptul de hărți mentale a cunoscut o evoluție semnificativă de la introducerea sa de către Tony Buzan. În prezent, aceste hărți sunt tot mai recunoscute ca fiind un instrument extrem de util în gestionarea și înțelegerea informațiilor, fiind folosite pe scară largă de studenți, profesioniști și oameni de afaceri. Ele oferă posibilitatea unei organizări automate și pot fi create în dimensiuni și detalii variate, facilitând procesul de învățare și memorare. Mind Map-urile sunt apreciate pentru abilitatea lor de a evidenția detalii importante și de a oferi o perspectivă de ansamblu asupra unor subiecte complexe. Ele sunt deosebit de utile în procesul de rezolvare creativă a problemelor și în identificarea conexiunilor între concepte, contribuind astfel la îmbunătățirea procesului de învățare al elevilor și al celor care le utilizează.

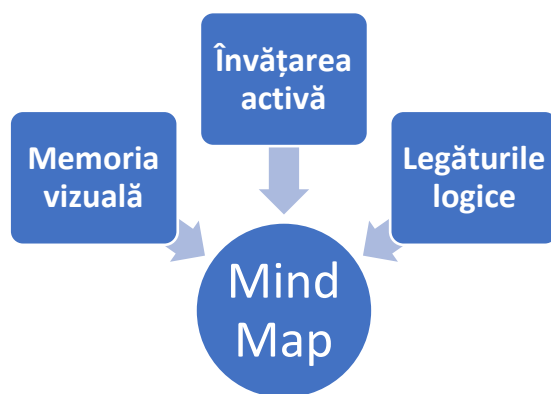


Fig. 2. Elementele cheie în cadrul unei hărți mintale

Mind Map-urile sunt compacte, încorporând, pe o singură coală de hârtie, multiple întrebări și pormesc de la 3 elemente cheie (Figura 2):

- apelează la **memoria vizuală**: în situația în care ești adeptul învățării prin imagini și scheme și îți amintești clar pe ce parte a paginii se găsește o anumită informație, atunci vei găsi aceste hărți extrem de utile!

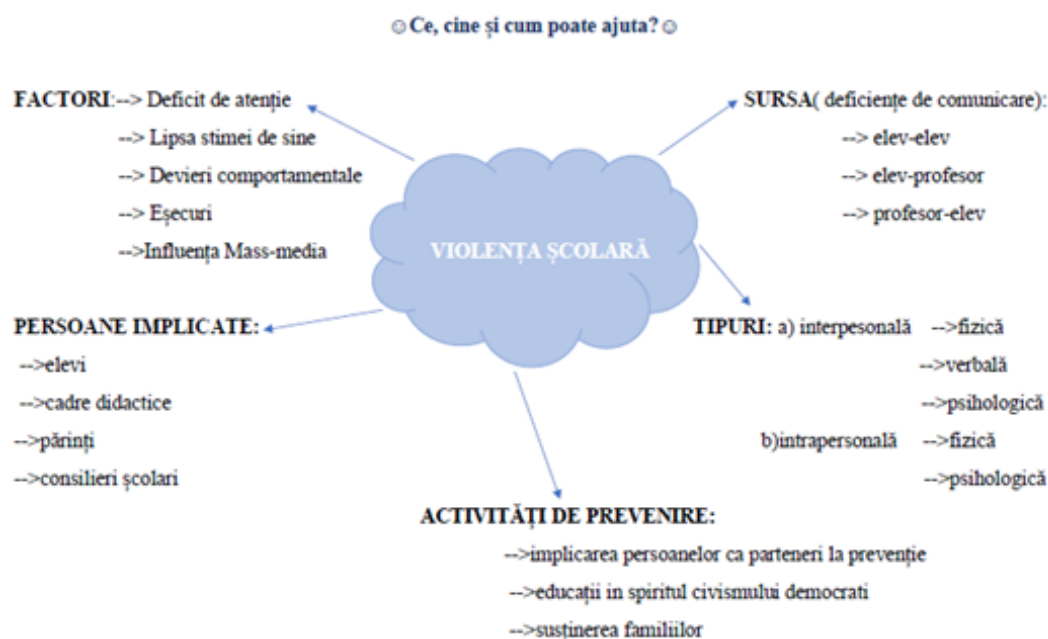
- stimulează **învățarea activă**: în timp ce îți iei notițe la un curs, este tentant să scrii mecanic, fără să te gândești profund la conținut. Hărțile mentale te provoacă să gândești în mod activ, deoarece trebuie să selectezi esențialul, să prioritizezi și să transformi informația verbală într-o formă vizuală pentru a o înregistra pe hârtie.

- te face să vezi **legăturile logice** dintre lucruri: ți s-a întâmplat vreodată să reții perfect o definiție, dar să nu mai ții minte cine a formulat-o? Sau să pierzi firul discuției la un examen oral? Acest lucru se întâmplă pentru că ai învățat în mod liniar și nu ai reușit să integrezi materia în contextul său complet.

Atunci când transpunem informația într-o hartă mentală, suntem nevoiți să o organizăm ierarhic, să identificăm conexiunile și să subliniem importanța fiecărui element, stabilind legături între diverse concepte.

- îmbunătățește abilitățile de studiu ale copiilor;
- învățarea devine mai plăcută, iar materialul este înțeles mai ușor;
- copiii stabilesc în mintea lor conexiuni pe care nu le vor uita niciodată;
- sunt ușor de creat și eficiente pentru mintea copiilor;
- elevii generează idei noi și își vizualizează gândurile;
- studiul cu ajutorul hărților mentale le îmbunătățește copiilor memoria pe termen lung, pentru că aceștia își vor aminti cu ușurință informații și cifre;

Și nu în ultimul rând, elevii vor avea performanțe academice deosebite.



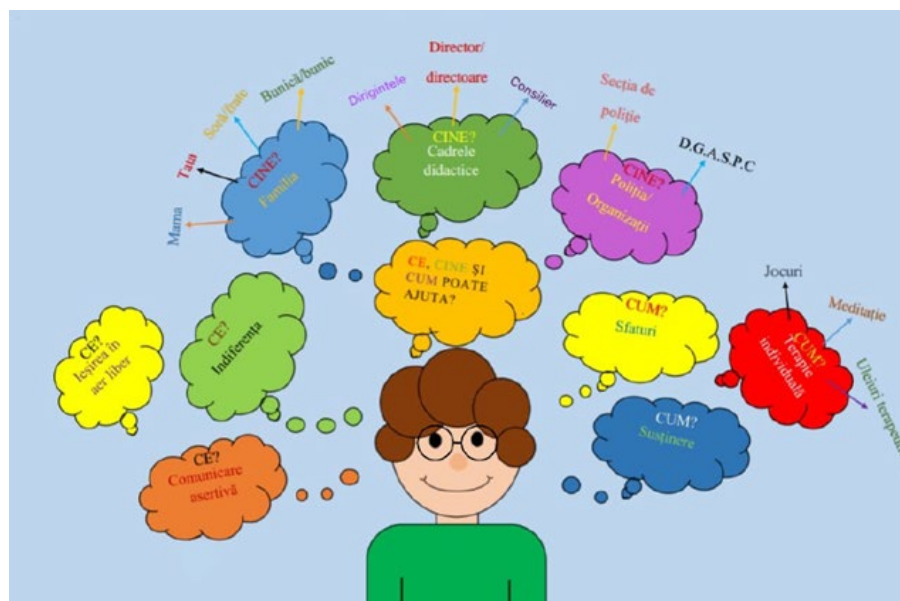


Fig. 3. Aplicații practice ale hărților mintale în cadrul proiectului Școală mea fără Bullying

Rezultate și discuții

Studiile din domeniul psihologiei cognitive susțin eficacitatea utilizării hărților mentale în procesul de învățare și memorare. Acestea oferă un cadru de lucru în concordanță cu teoria învățării cognitive, care subliniază importanța organizării informației și a elaborării semnificative pentru consolidarea cunoștințelor. Prin evidențierea legăturilor și a ierarhiei conceptelor, hărțile mentale facilitează procesul de înțelegere și memorare a informațiilor, contribuind astfel la performanțe academice îmbunătățite. Aceste constatări au implicații practice semnificative în domeniul educației și pot fi integrate în strategiile de predare și învățare pentru a sprijini dezvoltarea elevilor într-un mod holistic și eficient.

Exemple de hărți mentale realizate de elevi în cadrul unui Proiect Educațional „ȘCOALA MEA FĂRĂ BULLYING!” (Figura 3).

Concluzii

Concluziile extrase din acest studiu sugerează că hărțile mentale reprezintă un instrument valoros în procesul de învățare și memorare. Utilizarea acestora se dovedește a fi benefică în facilitarea înțelegerii și reținerii informațiilor, oferind elevilor o metodă eficientă și plăcută de a

organiza și de a procesa cunoștințele. Prin evidențierea legăturilor între concepte și integrarea informațiilor într-o structură vizuală, hărțile mentale stimulează gândirea activă și încurajează o învățare profundă și durabilă. De asemenea, acestea contribuie la dezvoltarea abilităților de analiză, sinteză și creativitate, pregătind elevii pentru succesul în mediul academic și în viața de zi cu zi. În lumina rezultatelor obținute, recomandăm integrarea utilizării hărților mentale în practicile educaționale, atât în mediul școlar, cât și în cel universitar. Implementarea acestui instrument ar putea sprijini elevii în dobândirea unor competențe cognitive superioare și în dezvoltarea unei înțelegeri mai profunde a materiei învățate. Cu toate acestea, sunt necesare cercetări suplimentare pentru a explora mai în profunzime efectele utilizării hărților mentale asupra procesului de învățare și pentru a identifica modalități optime de integrare a acestora în practica pedagogică.

Bibliografie

1. CAZACIOI, NADEJDA, AND EDUARD COROPCEANU. "Jocurile didactice online la chimie—factor motivant în instruirea bazată pe concepția stem." *Acta et commentationes (Științe ale Educației)* 22.4 (2020): 79-90.
2. COROPCEANU, EDUARD, AND NADEJDA CAZACIOI. "Conceptul educațional STEAM—manifest al transferului tehnologic în educație." *Univers Pedagogic* 79.3 (2023): 59-66.
3. BUZAN, T.; BUZAN, B. *Hărțile mentale*, Editura Curtea Veche, București, 2013;
4. BUZAN T. *Arta stăpânirii hărții mentale*, Didactica Publishing House, București, 2019.
5. <https://www.mindmup.com/>

CZU: 37.025

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p197-202

OBSERVAREA SISTEMATICĂ A COMPORTAMENTULUI ELEVULUI FAȚĂ DE ÎNVĂȚARE, FAȚĂ DE ACTIVITATEA ȘCOLARĂ ÎN GENERAL

SYSTEMATIC OBSERVATION OF THE STUDENT'S BEHAVIOR TOWARDS LEARNING, TOWARDS SCHOOL ACTIVITY IN GENERAL

Bîlcan Irina, profesor
Colegiul Tehnic „Valeriu D. Cotea” Focșani

Bîlcan Irina, teacher
Technical College "Valeriu D. Cotea" Focșani
<https://orcid.org/0009-0005-7477-2016>
bilcanirina@gmail.com

Rezumat. Observarea este o metodă fundamentală de cunoaștere a personalității umane, implicând o practică sistematică și intenționată de înregistrare a comportamentului individual sau colectiv în diverse contexte. Această metodă oferă o sursă bogată de informații despre elevi, inclusiv interesele lor, atitudinile, și abilitățile, fiind crucială pentru evaluarea performanțelor și pregătirii lor în mod obiectiv. Observația relevă aspecte ale comportamentului și reacțiilor elevilor care pot să nu fie evidente în alte forme de evaluare.

Cuvinte-cheie: observare, evaluare, comportament, educație, metodă, instrumente, personalitate, învățare.

Abstract. Observation is a fundamental method of knowing human personality, involving a systematic and intentional practice of recording individual or collective behavior in various contexts. This method provides a rich source of information about students, including their interests, attitudes and abilities, which is crucial for the objective assessment of their performance and preparation. Observation reveals aspects of student behavior and reactions that may not be apparent in other forms of assessment.

Keywords: observation, evaluation, behavior, education, method, tools, personality, learning.

Introducere

Observarea reprezintă una dintre metodele fundamentale de cunoaștere a personalității umane, fiind definită ca o practică sistematică și intenționată de consemnare fidelă a diverselor manifestări comportamentale individuale sau colective, în mod natural și autentic.

Această metodă aduce în prim-plan o serie de caracteristici esențiale:

- Oferă o sursă bogată de informații despre elev, în legătură cu interesele, preocupările, motivația și abilitățile acestuia, raportate la cerințele specifice ale mediului școlar. Prin observație, se pot identifica și analiza detaliat factori relevanți pentru procesul de învățare și dezvoltare personală.
- Pune în evidență aspecte pe care alte metode de evaluare le capturează doar indirect, precum interesul și atitudinea elevului față de învățare. Aceasta se datorează faptului că observația oferă posibilitatea de a surprinde comportamentele și reacțiile spontane ale elevilor în diverse contexte școlare.
- Permite evaluarea performanțelor și pregătirii elevilor în mod obiectiv, evidențiind modul în care aceștia își îndeplinesc sarcinile școlare, participă la activitățile didactice și interacționează cu mediul școlar în ansamblu.

În cadrul observației, accentul se pune pe aspecte concrete precum modul de implicare în activități, nivelul de participare, calitatea și natura interacțiunilor sociale, dar și pe manifestările emoționale și comportamentale ale elevilor în diferite situații școlare. Prin urmărirea atentă a acestor aspecte, se poate obține o înțelegere mai profundă a nevoilor, dificultăților și potențialului fiecărui elev, contribuind astfel la optimizarea procesului de învățare și la dezvoltarea personală a acestora. Observația este o tehnică care poate fi aplicată într-o varietate de contexte, inclusiv în sălile de clasă, în recreație, în activități extrașcolare și în alte medii sociale. Este utilizată în mod frecvent în școlile și în instituțiile de învățământ pentru a evalua comportamentul elevilor în timpul lecțiilor, recreațiilor și altor activități școlare.

Această metodă oferă oportunitatea de a observa comportamentul elevilor în diferite situații și contexte, permițând evaluarea lor într-un mod mai holistic și contextualizat. Observația poate fi folosită pentru a identifica modele de comportament, atitudini sau dificultăți de învățare care pot să nu fie evidente în cadrul unei evaluări tradiționale [3]. De exemplu, prin observarea interacțiunilor sociale ale elevilor în timpul pauzelor sau în activități de grup, profesorii pot identifica probleme de integrare socială sau dificultăți de comunicare care ar putea afecta performanța lor școlară. În plus, observația poate oferi o imagine mai completă și mai detaliată a progresului și a nevoilor individuale ale elevilor. Prin urmărirea atentă a comportamentului lor în timpul diferitelor activități de învățare și prin înregistrarea observațiilor într-un mod sistematic, profesorii pot identifica zonele în care elevii excel și zonele în care ar putea avea nevoie de sprijin suplimentar. Acest lucru permite personalizarea mai eficientă a instruirii și a sprijinului educațional pentru fiecare elev în parte, contribuind astfel la îmbunătățirea performanței lor școlare și la dezvoltarea lor globală. De asemenea, observația poate fi utilă în identificarea nevoilor de intervenție timpurie pentru elevii cu dificultăți de învățare sau cu nevoi speciale. Prin observarea atentă a comportamentului lor și a interacțiunilor lor în timpul activităților școlare, profesorii pot identifica semnele timpurii ale unor probleme de învățare sau de comportament și pot interveni prompt pentru a oferi sprijin și îndrumare adecvată. Observația reprezintă o metodă valoroasă și eficientă de evaluare în domeniul educației, oferind profesorilor și altor specialiști în educație o perspectivă detaliată și contextualizată asupra comportamentului și progresului elevilor. Prin utilizarea acestei tehnici în mod sistematic și reflexiv, profesorii pot lua decizii mai informate și pot oferi sprijin educațional mai eficient pentru fiecare elev în parte, contribuind astfel la îmbunătățirea calității învățământului și la succesul elevilor.

Rezultate și discuții

Observarea este indispensabilă în diagnosticul pedagogic sau psihologic, fiind atât o metodă independentă, cât și o etapă necesară altor metode. În contextul educațional, observația nu se limitează doar la abilitățile motrice, ci vizează și obiceiurile, personalitatea, atitudinile sociale sau comportamentul în public al elevilor [4]. Ea devine crucială atunci când alte forme de evaluare oferă date parțiale sau incomplete. Pentru a obține date relevante și valide, observația necesită o abordare planificată și sistematică. Aceasta presupune o serie de etape distincte (Figura 1):

- Pregătirea observației: în această fază, se lansează ipoteze, se documentează problema, se definește obiectivul și se pregătesc aparatele și instrumentele necesare.
- Observația propriu-zisă: aici, se urmărește reducerea subiectivismului prin observații repetate, menținerea caracterului natural al fenomenului și discreția în surprinderea comportamentului elevilor. Notarea observațiilor se face imediat, dar în afara vederii acestora.

- Prelucrarea și interpretarea datelor: după colectarea datelor, se analizează și se interpretează informațiile pentru a stabili elementele esențiale, relațiile cauzale și pentru a desprinde concluziile.

În final, observația în contextul educațional oferă informații valoroase despre nevoile și progresul elevilor, contribuind la îmbunătățirea practicilor educaționale și la succesul învățării.

Pentru a realiza o observare eficientă, este important să respectăm anumite condiții esențiale:

- Clarificarea scopului și a obiectivelor observației, stabilindu-ne direcția și ceea ce dorim să obținem din procesul de observare.
- Selectarea formelor și a condițiilor potrivite, precum și a mijloacelor necesare pentru a asigura o observare adecvată și în profunzime.
- Elaborarea unui plan riguros de observație, care să cuprindă pașii și detaliile esențiale pentru desfășurarea acesteia în mod corespunzător.
- Notarea imediată a observațiilor, realizând un protocol de observare detaliat pentru a păstra informațiile relevante și pentru a analiza rezultatele ulterior.
- Realizarea unui număr optim de observații pentru a obține o imagine completă și reprezentativă a comportamentului sau fenomenului studiat.
- Desfășurarea observației în condiții variate pentru a evalua comportamentul sau fenomenul în diverse contexte și situații.
- Menținerea discreției maxime, astfel încât elevii sau persoanele observate să nu-și dea seama că se află sub supravegherea noastră, pentru a evita influențarea comportamentului lor natural.



Fig. 1. Etape distincte ale procesului de observare [2]

Instrumentele de înregistrare și sistematizare cele mai frecvent folosite sunt [1]:

- fișa de evaluare/caracterizare psihopedagogică;
- scara de clasificare;
- lista de control/verificare;
- grila de apreciere.

a) Fișa de evaluare este un instrument esențial în procesul de evaluare, completată de către cadru didactic cu informații relevante despre comportamentul și acțiunile semnificative ale elevilor

săi. Aceasta include aspecte precum realizările notabile, problemele comportamentale, aptitudinile specifice observate în diferite domenii, alături de interpretările cadrelor didactice asupra acestora. Alegerea comportamentului de urmărit și înregistrat revine exclusiv cadrelor didactice, care stabilesc domeniul comportamental vizat, eventualele restricții ale observațiilor și gradul de detaliu necesar în utilizarea acestor informații. Fișa de evaluare poate fi utilizată pe parcursul unui ciclu de învățământ, iar unele observații și concluzii pot fi integrate și în fișa de caracterizare standardizată elaborată la finalul fiecărui ciclu de studiu.

N. Gronlund evidențiază că fișa de evaluare poate fi utilă atât pentru observarea unor comportamente specifice, cât și pentru susținerea elevilor care întâmpină dificultăți și necesită îndrumare suplimentară.

b) Scara de clasificare reprezintă un alt instrument crucial în procesul de evaluare, utilizând o serie de caracteristici ce trebuie evaluate, însoțite de o scară de evaluare, de obicei, o scară Likert. Elevilor li se prezintă mai multe afirmații față de care trebuie să-și exprime gradul de acord sau dezacord, discriminând între cinci trepte: puternic de acord; de acord; neutru; dezacord; puternic dezacord. Afirmațiile trebuie formulate în mod clar, astfel încât elevul să poată răspunde cu ușurință. Construirea scării necesită enunțuri simple, utilizând un vocabular accesibil elevului, care să exprime poziții clar pozitive sau negative, iar lista finală trebuie să aibă un echilibru între afirmații pozitive și negative. Fiecare afirmație trebuie să se refere clar la atitudinea sau opinia evaluată. Scara de clasificare oferă evaluatorului informații despre frecvența apariției unei anumite atitudini în comportamentul elevului și este utilă pentru observarea atitudinii elevului față de o activitate de învățare sau o sarcină de lucru. Ea poate fi administrată individual sau în grup și poate fi inclusă atât în fișa de evaluare, cât și în fișa de caracterizare a elevului la finalul ciclului de învățământ [5].

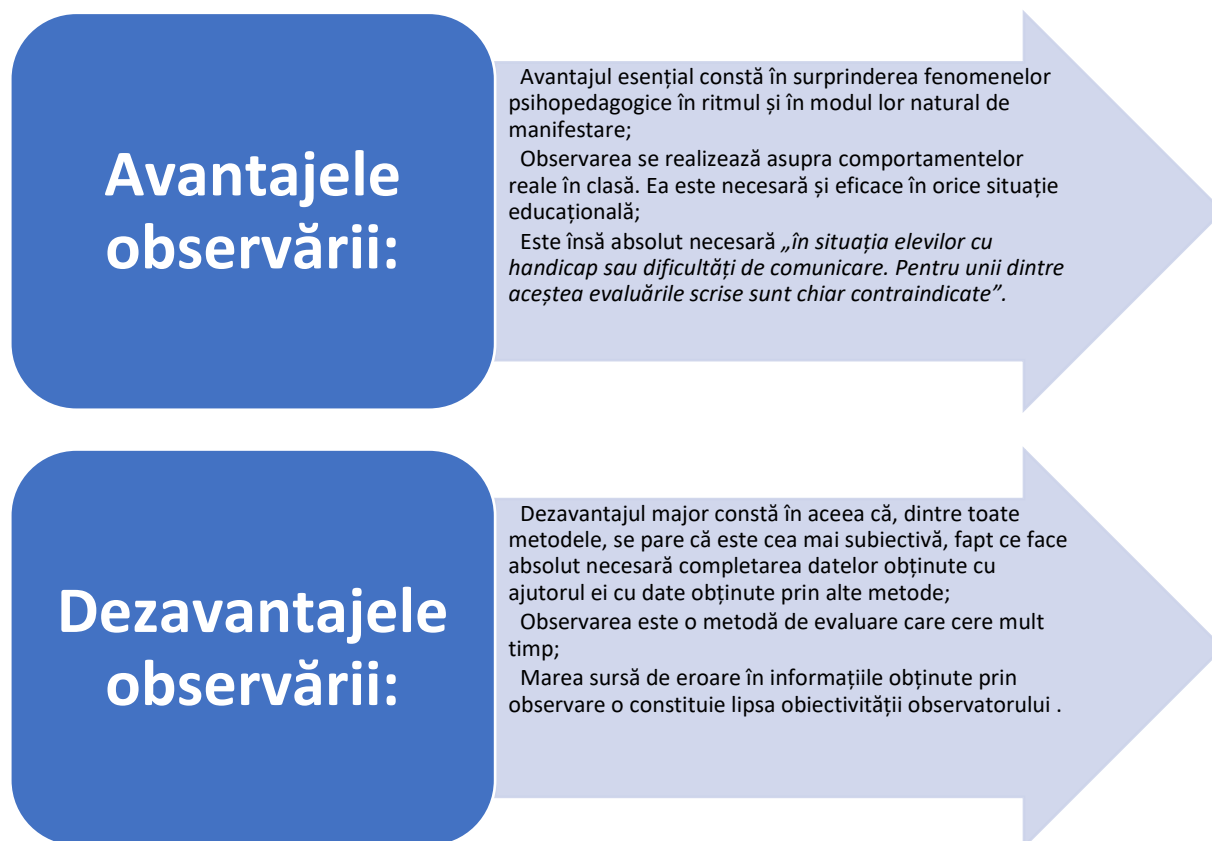


Fig. 2. Avantajele și dezavantajele observării

Exemplu de aplicare a scării de clasificare în contextul observației: Elevul demonstrează o implicare activă în rezolvarea sarcinilor și se concentrează asupra cerințelor. El adresează întrebări pertinente cadrelor didactice și furnizează exemple și completări relevante legate de subiect. Cu toate acestea, din cauza grăbirii în rezolvarea sarcinilor, există riscul să se abată de la subiect fără a înțelege pe deplin cerințele impuse.) Lista de control/verificare pare asemănătoare cu scara de clasificare, dar se deosebește de aceasta prin faptul că, prin intermediul ei doar se constată prezența sau absența unei caracteristici, fără a emite o judecată de valoare oricât de simplă. Se elaborează relativ ușor, fiind și simplu de aplicat elevilor.

c) Lista de control sau verificare este similară cu scara de clasificare în sensul că ambele sunt instrumente utilizate pentru observare și evaluare. Cu toate acestea, diferența principală constă în faptul că lista de control constată doar prezența sau absența unei caracteristici, fără a emite o evaluare calitativă. Acest instrument este relativ ușor de elaborat și simplu de aplicat elevilor.

d) Grila de apreciere este un instrument complex de observare și evaluare care enumeră acțiuni pe care elevul trebuie să le realizeze, metode ce trebuie aplicate sau caracteristici pe care un produs trebuie să le posede. Fiecare item este asociat cu o scară de apreciere, care poate varia de la două la zece puncte, reprezentând nivelurile de apreciere. Grila este însoțită de instrucțiuni și recomandări care ghidează observatorul sau elevul în evaluarea performanței sau a produsului. Utilizarea grilei de apreciere oferă avantajul de a emite o evaluare sistematică a prezenței sau absenței fiecărui comportament sau caracteristici, datorită scărilor. Acest instrument este util în măsurarea aspectelor complexe ale comportamentului și încurajează obiectivitatea și fidelitatea evaluărilor, în special în ceea ce privește abilitățile complexe. Grila de apreciere facilitează evaluarea formativă și diagnostică.

Variantele de grile de apreciere variază în funcție de tipul de scară utilizat. Acestea pot fi:

- Numerică: constă în atribuirea unui număr între 1 și 10 pentru caracteristicile sau comportamentele observate.
- Alfabetică: utilizează litere în loc de cifre pentru a evalua performanța.
- Grafică: utilizează un segment de dreaptă pentru a ilustra gradul de atribuire a atributului sau calității comportamentului evaluat.
- Apreciativă sau calitativă: itemii grilei de apreciere sunt însoțiți de adjective sau expresii scurte apreciative care ajută observatorul să formuleze o judecată. Exemple includ: "Nul, Mediocre, Bun, Excelent" sau "Niciodată, Rar, Destul de des, Adesea, Totdeauna".
- Descriptivă: înlocuiește expresiile vagi ale fiecărui nivel al scării apreciative cu descrieri detaliate ale comportamentului sau caracteristicii evaluate. Această formă de scară permite compararea performanței observate cu o descriere tipică a acesteia.

În unele cazuri, în același instrument pot fi integrate mai multe forme de grile și chiar pot fi combinate itemi de tip "listă de verificare" cu itemi de tip "grilă de apreciere".

Concluzii

Observația reprezintă o metodă valoroasă și eficientă de evaluare în domeniul educației, oferind o perspectivă detaliată și contextualizată asupra comportamentului și progresului elevilor. Prin utilizarea sistematică și reflexivă a acestei tehnici, profesorii pot lua decizii mai informate și pot oferi sprijin educațional mai eficient pentru fiecare elev în parte, contribuind la îmbunătățirea calității învățământului și la succesul elevilor. Observarea reprezintă o metodă fundamentală în educație, oferind o sursă importantă de informații despre elevi și contribuind la îmbunătățirea procesului de învățare. Prin utilizarea instrumentelor de observare adecvate și respectarea unor condiții esențiale,

profesorii pot obține o înțelegere mai profundă a nevoilor și potențialului fiecărui elev, facilitând astfel dezvoltarea lor și îmbunătățirea performanței școlare.

Bibliografie

1. AFANAS, D. (2013). Metode moderne de evaluare. *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*, 2(1), 4-12.
2. ANICA, U. G., & JIU, T. (2015). EVALUAREA ALTERNATIVĂ. *Revistă Școlară*.
3. CIOBANU, O. C. (1999). Tehnici alternative de evaluare a randamentului școlar. *Periodic cu apariție lunară*, 3, 44.
4. POP, C. (2017). THE EVALUATION OF SCHOOL PERFORMANCES–ESSENTIAL COMPONENT OF THE DIDACTIC PROCESS. *Journal of Romanian Literary Studies*, (11), 283-290.
5. STRECHE, D. I. (2021). Metode de evaluare moderne în educație. In *Dialog intercultural polono-moldovenesc* (Vol. 4, pp. 301-307).

CZU: 34.023

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p203-210

ABORDAREA INTEGRATĂ A EDUCAȚIEI ECOLOGICE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PRIMAR

THE INTEGRATED APPROACH OF ECOLOGICAL EDUCATION IN PRIMARY EDUCATION

Chiriac Elena, profesor învă. prim, Școala Gimnazială nr. 11
„Ștefan Octavian Iosif” din Brașov, România
doctorandă, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”,
Chișinău, Republica Moldova;

Chiriac Elena, professor first, Secondary School no. 11
"Ștefan Octavian Iosif" from Brașov, Romania
PhD student, "Ion Creangă" State Pedagogical University,
Chisinau, Republic of Moldova;
<https://orcid.org/0000-0003-4629-9629>
chiriacelena1973@gmail.com

Rezumat. Acest articol prezintă problema abordării integrate a educației ecologice în învățământul primar, evidențiază necesitatea cunoașterii și înțelegerii de către elevii mici a problemelor de mediu și are în vedere educația acestora în spiritul ideilor de protecție a mediului ambiant. Totodată, articolul prezintă preocuparea oamenilor de știință pentru formarea, prin educație, a conștiinței ecologice pentru înțelegerea problemelor locale și globale de mediu, iar, ca răspuns, propune câteva modalități eficiente de abordare integrată a educației ecologice în cadrul școlii primare.

Cuvinte-cheie: educație ecologică, abordare integrată, învățământ primar, probleme de mediu, învățare prin experiență, atitudini pro-ecologice, ocrotirea biodiversității

Summary. This article presents the issue of the integrated approach in primary education for the understanding of ecology and the need to conserve the environment. Starting from the concern for increased awareness and action on global environmental issues, we propose an effective way to introduce complex ecological concepts into the primary school curriculum. By integrating content about biodiversity, the relationships between organisms and their environment, students gain a deeper understanding of ecosystems and the impact of human activities on them. Experiential learning methods, nature observations and hands-on projects can be applied to encourage exploration and discovery learning. This approach provides scientific knowledge, promotes pro-ecological attitudes. By learning about the interconnectedness of living things and their environment, students become more aware of the importance of conserving nature and protecting the environment for future generations.

Keywords: ecology, primary education, biodiversity, conservation, integrated approach

Introducere.

În contextul actual al crizei ecologice globale, educației primare îi revine un rol major în formarea unei generații conștiente și responsabile față de mediul înconjurător.

Promovarea *educației ecologice / educației pentru mediu* la nivelul învățământului primar vizează acest scop educațional, iar integrarea acestuia în curriculumul școlar pentru învățământul primar reprezintă o fereastră de oportunitate, care permite cadrelor didactice de a oferi elevilor o lămurire a problemelor de mediu pentru înțelegerea importanței conservării biodiversității pe înțelesul

lor. Prin introducerea acestui subiect în curriculumul școlar, sunt create situații didactice importante pentru a dezvolta interesul elevilor față de mediul natural și atitudinea de responsabilizare pentru protejarea acestuia.

Abordări teoretice ale educației ecologice. Oamenii de știință de nivel internațional și național, care sunt preocupați de problemele din domeniul ecologiei, iau în dezbateri și analizează aspectele privind promovarea educației ecologice pentru protejarea mediului înconjurător, accentuând importanța înțelegerii problemelor de mediu existente la nivel global, național și local, precum și necesitatea explicitării în scop educativ a efectului negativ al schimbărilor climatice și al unor activități umane nedorite asupra ecosistemelor.

Astfel, cercetătorul J. Hansen atrage atenția la schimbările climatice ce se produc actualmente peste tot, el menționează impactul negativ al unor activități umane asupra climei și propune soluții pentru protejarea naturii, prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în scop de limitare a încălzirii globale [5]. Un alt cercetător, E.O. Wilson, abordează importanța protejării speciilor aflate pe cale de dispariție și a mediilor lor de viață, evidențiind rolul conservării biodiversității în scopul menținerii stabilității și rezilienței ecosistemelor [9].

Cercetătorii români din domeniul ecologiei, la fel, reprezintă o parte semnificativă a comunității științifice naționale și internaționale, care aduc contribuții valoroase în înțelegerea problemelor de mediu, promovarea educației ecologice și conservarea mediului înconjurător. Iată doar câteva exemple de cercetători în ceea ce privește abordarea integrată a educației ecologice în învățământul primar.

- Gheorghe M. Constantin – cercetător la Institutul de Cercetări pentru Studiarea Problemei Pământului din România, a contribuit la dezvoltarea unor metode inovatoare pentru integrarea conceptelor ecologice în curriculumul școlar primar. Munca sa în domeniul impactului schimbărilor climatice asupra ecosistemelor montane din Carpații României a inspirat numeroase programe educaționale axate pe înțelegerea și protejarea mediului montan [2].
- Ionel M. Samoilă – expert în conservarea pădurilor și gestionarea durabilă a resurselor naturale, și-a adus contribuția la dezvoltarea unor programe educaționale care să încurajeze copiii să exploreze natura și să înțeleagă rolul esențial al pădurilor în menținerea biodiversității și a echilibrului ecologic [7].
- Cristian Samuilă – cercetător în cadrul Institutului de Biologie București, care s-a concentrat pe studiul biodiversității și conservarea speciilor endemice din România. Munca sa a contribuit la identificarea zonelor de interes pentru conservarea biodiversității și la dezvoltarea unor programe educaționale care să promoveze înțelegerea și aprecierea diversității vieții [8].
- Petru C. Alexe – profesor universitar și cercetător în domeniul ecologiei la Universitatea de Stat din Chișinău, Republica Moldova, care s-a implicat în elaborarea unor programe educaționale inovatoare pentru înțelegerea și conservarea biodiversității în Republica Moldova, contribuind la creșterea conștientizării și angajamentului în rândul elevilor față de protejarea mediului înconjurător [1].

Abordarea integrată a educației ecologice în clasele primare pentru înțelegerea problemelor de mediu reprezintă o cale obligatorie și inovatoare de predare, care îmbină diverse discipline și aspecte ale cunoașterii pentru a oferi elevilor o înțelegere de ansamblu a relației dintre organisme și mediul lor. Astfel de abordare se bazează pe ideea că mediul înconjurător poate fi explorat și înțeles cel mai bine printr-o perspectivă interdisciplinară care integrează cunoștințe din diverse domenii, precum științele naturii, geografia, matematica, artele vizuale și literatura, susține cercetătorul și pedagogul Sorin Cristea [3].

În cazul învățământului primar, abordarea interdisciplinară poate fi aplicată printr-o multitudine de strategii și metode didactice, evident, ținând cont de nevoile și posibilitățile de învățare ale elevilor. De exemplu, elevii pot fi implicați în activități de observare și identificare a speciilor de plante și animale din mediul înconjurător, utilizând metode de observație directă și de colectare a datelor importante. La fel, ei pot să se implice în proiecte practice de conservare a mediului, cum ar fi plantarea de arbori sau organizarea de campanii de curățenie în comunitatea lor.

Evident, abordarea integrată în educația primară pentru înțelegerea ecologiei, prin utilizarea diverselor resurse educaționale și colaborarea cu specialiști din domeniul conservării mediului și comunității locale, susțin elevii să aprecieze natura, să dezvolte abilități critice și să se implice activ în protejarea și conservarea mediului, reprezentând astfel o modalitate eficientă și inspirațională de învățare pentru viitoarea generație.

În primul rând, le oferă elevilor oportunitatea de a dobândi o înțelegere temeinică a relației complexe dintre organisme și mediul lor.

În al doilea rând, învățarea despre ecologie în clasele primare este necesară pentru a dezvolta atitudini pro-ecologice la elevi. Într-o lume în care schimbările climatice și degradarea mediului devin din ce în ce mai accentuate, este esențial ca elevii să înțeleagă impactul acțiunilor lor asupra mediului și să dobândească abilități și cunoștințe necesare pentru a deveni cetățeni responsabili și activi în protejarea mediului înconjurător.

Astfel, rezultatele cercetărilor în domeniul ecologiei ne oferă baza teoretică și practică necesară pentru învățarea ecologiei în clasele primare, iar integrarea acestor cunoștințe în curriculumul școlar poate să prezinte elevilor un cadru solid pentru înțelegerea și aprecierea importanței conservării biodiversității, protejării ecosistemelor și gestionării durabile a resurselor naturale [6].

Abordarea integrată a educației ecologice în învățământul primar nu doar încurajează dezvoltarea abilităților critice și analitice ale elevilor prin conexiunea cunoștințelor din diverse discipline, ci le și oferă oportunități de a aplica aceste cunoștințe în practică, prin colaborare cu specialiști din domeniul conservării mediului și comunitatea locală. Implicarea elevilor în proiecte practice și acțiuni de voluntariat, îi face mai conștienți de importanța protejării naturii și le dezvoltă atitudini pro-ecologice, pentru binele lor și al planetei.

Modalități de abordare integrată a educației ecologice în învățământul primar. Pornind de la rezultatele cercetărilor teoretice prezentate mai sus, în continuare, ne propunem să evidențiem unele modalități practice de integrare a educației ecologice în învățământul primar, concentrându-ne pe

abordări experiențiale care au menirea să încurajeze învățarea activă și explorarea directă a mediului înconjurător.

Subliniem că, prin abordarea integrată a învățării, elevii au oportunitatea de a-și integra cunoștințele științifice din diverse domenii, de a-și dezvolta abilitățile practice de analiză și gândire creativă și de formare a atitudinii pro-ecologice. Metodele active de predare-învățare susțin cercetarea experimentală, observarea directă și implicarea elevilor în proiecte practice de punere în aplicare cunoștințele dobândite în clasă.

Integrarea ecologiei în curriculumul școlar primar presupune organizarea unor situații de învățare activă și implementarea unui set variat de strategii și metode didactice menite să ofere elevilor o înțelegere de ansamblu a mediului înconjurător și a conceptelor ecologice [4]. Vom enumera în cele ce urmează câteva dintre acestea pe care le-am desfășurat cu elevii la clasă:

- **Experiențe practice în natură** – elevii au fost în excursii pe Muntele Tâmpa, la Grădina Zoologică, la o prisacă și s-au implicat în activități de observare și cercetare în aer liber, (creșterea și dezvoltarea copacilor plantați în curtea școlii, Fig. 1). Aceste experiențe directe propun copiilor să exploreze biodiversitatea și să înțeleagă interacțiunile dintre organisme și mediul lor.



Fig. 1. Plantăm în curtea școlii

- **Experimentele și activitățile interactive** – le-a permis copiilor să observe și să descopere fenomene ecologice complexe, cum ar fi ciclurile de viață ale plantelor și animalelor, lanțurile trofice și relațiile de simbioză. Aceste activități stimulează curiozitatea și imaginația elevilor și îi ajută să-și consolideze înțelegerea conceptelor ecologice (Fig. 2).



Fig. 2. Ciclul de viață

- **Lecturile și discuțiile în clasă** prin utilizarea cărților, a articolelor științifice și a altor resurse educaționale le-am oferit elevilor oportunitatea de a explora concepte ecologice într-un context mai amplu. În cadrul proiectului ecologic: „SALVĂM ALBINUȚELE” (Fig. 3), am aflat de ce este important să avem grijă de albine și care este menirea lor.



Fig. 3. Proiect ecologic „Salvăm albinuțele”

- **Proiecte și activități de cercetare** – până la sfârșitul acestui an școlar, elevii clasei a II-a E sunt încurajați să se implice în proiectul de cercetare **STEAM** „FII SUPEREROUL PLANETEI ALBASTRE” și în activități practice care să le ofere oportunități de a investiga întrebări și probleme ecologice reale din comunitate, cum ar fi monitorizarea calității apei din râuri și a aerului. Se vor colecta mostre de apă din râurile care trec prin municipiul Brașov: Șcheiu (numit și râul Graft), Valea Tei, Valea Răcădău, Râul Timiș și Canalul Timiș – se vor analiza nivelurile de poluare și se vor identifica posibilele surse care au adus la acestea. De asemenea, elevii vor monitoriza calitatea aerului folosind senzori de poluare și se vor evalua datele colectate pentru a înțelege impactul activităților umane asupra calității aerului. Acest proiect îi va ajuta pe copii să devină conștienți de importanța conservării mediului, oferindu-le instrumente și experiențe practice în domeniul STEAM pentru a deveni adevărați „eroi” în protejarea Planetei Albastre (Fig. 4).

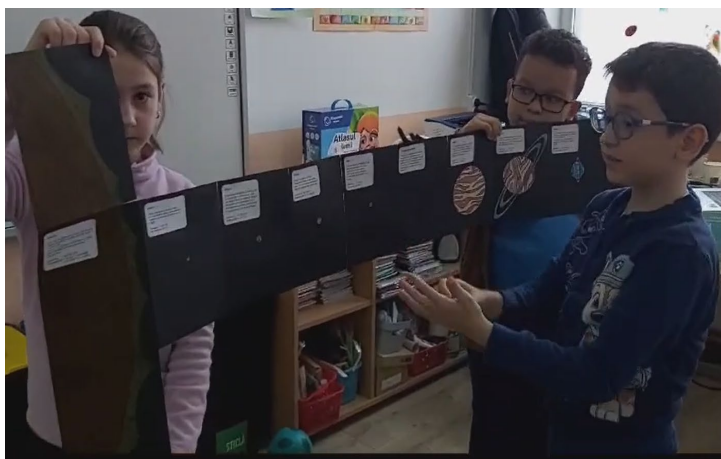


Fig. 4. Planeta Albastră

- **Programul ECO SCHOOL**, o altă activitate desfășurată de școala noastră, care are propriul Imn „ECO SCHOOL”, muzica și versurile aparțin profesorului de muzică – Viorel Moişanu (Fig. 5) . Toți copiii cunosc versurile și-l interpretează cu drag.

ECO SCHOOL

♩ = 130 Muzică & Versuri: Prof. Viorel Moişanu

la m mi m7 Fa M Sol M

U U U U U U U

5 la m mi m Fa M Sol M *Fine To Coda*

E - - CO SCHO - OL E - - - CO SCHOOL

A la m mi m Fa M Sol M

1. E - CO - LO - GI - ZĂM! VREM SĂ PRO - TE - JĂM NA - TU - RA -
 2. E - CO - LO - GIC TEAM! WE PRO - TECT THE HO - LY NA - TURE

13 la m mi m Fa M Sol M

1. PEN - TRU EA LUP - TĂM! IM - PRE - U - NĂ - NTOT - DEA - U - NAU!
 2. FIGHT FOR O - UR DREAM! KEEP THE PLA - NET LIKE A TREA - SURE!

B la m mi m Fa M Sol M

1. LU-MEA NOI O VOM SCHIM-BA, DA DA! ÎN - VĂ - TĂM SĂ RE - CI - CLĂM,
 2. WE BE-LIVE CAN CHANGE THE WORLD YE YE LET'S START LEAR-NING AND RE - CYCLING

21 la m mi m7 Fa M

1. MULTI CO - PACI DE VOM PLAN-TA A - ER PROASPĂT VOM
 2. MA - NY TREES WILL PLANT AND YOU WILL SEE MUCH FRESH AIR WE WILL

24 Sol M D.C. al Fine CODA la m

RES - PI - RA! WE HAVE E - CO SCHOOL!
 BE - BREA - THING!

Fig. 5. IMNUL „ECO SCHOOL”

- **Organizarea de campanii de curățenie și de reciclare** – am desfășurat-o cu elevii în clasă și în curtea școlii, colectând și promovând sortarea deșeurilor. Prin intermediul acestor activități, elevii învață de ce este necesară sortarea gunoaielor, ce daune provoacă naturii și să dobândească practici responsabile de gestionare a resurselor.

În prezent, mai avem puse la dispoziție o mulțime de platformele educaționale online din care ne putem inspira. Iată câteva dintre ele: Eduboom – conține lecții concepute cu materialul selectat, necesită doar motivație și dorință de a face copilul să învețe mai ușor și atractiv (Fig. 6); Livresq – o platformă de creare de lecții interactive și cursuri online ce pot fi descărcate și apoi încărcate pe alte platforme, acestea conținând și cea mai mare Bibliotecă de resurse educaționale din România; CRED (Curriculum relevant, educație deschisă pentru toți) conține resurse educaționale deschise dezvoltate de către cadre didactice; 123edu – un portal educațional cu lecții interactive pentru clasele primare.

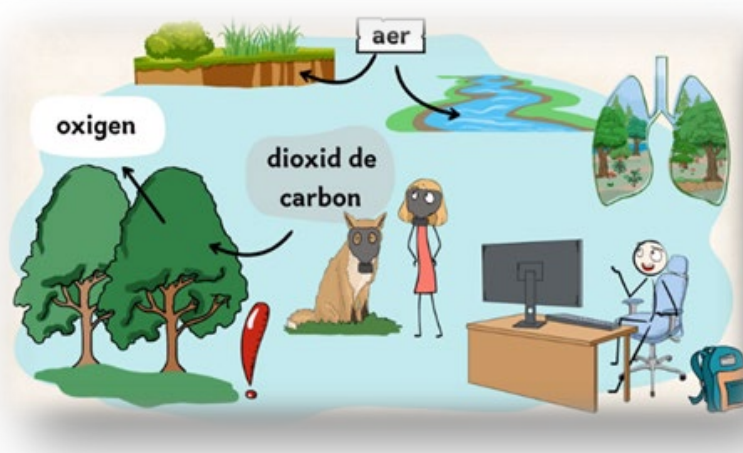


Fig. 6. Imagine de pe platforma educațională EDUBOOM

Acestea sunt doar câteva exemple de metode și activități practice utilizate pentru a facilita înțelegerea conceptelor ecologice în cadrul abordării integrate a educației pentru mediu în învățământul primar. Prin intermediul acestor activități, elevii dobândesc cunoștințe practice și experiențe de învățare memorabile care îi ajută să-și formeze atitudini pro-ecologice. Prin urmare, educația ecologică poate fi integrată în conținuturile diverselor discipline școlare, precum matematica, geografia, limba română, muzica sau artele vizuale, această abordare oferindu-le elevilor o perspectivă interdisciplinară asupra relației dintre om și mediul înconjurător. [3]

Pe de altă parte, perspectivele și direcțiile viitoare pentru implementarea și dezvoltarea abordării integrate în treapta primară pentru înțelegerea ecologiei sunt ample și promițătoare. În primul rând, este necesară consolidarea sprijinului instituțional și guvernamental pentru integrarea ecologiei în curriculumul școlar primar, prin elaborarea și implementarea unor politici educaționale coerente și susținute. Doar așa, ne putem asigura că abordarea integrată devine o parte componentă a procesului educațional. [6]

De asemenea, este important să se dezvolte și să se îmbunătățească continuu resursele educaționale disponibile pentru implementarea abordării integrate în educația primară, inclusiv manuale școlare, materiale didactice, instrumente interactive și programe de formare pentru cadrele

didactice. Aceste resurse ar trebui să fie adaptate la nevoile și specificul elevilor din diferite medii și comunități și să reflecte cele mai recente descoperiri și practici din domeniul ecologiei și al educației.

Nu în ultimul rând, este esențial să se promoveze colaborarea între diverse părți interesate, inclusiv instituții de învățământ, organizații non-guvernamentale, comunități locale și sectorul privat, pentru a sprijini implementarea și dezvoltarea abordării integrate în educația primară. Prin implicarea tuturor acestor actori, se poate asigura că elevii beneficiază de o educație solidă și integrată, care să îi pregătească pentru a deveni cetățeni responsabili și conștienți de mediul înconjurător.

Concluzii. Abordarea integrată a educației ecologice în învățământul primar pentru înțelegerea problemelor de mediu reprezintă o modalitate eficientă și inspirațională de a forma elevi conștienți și grijulii față de natura înconjurătoare. Prin integrarea cunoștințelor ecologice în diversele domenii de conținut ale curriculumului școlar, elevii dobândesc o înțelegere profundă a relațiilor interconexe dintre om și natură și învață să trăiască în comuniune cu mediul ambiant.

Prin urmare, integrarea educației ecologice în conținuturile curriculare ale învățământului primar reprezintă nu doar o necesitate pedagogică, ci mai ales o investiție pe termen lung în viitorul durabil al planetei noastre, iar această investiție are în vedere pregătirea unei generații conștiente de importanța protejării mediului înconjurător.

Pentru a asigura succesul implementării și dezvoltării abordării integrate a conținuturilor curriculare în ciclul primar de învățământ este necesar sprijinul instituțional și guvernamental, dezvoltarea continuă a resurselor educaționale și promovarea colaborării între diverse părți interesate. Prin aceste eforturi colective, putem forma o nouă generație de cetățeni conștienți și responsabili față de mediu, pregătiți să protejeze și să promoveze valorile naturii pentru generațiile viitoare.

Bibliografie

1. ALEXE, P.C. *Educație pentru mediu și biodiversitate: Experiențe din Republica Moldova*. Chișinău: Editura Universității de Stat din Chișinău, 2018
2. CONSTANTIN, G.M. *Educație ecologică în învățământul primar: Metode și practici inovatoare*. București: Editura Științifică și Pedagogică, 2017
3. CRISTEA, S. *Educația ecologică în învățământul primar: Abordări interdisciplinare*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2015
4. GEORGESCU, M. *Metode și strategii pentru educația ecologică în școala primară*. Iași: Editura Educațională, 2021
5. HANSEN, J. *Schimbările climatice și energie: Problema noastră și soluții*. București: Editura Meteor Press, 2010
6. POPESCU, A. *Educație ecologică în învățământul primar*. București: Editura Didactică, 2023
7. SAMOILĂ, I.M. *Conservarea pădurilor și educația ecologică: Perspective și strategii*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2019
8. SAMUILĂ, C. *Biodiversitatea României: Studii și cercetări*. București: Editura Universitară, 2020
9. WILSON, E.O. *Biophilia*. București: Editura Humanitas, 2018

CZU: 37.022

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p211-215

PERSPECTIVE COGNITIVE ÎN ÎNVĂȚARE – DE LA TEORIE LA PRACTICĂ ÎN EDUCAȚIE

COGNITIVE PERSPECTIVES IN LEARNING – FROM THEORY TO PRACTICE IN EDUCATION

*Coman Nicolaie, profesor
Colegiul Tehnic „Valeriu D. Cotea” Focșani*

*Coman Nicolaie, teacher
Technical College "Valeriu D. Cotea" Focșani
ORCID: 0009-0007-5116-3095
corbu22@gmail.com*

Rezumat. *Articolul explorează procesul de învățare din perspectiva cognitivă, evidențiind modul în care funcționează mintea umană în procesarea informațiilor noi și rezolvarea sarcinilor școlare. În centrul analizei stau teoria procesării informației și modelul procesării informației, oferind o înțelegere detaliată a modului în care sunt codate, stocate și interpretate informațiile în memorie. Mai mult, sunt prezentate recomandări pentru profesori, pornind de la influența stimulilor externi asupra procesului de învățare până la strategiile optime pentru stimularea memoriei de lungă durată și a memoriei de scurtă durată. Aprecierea abordărilor cognitive în educație este evidențiată ca fiind esențială pentru optimizarea procesului de predare-învățare.*

Cuvinte-cheie: *abordare cognitivă, procesarea informației, învățare, memorie de lungă durată, memorie de scurtă durată, strategii cognitive, educație*

Abstract. *The article explores the learning process from a cognitive perspective, highlighting how the human mind works in processing new information and solving school tasks. Information processing theory and the information processing model are at the heart of the analysis, providing a detailed understanding of how information is encoded, stored, and interpreted in memory. Furthermore, recommendations for teachers are presented, starting from the influence of external stimuli on the learning process to the optimal strategies for stimulating long-term memory and short-term memory. The appreciation of cognitive approaches in education is highlighted as essential for optimizing the teaching-learning process.*

Keywords: *cognitive approach, information processing, learning, long-term memory, short-term memory, cognitive strategies, education*

Motto:

*„Menirea firească a școlii nu e să dea învățătură,
ci să deștepte cultivând destoinicirile intelectuale în inima copilului,
trebuința de a învăța toată viața.” Ioan Slavici*

Introducere

Cum funcționează mintea umană și ce se întâmplă când elevii intră în contact cu informații noi sau încearcă să rezolve sarcini școlare? Potrivit teoriei procesării informației, sistemul cognitiv al nostru este dotat cu două proprietăți fundamentale: reprezentare și calcul. Aceasta înseamnă că, pe de o parte, mintea noastră generează o serie de reprezentări mentale ale realității, inclusiv ale sarcinilor

sau conținuturilor studiate, iar pe de altă parte, implică diverse mecanisme de procesare, care operează asupra acestor reprezentări folosind reguli, algoritmi sau strategii.

Educația este explicată în conformitate cu principiile funcționalității, care cuprind relația între diferite aspecte ale procesului educațional, inclusiv obiectul și agenții educației, condițiile și contextul pedagogic, normele și rezultatele globale ale acestuia. Acestea sunt reprezentate prin scopurile, formele, valorile, modelele și mijloacele educației, precum și prin procesul direct de evaluare [2]. În fața diverselor provocări, mintea umană recurge la construirea și interpretarea conținuturilor pe care le manipulează. Procesele de reprezentare și operare, în esență procesele de învățare, încep încă din primele momente când ne confruntăm cu noi informații. Acest demers implică [3]:

- a) Separarea mesajului distractor din mediu;
- b) Identificarea elementelor noi și cunoscute din mesaj;
- c) Integrarea noilor informații în baza noastră de cunoștințe existentă;
- d) Decizia de a reține sau ignora anumite secvențe ale mesajului.

Unele dintre aceste procese sunt controlate conștient, în timp ce altele au loc automat, cu o utilizare minimă a resurselor cognitive. Reprezentările mentale sunt esențiale în acest proces, permițându-ne să codăm și să stocăm informațiile în memorie. Prin intermediul acestora, putem reflecta realitatea exterioară în mediul nostru intern și să o stocăm pentru utilizare ulterioară.

Activitatea cognitivă reprezintă procesul prin care mintea umană atribuie semnificații reprezentărilor mentale și le transformă în cunoștințe. Perspectiva cognitivă, bazată pe teoria procesării informației, reprezintă o viziune activă asupra învățării. Conform acestei teorii, procesul de învățare implică receptarea informației din mediu și utilizarea unor strategii cognitive pentru transferul acesteia din memoria de scurtă durată în memoria de lungă durată. Atenția și utilizarea strategiilor reprezintă mecanismele fundamentale ale acestui proces de învățare. Pe măsură ce copiii cresc și se dezvoltă, capacitățile lor de atenție și strategice devin mai eficiente. Aceste abilități îi ajută să depășească limitele impuse de registrele senzoriale și memoria de scurtă durată, facilitând astfel achiziționarea cunoștințelor într-un mod mai rapid și mai eficient. În acest sens, dezvoltarea acestor abilități este esențială pentru progresul lor educațional și pentru îmbunătățirea performanțelor în procesul de învățare.

Abordarea cognitivă nu se limitează doar la studiul procesului de învățare, ci analizează și monitorizează mecanismele mentale implicate în acest proces. Astfel, această perspectivă își propune să identifice strategii optime de învățare, de luare a deciziilor și de rezolvare a problemelor. De asemenea, abordarea cognitivă urmărește să înțeleagă modul în care elevii construiesc și își atribuie semnificație cunoștințelor cu care operează. Învățarea este un proces complex care implică activitatea cognitivă a individului și utilizarea unor strategii adecvate pentru transferul informației în memoria de lungă durată. Dezvoltarea capacităților de atenție și strategice joacă un rol crucial în acest proces și este esențială pentru succesul învățării. Abordarea cognitivă oferă o viziune detaliată asupra acestor aspecte și furnizează instrumente și strategii pentru îmbunătățirea procesului de învățare.

Importanța abordărilor cognitive pentru profesori

Abordarea cognitivă, fundamentată pe cercetările științifice din domeniul psihologiei educaționale, oferă profesorilor un cadru conceptual și metodologic pentru a înțelege și a optimiza procesul de învățare al elevilor. Aceasta ajută la răspunsul la întrebări esențiale legate de modul în care elevii dobândesc cunoștințe, strategii de operare și abilități de aplicare în diverse contexte [1]:

a) Cum dobândește elevul cunoștințe și strategii de operare și cum își dezvoltă abilitatea de a le aplica în contexte diferite? Abordarea cognitivă investighează procesele mentale implicate în

învățare, cum ar fi atenția, memoria și gândirea, pentru a înțelege modul în care elevii își construiesc cunoștințele și deprinderile.

b) Odată ce aceste elemente sunt achiziționate, ce se întâmplă la nivelul mecanismelor mintale? Cercetările din domeniul cogniției explorează modul în care informațiile sunt procesate și stocate în mintea elevilor, inclusiv cum sunt formate și consolidate reprezentările mentale și cum sunt activate și utilizate în diverse contexte.

c) Cum sunt receptate, selectate și stocate informațiile? Abordarea cognitivă examinează modul în care informațiile sunt percepute, filtrate și integrate în cadrul sistemului cognitiv al elevilor, evidențiind importanța factorilor precum atenția, percepția și memoria în acest proces.

d) Cum sunt puse în corespondență informațiile noi achiziționate cu cunoștințele anterioare ale elevului? Prin intermediul abordării cognitive, profesorii pot înțelege modul în care elevii fac legături între informațiile noi și cele deja existente în memoria lor, facilitând astfel înțelegerea și reținerea cunoștințelor.

e) Cum sunt reactualizate și exploatate informațiile? Abordarea cognitivă oferă o perspectivă asupra modului în care elevii își revizuiesc și își utilizează cunoștințele în diverse contexte și cum pot fi îmbunătățite strategiile lor de învățare pentru o mai bună eficiență și transferabilitate a cunoștințelor.

Răspunsurile la aceste întrebări sunt fundamentale pentru dezvoltarea unui proces educativ eficient. Înțelegerea modului în care funcționează mintea umană în procesul de învățare oferă profesorilor instrumente și strategii pentru adaptarea și optimizarea procesului de predare în funcție de nevoile și caracteristicile individuale ale elevilor.

Modelul procesării de informație

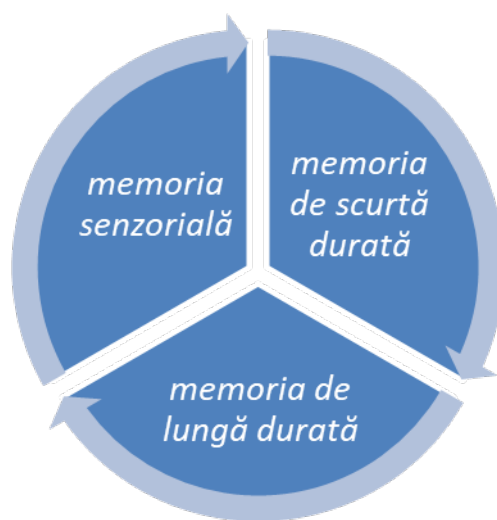


Fig. 1. Modelul procesării informației

Baza modelului a fost stabilită pe măsură ce tehnologiile informaționale s-au dezvoltat rapid. Modelul a fost conceput pornind de la analogia între memoria umană și cea a calculatoarelor. În timpul soluționării diferitelor sarcini, calculatorul primește informații din mediul extern (input), le stochează, le procesează și oferă răspunsul corespunzător (output). În toate aceste operații, memoria joacă un rol crucial, fiind esențială pentru procesarea informațiilor. Modelul este alcătuit din trei componente/structuri de bază care explică modul în care informațiile sunt codate, stocate și

interpretate în memorie (Figura 1). Aceste componente sunt: memoria senzorială sau registrul senzorial, memoria de scurtă durată și memoria de lungă durată. Fiecare structură își îndeplinește o funcție specifică de procesare, care rămâne constantă indiferent de situație. De asemenea, ele sunt universale, deoarece fac parte din echipamentul psihologic al tuturor ființelor umane. Împreună cu aceste structuri, există și o serie de procese care sunt activate pe măsură ce informația este procesată. Aceste procese variază de la o persoană la alta și se adaptează în funcție de circumstanțele individuale, generând și reglând fluxul informațional prin stabilirea scopului, selecția strategiilor și monitorizarea progresului fiecărei sarcini individuale. Aspectele care caracterizează structurile de procesare a informațiilor și câteva recomandări utile pentru profesori sunt:

Stimul extern:

Caracteristici: Modul în care stimuli externi sunt prezentați (de exemplu, imagini, tonalitatea vocii profesorului etc.) influențează performanțele elevilor în procesarea informațiilor. Dacă, spre exemplu, profesorul prezintă informația cu același ton și ritm constant, șansele ca informația să fie procesată ulterior de către elevi sunt reduse. Din acest motiv, se recomandă varierea stimulilor.

Recomandări pentru profesori: Este important să se varieze stimulii, însă nu în mod excesiv. Pentru elevii din clasele primare se recomandă o variație mai moderată a stimulilor decât pentru cei mai mari. Cercetările au arătat că anumite categorii de stimuli sunt recomandate pentru a atrage atenția elevilor către aceștia.

Memoria de lungă durată (MLD)

Caracteristici: MLD este depozitul nostru mental în care stocăm cunoștințe pentru perioade lungi de timp, uneori pentru întreaga viață. Aceste cunoștințe sunt subactivate, adică sunt păstrate în sistemul cognitiv și pot fi reactivate când avem nevoie de ele. Totuși, nu toate informațiile din MLD sunt la fel de ușor accesibile. Există anumite informații, numite amorse, pe care le putem reaminti rapid și eficient, precum numele părinților sau tabla înmulțirii. Atunci când activăm o amorsă, se activează și alte informații asociate, ceea ce ne permite să accesăm în mod corespunzător cunoștințele.

Factori care influențează stocarea [5]:

- a) Inferențele pe care elevul le face în timpul procesării informațiilor cresc șansele ca acestea să fie reținute în MLD, spre deosebire de simpla repetare a cunoștințelor;
- b) Efectul spațierii sugerează că repetarea cunoștințelor la intervale mai mari de timp duce la performanțe mai bune decât repetarea imediată. Se recomandă repetarea cunoștințelor în contexte variate;
- c) Este recomandată asocierea reprezentărilor verbale cu cele imagistice;
- d) Utilizarea exercițiilor de transfer, în care informația învățată este aplicată în contexte diverse;
- e) Încurajarea învățării multiplelor tipuri de cunoștințe, incluzând cunoștințele declarative, care sunt informații despre evenimente sau fapte stocate în memorie;
- f) Crearea de experiențe de învățare memorabile, cum ar fi invitatul în clasă a unei persoane care să vorbească despre tema abordată din experiența personală;
- g) Exersarea automatizării, pentru formarea de deprinderi durabile.

Memoria de scurtă durată (MSD) sau de lucru:

Caracteristici: MSD este o componentă a memoriei noastre cu capacitate limitată, care poate prelucra în mod simultan aproximativ 7 +/- 2 itemi (potrivit unor studii recente, această capacitate

poate fi chiar mai mică, de aproximativ 5 +/- 2 itemi), și cu o durată de retenție limitată, între 2 și 20 de secunde. După aproximativ 20 de secunde, informațiile reținute în MSD se pierd, fiind transferate ulterior în MLD. Totuși, gruparea informațiilor în MSD în funcție de semnificație sau de un algoritm poate mări capacitatea acesteia.

Recomandări pentru profesori:

Dintre itemii prezentării, cei de la început și de la sfârșit sunt mai ușor de reținut decât cei din mijloc. Astfel, nu se recomandă predarea unei informații noi sau cu grad sporit de dificultate într-un ritm alert. Profesorul ar trebui să se oprească din când în când pe parcursul lecției pentru a verifica dacă există clarități, oferind astfel elevilor oportunitatea de a-și clarifica și reorganiza materialul în MSD.

Concluzii: În lumina cercetărilor din domeniul psihologiei cognitive, înțelegerea procesului de învățare și a funcționării minții umane este esențială pentru profesori în procesul lor educativ. Abordarea cognitivă, fundamentată pe teoria procesării informațiilor, oferă o perspectivă detaliată asupra modului în care elevii dobândesc cunoștințe, procesează informații și dezvoltă abilități de gândire critică și rezolvare a problemelor.

De la separarea mesajului distractor din mediu până la decizia de a reține sau ignora anumite informații, procesul de învățare este unul complex, implicând atât procese controlate conștient, cât și procese automate. Reprezentările mentale joacă un rol esențial în acest proces, permițând codificarea și stocarea informațiilor în memorie pentru utilizare ulterioară. Abordarea cognitivă evidențiază importanța atenției și utilizării strategiilor cognitive în procesul de învățare. Capacitatea de a recepta, procesa și stoca informații în memoria de lungă durată este esențială pentru succesul învățării. Profesorii pot utiliza cunoștințele din domeniul psihologiei cognitive pentru a identifica și implementa strategii optime de învățare, adaptate nevoilor și caracteristicilor individuale ale elevilor. Învățarea este un proces activ care implică nu doar receptarea informației, ci și interpretarea și utilizarea acesteia în diverse contexte. Abordarea cognitivă oferă profesorilor un cadru conceptual și metodologic pentru a înțelege și a optimiza procesul de învățare al elevilor, contribuind astfel la îmbunătățirea performanțelor educaționale și la dezvoltarea abilităților de gândire critică și rezolvare a problemelor în rândul elevilor.

Bibliografie

1. BORCA, C. „Dezvoltarea competențelor metacognitive în școală”, Editura Universitară, București, 2015.
2. CAZACIOC, N., & ȘEREMET, I. S. Forme, funcții și procese educaționale. În *Congresul Internațional* (p. 73-79). (2023).
3. COCORADĂ, E. „Introducere în teoriile învățării”, Editura „Polirom”, Iași, 2010;
4. CRISTEA, S. „Recurs la pedagogie – Educația intelectuală ca educație cognitivă”, <http://www.tribunainvatamantului.ro/recurs-la-pedagogie-educatia-intelectuala-ca-educatie-cognitiva/>
6. DUMITRU, GH., ”Comunicare și învățare”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1998.

CZU: 37.01/.02

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p216-220

IMPLEMENTAREA METODELOR ACTIVE MENTINE VIE MISIUNEA UNEI „ȘCOLI ACTIVE”

IMPLEMENTING ACTIVE METHODS KEEPS THE MISSION OF AN "ACTIVE SCHOOL" ALIVE

Coman Nicolaie, profesor
Colegiul Tehnic „Valeriu D. Cotea” Focșani, România

Coman Nicolaie, teacher
Technical College „Valeriu D. Cotea” Focșani, România
<https://orcid.org/0009-0007-5116-3095>
corbu22@gmail.com

Rezumat. *Articolul explorează importanța metodelor active în educație și modul în care acestea pot fi implementate în practică pentru a îmbunătăți procesul de învățare și dezvoltarea elevilor. Se evidențiază că misiunea fundamentală a instituției școlare nu se rezumă doar la transmiterea de cunoștințe, ci și la formarea unor indivizi integri și responsabili, capabili să contribuie la progresul societății. Pentru a atinge acest obiectiv, se recurge la metode active și participative, precum povestirea colectivă, jocurile de rol și dramatizarea textelor literare. Un studiu de caz ilustrează implementarea acestor metode într-o clasă de liceu, evidențiind rezultatele pozitive în ceea ce privește dezvoltarea gândirii critice, creativității și abilităților sociale ale elevilor.*

Cuvinte-cheie: *educație activă, metode participative, dezvoltare personală, învățare interactivă, implicare elevi*

Abstract. *The article explores the importance of active methods in education and how they can be implemented in practice to improve student learning and development. It is highlighted that the fundamental mission of the school institution is not only limited to the transmission of knowledge, but also to the training of individuals of integrity and responsibility, capable of contributing to the progress of society. To achieve this objective, active and participatory methods are used, such as collective storytelling, role-playing and dramatization of literary texts. A case study illustrates the implementation of these methods in a high school classroom, highlighting the positive results in terms of developing students' critical thinking, creativity and social skills.*

Keywords: *active education, participatory methods, personal development, interactive learning, student involvement*

*„A ieși din lectură cu stimă sporită pentru om,
acesta cred că este secretul
marilor literaturi pentru tineret.” G. Călinescu*

Introducere

Misiunea fundamentală a instituției școlare nu constă doar în transmiterea de cunoștințe, ci în modelarea și transmiterea unui anumit tip de individ de la o generație la alta. În această perspectivă, școala are un rol crucial în pregătirea și formarea elitelor unei societăți, cu accent pe dezvoltarea unor calități umane și sociale superioare. Aceste elite sunt reprezentate de indivizii care nu numai că își valorifică propriile calități, ci și reflectă în comportamentul lor esența umanității într-o epocă dată. Prin urmare, scopul școlii este nu doar să instruiască, ci și să cultive oameni de caracter și integritate, capabili să contribuie la progresul și dezvoltarea societății într-un mod autentic și semnificativ.

Această viziune asupra scopului școlii este susținută de teoriile educaționale care subliniază importanța formării individului într-un sens mai larg, nu doar ca purtător de cunoștințe, ci și ca cetățean responsabil și implicat în viața socială și culturală a comunității. De exemplu, teoria educației

umaniste, promovată de psihologi precum Carl Rogers și Abraham Maslow, subliniază importanța dezvoltării individului în toate dimensiunile sale - fizică, intelectuală, emoțională și socială - pentru a atinge potențialul său maxim și pentru a contribui la bunăstarea societății în ansamblu. Astfel, școala este percepută ca un loc în care nu numai că se predau cunoștințe academice, ci și se cultivă calități umane precum empatia, respectul și responsabilitatea socială, în vederea formării unei elite etice și culturale care să conducă societatea către progres și evoluție pozitivă.

Trăim într-o perpetuă relație de fraternitate cu lumea copiilor, indiferent de vârsta pe care o avem. De la începuturile lor în școală, este esențial să cultivăm în fiecare elev dragostea pentru cărți și lectură. Provocarea de a încuraja lectura reprezintă unul dintre principalele obiective ale instituției școlare, iar acest aspect ocupă un loc central în strategiile educaționale moderne. În ultima perioadă, s-a observat o creștere semnificativă a interesului pentru metodele activ-participative în procesul educațional [1]. Această tendință reflectă preocuparea pentru promovarea unei abordări active a învățării, care să încurajeze implicarea și participarea elevilor în procesul de descoperire și asimilare a cunoștințelor. Didactica contemporană accentuează importanța stimulării curiozității și a dorinței de cunoaștere a elevilor încă din primii ani de viață, subliniind necesitatea de a valorifica aceste aspecte în mediul școlar.

Metode și materiale

Pentru a implementa metode active în practică, este important să luăm în considerare contextul specific al clasei și interesele elevilor. Iată câteva exemple de implementare a metodelor active într-o clasă [2]:

- Dezvoltarea creativității prin povestiri colective:
 - ✓ Împărțiți clasa în grupuri mici și oferiți-le fiecărei echipe un început de poveste.
 - ✓ Elevii trebuie să continue povestea pe rând, fiecare adăugând un nou fragment.
 - ✓ Încurajați-i să folosească imaginația și să colaboreze pentru a dezvolta o poveste coerentă și interesantă.
 - ✓ La final, fiecare grup poate citi povestea lor în fața clasei, iar ceilalți elevi pot oferi feedback și sugestii de îmbunătățire.
- Învățarea interactivă prin jocuri de rol:
 - ✓ Alegeți un subiect sau un concept pe care doriți să îl explorați și creați scenarii de joc de rol relevante.
 - ✓ Implicați elevii în diverse roluri și situații care să le permită să aplice cunoștințele într-un mod practic și interactiv.
 - ✓ De exemplu, pentru a înțelege mai bine procesul democratic, puteți organiza un joc de rol în care elevii să își asume roluri de politicieni, alegători sau membri ai societății civile.
- Explorarea textelor literare prin dramatizare:
 - ✓ Selectați un text literar relevant și împărțiți clasa în grupuri.
 - ✓ Fiecare grup va pregăti o mini-reprezentare a unui fragment din text, folosindu-se de interpretare, costume simple și decoruri de bază.

Această activitate nu numai că îi ajută pe elevi să înțeleagă mai bine textul, ci și să își dezvolte abilitățile de comunicare și exprimare artistică.

Studiu de caz: Într-o clasă de liceu, profesorul de limba română dorește să încurajeze gândirea critică și creativitatea elevilor prin metode active. Alegând romanul "Enigma Otiliei" de George Călinescu

ca text literar principal, el planifică o serie de activități care să implice elevii în mod activ în procesul de învățare [3]:

- **Dezbateri:** Elevii sunt împărțiți în două tabere și sunt încurajați să participe la dezbateri pe marginea temelor și dilemelor etice prezentate în roman, cum ar fi relațiile interpersonale și conceptul de moralitate.
- **Analiză de personaje:** Elevii sunt împărțiți în grupuri mici și li se atribuie câte un personaj din roman. Fiecare grup trebuie să analizeze caracteristicile personajului lor, să exploreze motivațiile și evoluția acestuia pe parcursul poveștii, iar apoi să prezinte concluziile clasei prin intermediul unor prezentări interactive.
- **Dramatizare:** Elevii selectează un fragment important din roman și îl dramatizează în fața clasei, punându-și în practică abilitățile de actorie și interpretare.

Prin intermediul acestor activități, elevii nu numai că își aprofundează înțelegerea textului literar, ci și își dezvoltă abilitățile de comunicare, colaborare și gândire critică, pregătindu-se pentru o implicare activă în procesul de învățare și în viața socială și culturală ulterioară [4].

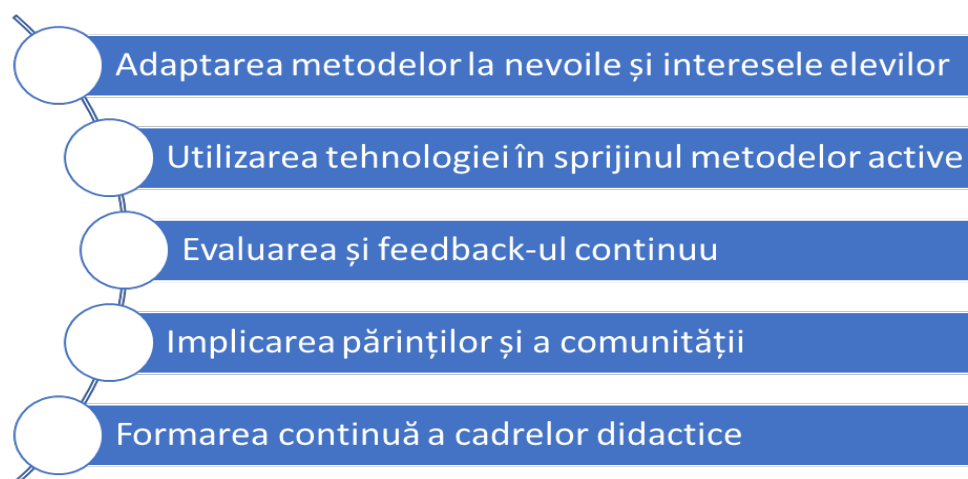


Fig. 1. Aspecte practice și specifice ale metodelor active

Aspecte practice și specifice legate de implementarea metodelor active în diverse contexte școlare [5] (Figura 1):

1. Este esențial să luăm în considerare diversitatea elevilor din clasă și să adaptăm metodele active în funcție de nivelul lor de vârstă, pregătire și interese. De exemplu, în cazul unor clase mai tinere, activitățile ar trebui să fie mai interactive și mai centrate pe joc, în timp ce pentru clase mai mari, accentul poate fi pus mai mult pe analiza textelor și dezbaterile ideilor.
2. Tehnologia poate fi o resursă valoroasă în implementarea metodelor active în educație. De exemplu, utilizarea platformelor online pentru discuții și colaborare în timp real poate îmbunătăți interacțiunea elevilor și accesul la resurse educaționale variate.
3. În paralel cu implementarea metodelor active, este important să avem sisteme eficiente de evaluare și feedback pentru a monitoriza progresul elevilor și pentru a identifica eventualele nevoi de ajustare sau îmbunătățire a procesului de învățare.
4. Implicarea părinților și a comunității în procesul educațional poate sprijini și consolida efectele metodelor active. Organizarea unor evenimente sau proiecte comunitare care să încurajeze colaborarea între elevi, părinți și membri ai comunității poate contribui la extinderea și consolidarea experienței de învățare.

5. Pentru a asigura o implementare eficientă a metodelor active în practică, este esențial să oferim cadrelor didactice o formare continuă și sprijin adecvat în dezvoltarea abilităților necesare pentru utilizarea acestor metode. Astfel, se asigură că aceste metode sunt aplicate în mod corespunzător și că beneficiază în mod optim de potențialul lor în îmbunătățirea procesului de învățare.

Rezultate și discuții

Tehnicile pedagogice moderne vizează dezvoltarea unor abilități fundamentale precum înțelegerea textului, scrierea creativă și lucrul în echipă. Accentul este pus pe cultivarea unei atitudini active și a spiritului de inițiativă în rândul elevilor, încurajându-i să descopere și să exploreze conținuturile în mod independent. Prin crearea unor provocări și obstacole adecvate, elevii sunt încurajați să își dezvolte abilitățile critice și de analiză, înțelegând că învățarea autentică se bazează pe înțelegere profundă și pătrundere în subiectele studiate. Această abordare pedagogică pune accentul pe transformarea elevilor din simpli receptori de informație în agenți activi și creativi ai propriului lor proces de învățare. Încurajându-i să își dezvolte gândirea critică și abilitățile de rezolvare a problemelor, se creează un mediu propice pentru explorare și descoperire [4]. Astfel, elevii nu doar învață, ci devin implicați în construirea propriilor lor cunoștințe și înțelesuri. Aceste metode active și participative au un impact semnificativ nu doar asupra performanței academice a elevilor, ci și asupra dezvoltării lor personale și sociale. Într-un mediu în care sunt încurajați să își exprime ideile și să colaboreze cu ceilalți, elevii își îmbunătățesc abilitățile de comunicare și lucrul în echipă, dobândind competențe esențiale pentru succesul în viață. Prin urmare, promovarea metodelor activ-participative în educație reprezintă nu doar o modalitate de a îmbunătăți calitatea procesului de învățare, ci și o investiție în viitorul elevilor și al societății în ansamblu [2]. O școală care adoptă aceste practici devine nu doar un loc de predare și învățare, ci și un spațiu de explorare, descoperire și dezvoltare personală și profesională.

Metoda dezvoltării progresive este una dintre cele mai eficiente și plăcute modalități de lucru pentru copii, deoarece se bazează pe intrigă și anticipare. În cadrul acestei metode, elevii sunt implicați în descoperirea treptată a firului narativ, ceea ce stimulează imaginația și creativitatea lor. Mai mult decât atât, această metodă promovează colaborarea și lucrul în echipă, deoarece elevii lucrează împreună pentru a dezvolta continuarea poveștii. O componentă esențială a acestei metode este constituirea echipelor formate din patru elevi, fiecare echipă primind un fragment inițial al unei povestiri necunoscute. Elevii au sarcina de a imagina continuarea poveștii și de a redacta un final pentru aceasta. În timpul rezolvării sarcinii, toți membrii echipei contribuie cu idei și sugestii, iar textul final este redactat de către unul dintre elevi, având abilități de scriere rapide și corecte.

Durata de lucru pentru fiecare fragment este de aproximativ cinci-zece minute, permițând astfel elevilor să exploreze și să dezvolte ideile într-un timp limitat. După finalizarea fiecărui fragment, o echipă prezintă povestirea creată, iar celelalte echipe sunt încurajate să ofere feedback și să identifice aspecte care par illogice sau care necesită dezvoltare suplimentară. Prin utilizarea succesivă a acestei metode pentru fiecare fragment al poveștii, elevii sunt implicați într-un proces captivant de descoperire și dezvoltare a întregii narațiuni. Astfel, dezvoltarea progresivă nu doar încurajează creativitatea și colaborarea, ci și dezvoltă abilitățile de gândire critică și rezolvare a problemelor, contribuind la formarea unei generații cu o viziune holistică și critica asupra lumii literare și nu numai.

Este esențial ca elevii să fie încurajați să formuleze propoziții clare și expresive, să evite repetițiile și să respecte corectitudinea ortografică și punctuația în redactarea textelor lor. Această practică nu numai că dezvoltă abilitățile lor de scriere, ci și le oferă oportunitatea de a-și îmbunătăți

comunicarea în mod eficient și precis. După ce elevii finalizează evaluarea lor, profesorul prezintă textul literar original în întregime. Această etapă este crucială pentru a oferi elevilor o perspectivă completă asupra textului și pentru a le permite să compare propria lor interpretare cu cea a autorului. În aplicarea acestei metode, este important să se respecte logica textului. Acest lucru implică înțelegerea caracteristicilor personajelor, dinamica acțiunii și asigurarea că textul are un final coerent. Această abordare stimulează gândirea critică și analitică a elevilor, ajutându-i să dezvolte abilități de interpretare și analiză a textelor literare. Aspectele relevante ale acestei metode includ selecția atentă a textelor de către profesor, astfel încât să ofere elevilor posibilități ample de a dezvolta narațiunea. Textele trebuie să fie adaptate vârstei și nivelului de pregătire al elevilor și să nu fie prea extinse, având în vedere că sunt fragmente care trebuie completate în timpul activității. Alegerea unor texte adecvate este esențială pentru a stimula creativitatea și imaginația elevilor și pentru a le oferi o experiență de învățare eficientă și plăcută. Această metodă nu doar încurajează creativitatea și imaginația elevilor, ci și promovează colaborarea și lucrul în echipă. Prin implicarea în activități de redactare a textelor în grupuri mici, elevii învață să comunice și să colaboreze eficient, să își împartă ideile și să negocieze în vederea elaborării unei povestiri coerente și pline de înțeles [3]. De asemenea, această metodă oferă elevilor oportunitatea de a-și dezvolta abilitățile de analiză și interpretare a textelor literare. Prin explorarea continuă a narațiunii și prin găsirea unor modalități creative de a continua și finaliza povestea, elevii își îmbunătățesc capacitățile de a identifica elementele esențiale ale unui text și de a le interpreta într-un mod personal și original. În plus, această metodă oferă oportunitatea de a stimula încrederea elevilor în propriile capacități de exprimare și creativitate literară. Prin încurajarea lor să-și expună ideile și să-și dezvolte vocea personală în scris, profesorii pot contribui la dezvoltarea unei atitudini pozitive față de procesul de creație literară.

Frumusețea acestei metode constă în provocarea constructivă pe care o implică pentru elevi, oferindu-le șansa de a crea povești unice, pornind întotdeauna de la același început. Această abordare își propune să dezvolte imaginația, creativitatea și originalitatea elevilor într-un mod atractiv și diferit de metodele tradiționale, încurajându-i să colaboreze în echipă pentru a crea texte captivante și originale. Variația compozițiilor rezultate evidențiază nivelul de dezvoltare al vocabularului și al orizontului de cunoștințe al elevilor. Astfel, micile creații ale elevilor pot deveni povești care să fie apreciate și citite de către colegii lor, transformându-i în autori de povești menite să inspire și să încante.

Concluzii

Metodele active și participative în educație au un impact semnificativ asupra dezvoltării elevilor, nu doar din punct de vedere academic, ci și personal și social. Prin promovarea acestor metode, școlile devin spații de explorare, descoperire și dezvoltare, în care elevii devin agenți activi ai propriului lor proces de învățare. Implementarea practică a acestor metode în clase poate stimula creativitatea, imaginația și colaborarea elevilor, pregătindu-i pentru a deveni membri activi și responsabili ai societății în viitor.

Bibliografie

1. RADU, T. IOAN. „Evaluarea în procesul didactic”, București, Editura Didactică și Pedagogică, 2000;
2. STAN, LILIANA. Cercetarea pedagogică și inovarea în învățământ, Ed. Polirom, Iasi, 1995.
3. STOICA, ADRIAN. „Evaluarea progresului școlar, de la teorie la practică”, București, Editura Humanitas Educațional, 2003;
4. UNGUREANU, ADALMINA. „Metodica studierii limbii și literaturii române”, Iași, Ed. AS'S, 2003.

CZU: 37.025

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p221-227

ÎNVĂȚAREA PRIN JOC DIDACTIC REFLECTAT ÎN GAMIFICARE – UN NOU DOMENIU MOTIVAȚIONAL

LEARNING THROUGH DIDACTIC GAME REFLECTED IN GAMIFICATION – A NEW MOTIVATION FIELD

Cuțulab Ala, asist. univ.,
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți

Cuțulab Ala, university assistant,
„Alec Russo” State University from Balti
ORCID: 0000-0003-3348-8738
ala.cutulab@usarb.md

Rezumat. Acest articol reflectă o analiză a modernizării procesului educațional prin metode didactice interactive, pornind de la jocul didactic și ajungând la un nou concept educațional – gamificare. Învățarea prin gamificare scoate în evidență acea funcție complexă a creierului uman prin implicarea elementelor de neurobiologie, demonstrându-se că totalitatea abilităților formate la educabili reprezintă rezultatul interacțiunii componentelor creierului cu metodele, strategiile și tehnologiile didactice, prin care se formează experiențe plăcute prin secreția neuromediatorului dopamina, ce stimulează motivația spre cunoaștere și realizare a diverselor activități umane, unde competiția și succesul obținute prin gamificare devine unealta de bază a competenței motivaționale, un element destul de important în procesul de învățare și de asemenea în menținerea sănătății mentale a participanților la o educație continuă.

Cuvinte-cheie: învățare, joc de rol, gamificare, educație, neurobiologie, competență motivațională.

Abstract. This article reflects an analysis of the modernization of the educational process through interactive didactic methods, starting from the didactic game and reaching a new educational concept - gamification. Learning through gamification brings out that complex function of the human brain by involving the elements of neurobiology, demonstrating that the totality of the skills formed in learners is the result of the interaction of brain components with didactic methods, strategies and technologies, through which pleasant experiences are formed through the secretion of the neurotransmitter dopamine, which stimulates the motivation to know and achieve various human activities, where competition and success obtained through gamification becomes the basic tool of motivational competence, a rather important element in the learning process and also in maintaining the mental health of the participants in a continuous education.

Keywords: learning, role playing, gamification, education, neurobiology, motivational competence.

Introducere

Procesul de modernizare în învățământ reprezintă efortul de a aduce schimbări și îmbunătățiri semnificative în sistemul educațional, pentru a răspunde nevoilor și cerințelor societății contemporane. Astfel, implicarea multiplelor aspecte, inclusiv curriculum-ul flexibil și relevant, metodele inovative de predare-învățare, integrarea tehnologiilor în educație, dezvoltarea socio-emoțională și a gândirii critice, formarea continuă a cadrelor didactice și evaluarea performanțelor, sunt doar unele dintre elementele cheie ale modernizării în învățământ, prin care se urmărește creșterea calității educației, adaptarea acesteia la cerințele societății moderne și pregătirea participanților la procesul didactic pentru succesul într-un mediu în continuă schimbare.

La baza procesului de învățământ se află învățarea, care se referă la orice achiziție individuală relativ stabilă care are loc în sfera activității psihice, comportamentale, însemnând deopotrivă dobândirea de comportamente noi și modificarea celor existente. Deși, învățarea nu este un fenomen exclusiv uman, la om ea dobândește caracteristici noi care decurg în special din condiția sa socială, suportă o modelare socioculturală și devine astfel o trăsătură definitorie a ființelor umane. Există o totală interpătrundere între social și individual în învățarea umană, pusă în evidență în ultimele decenii de cercetările din domeniile psihologiei și ale științelor educației, demonstrând că comportamentul unui individ este determinat de propriul său sistem cognitiv prin care inspiră modalități concrete de organizare a procesului didactic [8, p. 10].

Învățarea ca funcție a creierului reprezintă un proces extrem de complex prin care creierul uman asimilează, stochează și utilizează informații și abilități necesare procesului de cogniție, implicând interacțiunea dintre diferite regiuni anatomo-fiziologice ale creierului ca exemplu: *cortexul prefrontal* implicat în planificare și decizie, *cortexul parietal* responsabil în prelucrarea informațiilor senzoriale și *hipocampusul* demonstrându-și aportul în procesul de formare și consolidare a memoriei de scurtă și lungă durată ce se formează prin repetiție și practică.

Rezultate și discuții

Totalitatea abilităților formate la educabili prin procese neurobiologice implică și activitatea neuromediatorilor, ca exemplu *dopamina* ce sporește motivația rezultată în urma acumulării experiențelor plăcute asociate cu învățarea continuă, producând astfel de emoții care implică atenția în procesarea și reținerea informației atât de necesară pentru educație și instruire în obținerea noilor experiențe.

Pentru a facilita înțelegerea, asimilarea și aplicarea cunoștințelor și abilităților, educația se bazează pe o diversitate de metode didactice ce presupun utilizarea diferitor tehnici, strategii și abordări educaționale în procesul de predare-învățare. Anume, acele metode bazate pe învățarea activă, cum ar fi jocul didactic, activitățile practice, dezbateri, pot stimula motivația spre cunoaștere.

Învățarea bazată pe jocuri didactice presupune participarea activă și interactivă a elevilor în procesul de asimilare a noului, în contexte interactive și formative cu elemente distractive, lucide. Există un consens general al psihologilor și pedagogilor privind influența pozitivă a jocului asupra dezvoltării psihologice, intelectuale și afective a copilului, precum și privind valențele lor pedagogice, caracterul antrenant și plăcut al activităților bazate pe jocuri. Jocul didactic *stimulează dorința elevului* de se implica profund în instruire, motivându-i să se implice voluntar și cu plăcere în activitate; *atrage elevii în învățare* prin accesibilitatea noilor conținuturi de idei; are la bază *strategii euristice* unde învățarea poate fi realizată prin descoperire; *antrenează gândirea logică, activă și creativă* prin care se dezvoltă spiritul de inițiativă, de observație și colaborare; *contribuie la formarea unor deprinderi de activitate independentă* [3, p. 372].

Ideea folosirii jocului în activitățile educative nu este nouă. Și Platon recomanda: „*Faceți în așa fel încât copiii să se instruiască jucându-se. Veți avea prilejul de a cunoaște înclinațiile fiecăruia*” deoarece jocurile didactice acționează favorabil și asupra elevilor cu rezultate slabe la învățătură și le crește rezultatele, în plus ei capătă încredere în capacitățile lor, ei se implică activ în rezolvarea sarcinilor didactice, deblocându-și astfel potențialul [6].

Literatura de specialitate oferă diferite clasificări ale jocurilor didactice, care pot fi utilizate în cadrul disciplinelor de învățământ în funcție de inventivitatea profesorului, în funcție de *scopul urmărit, materialul utilizat și modul de organizare a participanților*.

Învățarea bazată pe joc didactic presupune anumite *faze/ etape* care se parcurg în instruirea interactivă:

- I. Pregătirea jocului și a materialului necesar desfășurării lui.
- II. Pregătirea clasei pentru joc.
- III. Desfășurarea jocului:
 1. anunțarea titlului și a scopului jocului;
 2. explicarea regulilor jocului;
 3. executarea jocului;
 4. încheierea jocului;
 5. concluzii, aprecieri, evaluări, autoevaluări.

Metoda jocului didactic poate fi utilizată pentru atingerea celor mai diverse obiective fundamentale, în toate tipurile de activități didactice și în toate etapele procesului de învățământ, și tot aici se cuvine să amintim că mijloacele multimedia și răspândirea computerului în școală deschid perspective largi diversificării tipurilor de jocuri didactice și valorificării lor în instruirea interactivă [3, pp. 373-374].

Importanța jocului în învățare este elucidată și în lucrarea lui L. S. Vîgodski, unde se explică posibilitățile de descoperire a zonelor de dezvoltare maximă a copilului și ulterior de a tinde spre extinderea lor prin implicare continuă [10].

Noua metodologie didactică se referă atât la aplicarea în practică a noilor metode didactice, cât și la perfecționarea și modernizarea metodelor și mijloacelor de învățământ existente, astfel încât ele să corespundă cerințelor concepției curriculare, să contribuie la realizarea finalităților învățământului prin activizarea optimă a elevilor, atât în plan intelectual, cât și în cel practic, prin cultivarea atitudinii euristice investigatoare și prin formarea spiritului de inițiativă. Unele aspecte de modernizare și perfecționare a metodelor didactice constau în:

- ✓ accentuarea caracterului euristic, de activism și de creativitate al metodelor de învățare;
- ✓ asigurarea caracterului dinamic și deschis al metodologiei didactice;
- ✓ diversificarea metodelor didactice;
- ✓ amplificarea caracterului formativ al metodelor;
- ✓ accentuarea caracterului practico-aplicativ al metodelor;
- ✓ reevaluarea metodelor tradiționale;
- ✓ asigurarea relației dinamice *metode-mijloace de învățământ* [1, pp. 126-127].

Una din soluțiile de validare a potențialului pedagogic în procesul de instruire este *învățarea electronică (e-learning)*, o formă interactivă și cvasi-autonomă de acces la cunoaștere fără medierea profesorului (doar cu ghidarea lui), bazată pe demersuri cvasi autonome de informare și prelucrare a informațiilor, pe o învățare în ritm propriu, realizată, practic, prin observare, experimentare și descoperire, grație utilizării computerului conectat la Internet și multimedia.

E-learning reprezintă un tip de educație la distanță sau în sala de clasă/ curs, concepută ca experiență planificată de predare-învățare-evaluare, organizată de o persoană (profesor) sau de o instituție prin furnizarea mediată de materiale curriculare, într-o ordine secvențială și logică, pentru a se asigura asimilarea noului de către subiecți în manieră proprie. Medierea se realizează grație Noilor Tehnologii de Informare și Comunicare și în special prin Internet. Extinderea învățământului *wireless* la distanță a dus la apariția *mobile learning* – un nou mod de a obține, prelucra și transmite informații în scopuri educative, folosind echipamente tehnologice mobile.

Învățarea electronică este o metodă didactică activă pentru că:

- permite realizarea unei educații multimodale (Teoria Inteligențelor Multiple);
- pune elevul în situații de interacțiune, interactivitate și de comunicare foarte rapidă;
- induce tensiune în sistemul cunoștințelor;
- formarea strategiilor reflexive;
- presupune o cercetare a elevului;
- elevul pune în practică un proiect personal;
- are conotații ludice;
- permite personalizarea actului educațional;
- transformă elevul într-un producător de resurse documentare (software educațional, site-uri pe o anumită temă, pagini personale sau școlare, etc.) [3, pp. 393-395].

Având la baza procesului de instruire Tehnologiile Informaționale și Comunicaționale, putem evidenția numeroase beneficii cu tendință de continuă perfecționare, așa cum ar fi apariția noului concept *Gamificarea*.

Gamificarea este definită de Karl Kapp ca „*utilizarea elementelor jocurilor video, esteticii și tehnicilor specifice lor pentru a crește implicarea, a motiva acțiunea, a promova învățarea și pentru a rezolva probleme*” [4].

Termenul „*gamification*” provine de la „*(video)games*” deoarece industria jocurilor digitale a fost prima care a ridicat la rang de măiestrie designul centrat pe nevoile omului, dovedind că jocurile digitale sunt o sursă excelentă de exemple eficiente care ne învață cum putem motiva oamenii (Chou, 2016). O bună gamificare este o combinație între proiectarea jocului, dinamica jocului, economia comportamentală, psihologia motivațională, UX/UI (User Experience și User Interface), neurobiologie, platforme tehnologice, precum și implementări de afaceri (Chou, 2016).

Subhash & Cudney (2018) vorbesc despre „*game-based learning*” (clasificare propusă de Wiggins în 2016), „*serious games*” fiind o variantă a acestora, folosită pentru învățare în sănătate, afaceri, știință, armată, informatică, matematică și biologie [9, pp. 4-5].

În contextul gamificării angajamentul are două definiții. Prima se referă la interacțiunea socială dintre utilizatori. În gamificare angajamentul în relațiile interumane duce la formarea de prietenii între persoane care împărtășesc aceleași pasiuni și încurajează munca în echipă. Aceasta se realizează prin crearea de grupuri care lucrează în același sistem de gamificare sau prin stabilirea de legături între utilizatorii începători și cei experimentați. A doua definiție are la bază ideea de „*flow*”. Raportat la sistemul de gamificare aceasta înseamnă o paralelă între ascensiunea aptitudinilor studentului și greutatea provocărilor viitoare, lucru care va duce la o înțelegere a acțiunilor necesare atingerii scopului final [2].

Studii anterioare au arătat că atât jocurile educaționale, cât și elementele de gamificare în educație îmbunătățesc semnificativ procesul educațional prin creșterea motivației, prezența imersiunii, aspectul distractiv, creșterea nivelului de implicare al studenților dar și gradul de reținere de informații și învățare. Există totuși probleme în dezvoltarea și utilizarea acestora, cele mai notabile fiind pe de o parte legate de costurile mari de producție în cazul jocurilor video, iar pe de altă parte legate de dificultatea proiectării conținutului educațional interactiv astfel încât să poată fi realizat atât un instructaj corect, cât și o evaluare a studenților [5].

Scopul gamificării este de a oferi un anumit tip de experiență sau de a afecta emoțiile și comportamentul oamenilor, conceptul se pretează foarte bine la discuții în acești termeni. De exemplu, multe studii abordează gamificarea ca pe o modalitate de exploatare a motivației intrinseci

a oamenilor, prin care proiectăm o activitate pe care cineva ar fi dispus să o desfășoare de dragul ei, pentru că este plăcută, satisfăcătoare sau altfel de recompensă internă, mai degrabă decât pentru un beneficiu extern.

Unele dintre cele mai simple definiții ale *învățării bazate pe joc* (GBL) o descriu ca fiind utilizarea jocurilor pentru a facilita învățarea sau un proces prin care învățarea este un rezultat al jocului în sine. În ceea ce privește formularea, distincția cheie între GLB și gamificare este că, în mod obișnuit, se spune că prima se referă la utilizarea de *jocuri reale* (activități complet dezvoltate), în timp ce cea de-a doua vorbește doar despre utilizarea *elementelor de proiectare a jocurilor*. Gamificarea este o modalitate de a transforma procesul de învățare (inclusiv verificarea și evaluarea) într-un joc sau într-o experiență asemănătoare unui joc.

Iată câteva exemple de gamificare a procesului de învățare. un profesor acordă insigne de învățare în loc de note; elevii își creează propriile avataruri sau personaje; progresul lor se reflectă în dezvoltarea acestor avataruri sau personaje; un profesor folosește Kahoot sau Quizziz în locul unui test standard cu creionul și hârtia. [7].

Biologia ca știință a vieții reprezintă un interes deosebit pentru omenire, astfel în mediul educațional exista tendința de cunoaștere prin formarea anumitor competențe legate de viață, prin care elevul este implicat activ în procesul de predare-învățare-evaluare printr-o diversitate de metode bazate pe motivare print-o învățare activă. Astfel, *jocul didactic* răspunde la această cerință educațională prin studierea biologiei, doar că complexitatea sa este diversă pentru anumite particularități de vârstă și în dependență de dezvoltarea intelectuală (logică, gândire, rațiune) a educabilului.

În tabelul 1 sunt date exemple de joc didactic și aplicații prin care este promovată gamificarea în procesul de instruire didactică în domeniul biologiei.

Tabelul 1. Jocul didactic vs gamificare didactică

Jocul didactic	Gamificare didactică
<i>Jocul de rol</i> – se realizează prin diverse tehnici ca: <i>simulare, joc, dramatizare</i> sau <i>sociodramă</i>. Exemple: Exerciții de acordare a primului ajutor în caz de: hemoragii (Afecțiuni ale sistemului circulator la om); înec, șoc hipo- și hipertermic (Afecțiuni ale sistemului respirator la om); luxații, entorse, fracturi (Afecțiuni ale sistemului locomotor la om); <i>Simulare</i>. O vizită la medicul endocrinolog (Structura și funcțiile glandelor endocrine). <i>Sociodramă</i>. Eu niciodată nu voi putea citi ... <i>studierea alfabetului Braille</i> (Afecțiuni ale	<i>Wordwall</i> – https://wordwall.net/ro este o platformă educațională care permite profesorilor să creeze o varietate de activități interactive, cum ar fi puzzle-uri, jocuri, flashcard-uri, contribuind la personalizarea învățării, motivează elevii, oferă accesibilitate și flexibilitate, evaluează și monitorizează progresul, aducând o dimensiune interactivă și distractivă în procesul de instruire. Unele exemple: https://wordwall.net/ro/resource/68139024 https://wordwall.net/ro/resource/68139393 https://wordwall.net/ro/resource/68139591 <i>GoalBook</i> – https://goalbookapp.com este o aplicație care facilitează interacțiunea dintre studenți, fiind axat, cu predilecție, către munca în echipă. Se poate urmări, astfel, traseului educațional al elevului. <i>CourseHero</i> https://www.coursehero.com este un portal online care funcționează ca o suprafață de comunicare și

analizatorului vizual). Scopul: Trăirea sentimentului persoanelor nevăzătoare. <i>Labirint, Puzzle, Monograme, Criptograme, Rebus cu bancă de cuvinte, etc.</i>	de partajare a cunoștințelor. Există posibilitatea creării unor pachete de învățare personalizate precum și crearea unui sistem de recompense. <i>Kahoot</i> – https://kahoot.com este o platformă gratuită bazată pe joc și tehnologie educațională, prin care sunt create teste interactive.

La întrebarea, de ce funcționează, de multe ori, mult mai bine aceste modele de gamificare comparativ cu modelele clasice? Răspunsul este simplu: motivarea intrinsecă, ce stă la baza dezvoltării personale a celui ce învață.

Concluzii

Gamificarea în educație propune să învățăm prin elementele și tehnicile folosite prin joc, ce vor aduce beneficii procesului de predare-învățare-evaluare prin motivarea educabililor în realizarea diverselor activități umane, unde competiția devine unealta de bază a competenței motivaționale prin care dispare frica de eșec, contribuind la dezvoltarea performanțelor. Motivația intrinsecă validează efortul și reușita celui ce învață, ceea ce la nivel neurobiologic se resimte prin secreția neuromediatorului dopamina, resimțit ca efect de plăcere a succesului.

Astfel, *recompensa* și *motivația* obținute prin gamificare, fac ca participanții la procesul didactic din punct de vedere psiho-fiziologic să se afle într-o stare de bine, ce contribuie la menținerea echilibrului sănătății mentale (a face față stresului, a dezvolta optimism, a-și recunoaște resursele personale și capacitățile individuale, a realiza relații interpersonale sănătoase, etc.).

Unul dintre avantajele pe care gamificarea o aduce este automatizarea învățatului, în acest mod este posibilă învățarea la distanță, cu profesori din mediul virtual și totodată fiind asigurat feedback-ul instant.

Însă un loc aparte în soluționarea unor probleme mai dificile cu care nu se descurcă programele software, aparține *profesorului uman* ce ghidează cercetarea avansată a materiei.

Bibliografie

1. BÎRNAZ, N. *Didactica biologiei*, Chișinău: CEP USM, 2013, 263 p. ISBN 978-9975-71-466-2.
2. BÎRU, IONUȚ-CRISTIAN. *Educație prin gamificare*. Disponibil: <https://www.scrd.eu/index.php/scic/article/view/302> (vizitat 01.02.2024).
3. BOCOȘ, M-D. *Instruirea interactivă*. Iași: Polirom, 2013, 470 p. ISBN 978-973-46-3248-0.
4. CODREANU, ALEXANDRINA DANIELA. Gamificarea ca strategie de stimulare a motivației. In: *Dezvoltarea personală și integrarea socială a actorilor educaționali*, 12 noiembrie 2021, Chișinău. Chișinău: CEP UPS, 2021, pp. 169-173. ISBN 978-9975-46-570-0.
5. GRĂDINARU, A. Teză de doctorat. *Contribuții la dezvoltarea de medii educaționale virtuale*. Disponibil: <http://graphics.cs.pub.ro/theses/phd/2019/alexandru.gradinaru/Teza%20Alexandru%20Gradinaru.pdf> (vizitat 10.02.2024).
6. GRIGOREANU, S. *Utilizarea jocurilor didactice în predarea biologiei*. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/137-140_20.pdf (vizitat 10.02.2024).
7. *Manual. Incluziune socială prin joc în educație*. Disponibil: <https://demetrius.ro/wp-content/uploads/2022/11/Manual-Incluziune-sociala-prin-joc-in-educatie.pdf> (vizitat 01.02.2024).

8. POP-PĂCURAR, I. *Dezvoltări în didactica biologiei: fundamente și cercetări pentru optimizarea învățării prin activități individuale și de grup*. Pitești: Paralela 45, 2012, 280 p. ISBN 978-973-47-1596-1.
9. VĂIDĂHĂZĂN, R. *Introducere în gamificare didactică. Învățare continuă prin joacă*. Disponibil: <https://cdn4.libris.ro/userdocspdf/1186/Introducere%20in%20gamificare%20didactica%20-%20Remus%20Vaidahazan.pdf> (vizitat 04.02.2024).
10. VYGOTSKY, L. *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Massachusetts, Harvard University Press, 1978. Disponibil: <https://home.fau.edu/musgrove/web/vygotsky1978.pdf> (vizitat 07.02.2024).

CZU: 37.013.2

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p228-232

AVANTAJE ȘI DEZAVANTAJE ALE PLURIDISCIPLINARITĂȚII

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF MULTIDISCIPLINARITY

Danu-Straistari Elena, studentă,
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău
Străjescu Natalia, conf. univ., dr.
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

Danu-Straistari Elena, student,
"Ion Creangă" State Pedagogical University from Chisinau
ORCID: 0000-0002-1957-0172
e-mail: ellenadanu@gmail.com
Străjescu Natalia, PhD, assoc. prof.
"Ion Creangă" State Pedagogical University from Chisinau
ORCID: 0000-0001-9832-2531
e-mail: strajescu.natalia@gmail.com

Rezumat. Acest articol tratează conceptul de pluridisciplinaritate, evidențiind importanța demersului didactic modern, stabilind avantajele și dezavantajele pluridisciplinarității pentru care se optează în demersul didactic.

Cuvinte-cheie: educație, multidisciplinar, comunicare, învățare

Abstract. This article deals with the concept of pluridisciplinarity, highlighting the importance of the modern didactic approach, establishing the advantages and disadvantages of the pluridisciplinarity that is opted for in the didactic approach.

Keywords: education, multidisciplinary, communication, learning

Introducere

Actualmente, când vorbim despre dezvoltarea societății, ne referim la dezvoltarea educației. Se constată reconfigurarea procesului de învățare, acesta fiind un inevitabil proces în derulare. Învățarea școlară se axează pe formarea de competențe, implicit și a competenței de a învăța să înveți, iar menirea procesului instructiv-educativ este aceea de a produce învățarea, profesorul fiind constructorul acesteia și catalizatorul în activitatea stimulativă a interesului pentru învățarea independentă.

Referindu-se la învățare ca la „un sistem plurinivelar de activitate cognitivă și aplicativă care se materializează în variate forme și produse comportamentale” [11, p.122], J. Piaget a confirmat că elevii trebuie să acționeze continuu, nu doar să fie acționați imitând comportamente. Aceștia trebuie să învețe descoperindu-și propria individualitate, reflectând cele derulate în relațiile cu semenii.

Pentru ca învățarea să cuprindă acele acțiuni ce vor determina un comportament prognozat în cadrul demersului educațional, menționăm necesitatea abordării moderne a conținuturilor educaționale. Este dificil astăzi de a vorbi doar despre *monodisciplinaritate* în cadrul unei discipline. Este sesizată tendința de trecere lentă de la *monodisciplinaritate* la *pluridisciplinaritate*. Optând pentru această abordare modernă a conținuturilor, încercăm „să îmbunătățim elementele învățate

anterior, să completăm progresiv temele, încât să nu devină o repetare monotona a sarcinilor propuse în cadrul acțiunilor frontale și jocurilor alese". [13].

Cercetătoarea Liliana Neaga e de părerea că „Dimitrie Cantemir (1673-1723) poate fi considerat primul cărturar care a abordat în operele sale teme și probleme privite din toate perspectivele disciplinare necesare. Aceasta se constată în *Divanul sau gâlceava înțeleptului cu lumea* (1698), în *Istoria imperiului otoman* (1714-1716), în special în *Descrierea Moldovei* (1716), în *Hronicul vechimii moldo-vlahilor* (1717), în *Sistema religiei mahomedane* (1722)" [9, p. 114].

Autoarea a remarcat că aspectele științifice ale temei sunt abordate din punctul de vedere al geografiei, istoriei, psihologiei, lingvisticii, economiei, filozofiei, religiei, literaturii etc. Conceptele respective se regăsesc în expunerile lui J. J. Rousseau încă din 1700, care reiterează necesitatea unui curriculum bazat pe necesitățile și interesele individului, pornind de la experiențele vieții cotidiene, dar curriculumul educațional medieval rămânea strict delimitat și monodisciplinar. „Abia în secolul al XIX-lea, L. N. Tolstoi a încercat să pună în practică ideea, creând la moșia sa o școală liberă, centrată pe viața celui care învață, considerând că singura metodă educativă este viața însăși" [3].

Totodată, referințe privind pluridisciplinaritatea au fost făcute în anul 2000, în *Marele dicționar de neologisme*, fiind explicată prin „caracter pluridisciplinar" [8].

Mai mulți cercetători tratează pluridisciplinaritatea prin plasarea alături a unor discipline care nu sunt neapărat vecine, ci sunt corelate pentru a explica tema și se realizează la nivel inferior de integrare a acestora.

În dicționarul *Le petit Larousse en couleurs*, ed. 1995, termenul sus-menționat este definit ca fiind stabilirea unor relații între mai multe științe sau discipline. Sunt prezentați și termenii sinonimi – *pluridisciplinar* și *multidisciplinar*, aceștia presupunând simultaneitatea mai multor discipline.

Referindu-ne la pluridisciplinaritate, putem să o definim ca „juxtapunere a disciplinelor mai mult sau mai puțin înrudite. Această noțiune se referă la studierea unui obiect dintr-una și aceeași disciplină prin intermediul mai multor discipline deodată" [10, p. 53].

Cercetătoarea Cristina Stan prezintă abordarea pluridisciplinară prin prisma studierii unui conținut dintr-o disciplină din perspectiva mai multor discipline, subliniind că „o temă aparținând unui anumit domeniu este analizată din perspectiva mai multor discipline, care însă își mențin nealterată structura și rămân independente unele în raport cu celelalte" [13]. Subiectul, prin această cercetare multidisciplinară, va ieși îmbogățit. Înțelegerea subiectului este în funcție de rezultatul cercetării, dar, în general, științele umaniste vor avea de câștigat.

Multidisciplinaritatea presupune o comunicare eficientă între cadrele didactice, care vor aplica cunoștințele din domeniul disciplinei predate, pentru completarea temei inițial stabilită în cadrul unei discipline.

Un exemplu de cercetare multidisciplinară poate fi studierea unei picturi realizate de un mare pictor european, din punctul de vedere al artei, istoriei, istoriei religiei, geometriei etc. În acest sens, cercetătorul român Sorin Cristea a oferit exemple de abordare pluridisciplinară în domeniul pedagogiei. Obiectul de cercetare specific, educația, a fost aprofundat prin „aport pluridisciplinar fecund" la filozofie (pentru studiul finalităților educației), psihologie (pentru studiul funcțiilor psihologice ale educației: cognitivă și noncognitivă), sociologie (pentru studiul funcțiilor sociale ale educației: culturală, civică, economică), economie (pentru studiul conducerii manageriale a educației, organizației școlare, clasei de elevi), istorie (pentru studiul evoluției teoriilor și instituțiilor pedagogice) etc" [2, p. 54].

Referindu-ne, spre exemplu, la lingvistică, reiterăm că este o știință care prevede o cercetare continuă, noi descoperiri. Totodată și relațiile de pluridisciplinaritate prezintă orizonturi noi de cunoaștere. „Nu poți strict să discuți un anumit subiect în lingvistică, fără a face referințe la alte domenii” [1, p. 98].

Opțiunea *pro* pluridisciplinaritate în demersul educațional

Mai mulți profesori aleg să abordeze pluridisciplinar materia predată, în procesul de predare-învățare punând accent pe identificarea soluțiilor optime pentru tema lecției etc. Pe parcursul activității propriu-zise, această alegere este motivată datorită constatărilor zilnice:

1. Promovând unele conținuturi integrate pluridisciplinar sunt realizate cele două tipuri de învățare la nivelul conținuturilor: *a învăța să trăiești* împreună cu alții și *a învăța să fii*, educând o personalitate, dezvoltând-o în fiecare zi, la fiecare lecție.

2. Pluridisciplinaritatea favorizează dezvoltarea inteligențelor multiple. Despre importanța acestora, doctorul în psihologie, Howard Gardner, s-a referit în lucrarea *Teoria inteligențelor multiple. Noi orizonturi*: „Inteligența este abilitatea de a rezolva probleme sau de a crea produse care sunt valorizate în cadrul uneia sau mai multor culturi” [6, p. 25]. În aceeași lucrare, autorul a subliniat că orice rol cultural indică mai multe inteligențe și e cert să fie apreciată ideea că discipolii noștri prezintă un ansamblu de aptitudini.

3. Pluridisciplinaritatea corelează eforturile și potențialul diferitor discipline pentru a oferi o perspectivă cât mai completă asupra obiectivului investigat. Discutând despre patriotism la lecția de limbă și literatură română, putem include aspectele istorice, geografice etc. la subiectul abordat, spre final de lecție, formând o imagine completă asupra temei.

4. Este posibilă cercetarea și explicarea mai profundă a fenomenelor educaționale, fiind lichidate cadrele rigide ca domenii exclusive ale unei discipline, ceea ce asigură transferul de rezultate de la o disciplină la alta.

5. Se realizează conexiunea dintre discipline la nivelul conținuturilor și obiectivelor, ceea ce oferă posibilitatea creării unui mediu favorabil pentru ca fiecare elev să se exprime liber, să lucreze în echipă. Doar cunoștințele, pe care elevii le acumulează în mod tradițional, reprezintă cel mai adesea un ansamblu de elemente izolate, ducând la o cunoaștere statică a lumii.

6. Pluridisciplinaritatea oferă soluție pentru a stimula procesul de învățare și a menține un interes permanent al elevilor pentru studiu. „Odată cu utilizarea acestora în predarea materiei, s-ar oferi răspuns la întrebarea permanentă a elevilor privind necesitatea unui obiect de studiu sau altul, subliniind faptul că informația obținută este actuală și utilă pe parcursul studiilor și chiar a vieții” [4, p. 27].

7. Optând pentru abordare pluridisciplinară, nu este necesară aplicarea metodelor didactice complicate. Totodată, nu se va neglija accesibilitatea informației cu care se operează, ci se va opta pentru originalitate în elaborarea propriilor modalități de lucru, într-o manieră flexibilă de realizare a lecției.

8. Se oferă posibilitatea ca elevii să poată observa relațiile dintre conținuturile disciplinelor, să poată obține explicațiile necesare la unele teme sau probleme care solicită implicarea specificului altor discipline. Un fenomen sau un concept în totalitate din perspectiva educației permanente fundamentează învățarea bazată pe realitate și pe problemele ei, iar relația: școala-viața socială este mai motivantă pentru discipoli.

9. Opțiunea pentru abordarea pluridisciplinară aduce un plus de valoare argumentativă și persuasivă în procesul de predare-învățare a conținuturilor instructiv-educative. La solicitarea argumentelor, acestea sunt găsite la disciplinele, la conținutul cărora se optează.

10. Abordarea pluridisciplinară încurajează educabilul cu aptitudini speciale să obțină rezultate frumoase la disciplinele de bază. Datorită cunoștințelor profunde într-un domeniu ce ține de artă, sport, tehnologii etc. va înregistra cunoștințe și în alte domenii.

11. Sunt implicați specialiști de la diferite discipline, cadrele didactice reunindu-și eforturile și lucrând într-o echipă. Se caută cele mai bune soluții pentru obținerea rezultatelor scontate.

Riscurile pluridisciplinarității

Latura modernă a învățării este apreciată în toate țările, dar prin neglijarea tradiționalului în procesul educațional, nu pot fi excluse riscurile, deduse periodic de către cadrele didactice:

1. Optând pentru pluridisciplinaritate, obiectivul *a învăța să știi* este practic exclus din conținuturile învățământului. Astfel este omis tradiționalul, care nu poate fi neglijat actualmente în luptă continuă cu analfabetismul.

2. Se atestă superficialitatea în învățare, fiind înregistrat riscul crescut în cazul transferului de cunoștințe în situații noi. Elevul va cunoaște mai multe detalii, fiind centrat pe toate aspectele abordate. Doar informația atractivă și cea mai interesantă va fi înțeleasă și memorizată.

3. Înregistrarea progresiei treptate specifică procesului tradițional de învățare este dificilă. Elevii însușesc informația predată în general și e complicată aprecierea nivelului de cunoștințe.

4. Profunzimea informației predate este „sacrificată în favoarea unei simplificări excesive” [5]. Având intenția de a explica tema mai accesibil, contingentul de elevi cu capacități reduse va însuși tema, altă categorie va fi antrenată în recapitularea materiei sau va fi absentă, fără implicare în detalierea problemei.

5. Pentru a preda pluridisciplinar, este necesară o documentare suplimentară, mai multă muncă și timp. Totodată, „datorită efortului depus de cadrul didactic pentru a realiza tema în manieră integrată, e posibil ca uneori să se piardă din vedere caracterul științific al lecțiilor” [12].

Concluzii

E cert să reliefăm că avantajele pluridisciplinarității prevalează. Abordarea pluridisciplinară este o normă într-un proces educațional modern. Evident, că demersul educațional nu poate fi realizat doar din prisma pluridisciplinară, fiind necesară corelarea echilibrată a monodisciplinarității, pluridisciplinarității și transdisciplinarității la diverse trepte de învățământ. Dar pledând pentru abordare pluridisciplinară a predării, reliefăm un model unic, care permite fiecărui elev să-și realizeze potențialul.

În cadrul acestei abordări, educabilii învață subiecte nu numai din unghiuri diferite, ci și din diferite arii de cunoaștere, aplicându-le în practică. Este realizat unul din obiectivele principale ale procesului educațional – cel de a pregăti copiii pentru viitor. Se pune accent pe cooperare între factorii implicați, dezvoltarea gândirii critice și capacitatea de a vedea imaginea de ansamblu asupra temei predate. Când toate disciplinele sunt predate pluridisciplinar și implică învățarea diversificată, programul școlar devine o structură unică a mai multor discipline interconectate, care abordează teme generale orientate spre elev.

Bibliografie

1. BĂLICI, V. Premise de reconfigurare a procesului de învățare în cadrul educației lingvistice. În: *Învățarea școlară. Probleme de realizare. perspective de dezvoltare. monografie colectivă*. Chișinău: Institutul de Științe ale Educației, 2020.
2. CRISTEA, S. Transdisciplinaritatea în pedagogie. În: *Didactica pro...*, nr.1 (113) anul 2019.
3. CROITORU, N. Abordări interdisciplinare la orele de română. În: *Limba română*, nr. 3, anul XXIV; <https://limbaromana.md/index.php?go=articole&n=2450>.
4. DANU-STRAISTARI E. Aspecte psihologice în romanul „Actorul Anonim” de Aurelian Silvestru. În: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice*, 26-27 februarie, Chișinău: Tipografia UST, 2022.
5. FOLEA, L. Structuri curriculare integrate – delimitări conceptuale. În: *Revista Edict*, <https://edict.ro/structuri-curriculare-integrate-delimitari-conceptuale/>
6. GARDNER, H. Teoria inteligențelor multiple. Noi orizonturi. București: Curtea Veche, 2022.
8. Jula, A. *Interdisciplinaritatea și transdisciplinaritatea, factori de creștere a calității învățământului universitar*, <https://www.agir.ro/buletine/83.pdf>
9. MARCU, F. *Marele dicționar de neologisme*. București: Saeculum, 2000.
10. NEAGA, L. Abordări inter-, pluri- și transdisciplinare a conținuturilor la orele de limbă și comunicare. În: *Probleme ale științelor socioumanistice și modernizării învățământului: Materialele conferinței științifice anuale a profesorilor și cercetătorilor UPS „Ion Creangă”*, Ed. Seria XXI, 22-23 martie 2018, Chișinău: CEP UPS „I.Creangă”, 2018, Seria 20, Vol.3, pp. 113-119. ISBN 978-9975-46-374-4.
11. NICOLESCU, B. *Transdisciplinaritatea: Manifest*. Trad. de Horia Mihail Vasilescu. Iași: Junimea, 2007.
12. PIAGET, J. *Psihologie și pedagogie*. București: Didactică și Pedagogică, 1972.
13. RUSU, C. Abordarea de tip integrat – dimensiune a învățării în ciclul primar. În: *Tradiție și inovație în educație: Învățământul general: tradiție și inovație*, Ed. 1, 18-19 octombrie 2019. Chișinău: UST, 2019, Vol. I, pp. 151-155. ISBN 978-9975-76-289-2.
14. STAN, C. Interdisciplinaritate, transdisciplinaritate și pluridisciplinaritate în cadrul orelor de literatură. În: *Tribuna Învățământului*, <https://tribunainvatamantului.ro/interdisciplinaritate-transdisciplinaritate-si-pluridisciplinaritate-in-cadrul-orelor-de-literatura/>

CZU: 821.135.1.09

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p233-238

APLICAREA METODEI STATISTICE ÎN ABORDAREA ROMANULUI CONTEMPORAN BASARABEAN

APPLICATION OF THE STATISTICAL METHOD IN APPROACHING THE CONTEMPORARY BASARABEAN NOVEL

Danu-Straistari Elena, masterandă
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău
Stratan Natalia, conf. univ., dr.
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

Danu-Straistari Elena, MA student
„Ion Creangă” State Pedagogical University from Chisinau
ORCID: 0000-0002-1957-0172
e-mail: ellenadanu@gmail.com
Stratan Natalia, PhD, assoc. prof.
„Ion Creangă” State Pedagogical University from Chisinau
ORCID: 0000-0003-4807-0094
e-mail: butmalaistratan@gmail.com

Rezumat. Acest articol tratează aplicarea metodei statistice în abordarea romanului contemporan basarabean, oferind posibilitatea de a înțelege în profunzime informațiile oferite de scriitor, conturând profilul lexical și stilometria autorului. În același timp, analiza statistică facilitează abordarea pluridisciplinară a textului literar.

Cuvinte-cheie: statistică, abordare didactică, pluridisciplinaritate, lexic, stilometrie

Abstract. This article deals with the application of the statistical method in the analysis of the contemporary Bessarabian novel, offering the opportunity to deeply understand the information provided by the writer, the outline of the lexical profile and stylometry. At the same time, statistical analysis facilitates the multidisciplinary approach to the literary text.

Keywords: statistics, didactic approach, multidisciplinary, lexicon, stylometry

Introducere

Metoda statistică, conform literaturii de specialitate, este considerată o metodă de cercetare acceptată de numeroși lingviști, fiind aplicată la studierea aspectelor cantitative și formale ale limbilor. Filologii optează pentru aceasta în analiza profilului lexical și stilometrie. Aceasta presupune cercetarea limbii cu mijloace matematice.

Statistica înseamnă „nu doar o descriere numerică a unor date culese despre fenomenele de masă, este o știință, care studiază aspectele cantitative ale determinărilor calitative ale fenomenelor de masă, fenomene care sunt supuse acțiunii legilor statistice ce se manifestă în condiții concrete, variabile în timp și spațiu” [1, p. 8]. Prin intermediul acesteia înveți să gândești cu ajutorul cifrelor.

Cercetarea statistică, ca orice cercetare științifică, „cuprinde totalitatea operațiilor de culegere, sistematizare, prelucrare, stocare, analiză și interpretare a informațiilor și se realizează în trei etape distincte: observarea statistică, prelucrarea datelor/indicatorilor, analiza și interpretarea datelor” [2, p. 30]. Reprezentând un proces unitar prin conținutul, scopul și prin metodele utilizate, rolul cel mai

important îi revine analizei statistice. Etapa menționată prevede asigurarea nu numai a unei interpretări științifice a rezultatelor cercetării, ci mai ales obținerea unui material documentar real.

Prin urmare, observarea statistică este „prima etapă a cercetării statistice și constă în înregistrarea, după criterii unitare, a datelor individuale cu privire la fenomenul studiat” [7, p. 21].

Observarea trebuie să respecte două condiții: „să fie în volum complet și să aibă calitatea corespunzătoare” [2, p. 32]. Principiile organizării și desfășurării observării statistice care urmează să fie respectate sunt: autenticitatea datelor culese, completitudinea și confidențialitatea datelor înregistrate, asigurarea credibilității datelor.

Cercetătoarea Elizabeta Jaba, în lucrarea *Statistica*, clasifică „metodele de observare statistică, în funcție de mai multe criterii” [6, p. 45] și anume:

- 1) în funcție de gradul de cuprindere a numărului de unități, deosebim:
 - observare totală;
 - observare parțială.
- 2) în funcție de modul în care este caracterizat fenomenul, pot fi:
 - observări statice;
 - observări dinamice.
- 3) în funcție de modul de organizare, pot fi:
 - observări cu caracter permanent;
 - observări speciale.
- 4) în funcție de timpul de efectuare, pot fi:
 - observări curente;
 - observări periodice;
 - observări unice.

Referindu-ne la prelucrarea datelor, remarcăm un proces prin care datele înregistrate sunt sistematizate și tratate statistic în vederea obținerii sistemului de indicatori statistici.

Sistematizarea datelor înregistrate presupune ordonarea acestora în funcție de omogenitatea lor și este realizată prin centralizare și grupare statistică. Rezultatul sistematizării poate fi prezentat sub formă de serii, tabele, grafice.

Enumerarea datelor statistice într-o anumită ordine, numită *serie statistică*, se reprezintă ca „două șiruri de date statistice, în care primul reprezintă variația caracteristicii urmărite, iar al doilea șir cuprinde frecvențele de apariție a variantelor caracteristicii” [2, p. 47]. Un fapt important este conștientizarea faptului că „în orice cercetare e vorba de eroarea statistică acele abateri care pot să apară între dimensiunea reală a fenomenelor studiate și cea obținută în rezultatul cercetării statistice. Erorile statistice sunt admise într-o proporție de 5%” [1, p. 26].

Fiind respectate toate etapele unei cercetări statistice, în cadrul lecției de limbă și literatură română pot fi utilizate mai multe metode de culegere a datelor în dependență de obiectivele cercetării. E binevenită prezentarea datelor sub forma unui tabel statistic, care permite o bună vizualizare a rezultatelor.

Analiza statistică a romanului: traseul optim

Aplicarea metodei statistice în analiza romanului contemporan basarabean la lecția de limbă și literatură română facilitează, în primul rând, abordarea pluridisciplinară a acestuia și permite reliefarea relațiilor dintre literatură și alte științe.

În al doilea rând, incluzând elemente de analiză statistică pentru lectura și analiza textului literar, diversificăm demersul educațional.

Analiza statistică poate fi utilizată la orice etapă a lecției, în dependență de obiectivele cercetării, gradul de dificultate și timpul necesar pentru realizarea sarcinii stabilite. Poate fi anunțată ca o temă pentru acasă sau o cercetare individuală.

Primele exerciții, în care pot fi aplicate cunoștințele elementare din domeniul statistic pot fi: citirea unei pagini dintr-un text stabilit cu numărarea cuvintelor pe pagină, fixarea numărului cuvintelor în rând, a numărului de propoziții pe pagină, compararea datelor obținute cu un alt text; numărarea cuvintelor-cheie ale aceluiași autor selectând cel puțin două lucrări diferite etc. Datele statistice vor fi prezentate într-o formă unificată. Pentru a putea fi comparate, se apelează la procente și mai puțin la fracții.

În scopul diversificării demersului educațional, propunem desfășurarea la clasele gimnaziale a unui atelier de lectură, în cadrul căruia, în primul rând, vom sublinia specificul romanului contemporan: romanul analitic, ce investighează trăirile psihologice, cu o atenție vădită pentru mediul citadin. Personajele au un caracter complex și reacții imprevizibile. Predomină conflictele interioare ale personajelor literare. Acțiunea nu este mereu cronologică, are un caracter discontinuu, cu reveniri în timp și cu anticipări. „Naratorul este și personaj, relatează întâmplările în mod subiectiv, la persoana I. Narațiunea subiectivă impune formula jurnalului și dezvoltă ca mod de expunere monologul” [3, p. 11].

Care este situația actuală ce ține de proza din Republica Moldova, inclusiv romanul contemporan basarabean va fi următorul pas.

Elevii vor fi familiarizați cu faptul că la finele anului trecut în cadrul unei întruniri la Uniunea Scriitorilor, criticii literari și scriitorii au încercat să stabilească tendințele în scrierea romanului contemporan, considerat „nava-amiral a unei literaturi” [10]. Implicat în cadrul discuțiilor, scriitorul Val Butnaru a amintit despre faptul că „acum 15 ani nu se putea discuta despre existența romanului românesc din Basarabia, fiind editate câteva cărți pe an. Actualmente, se scrie foarte mult roman, se scrie multă proză” [10].

Romanul din Basarabia s-a confruntat cu un concurs nefast de împrejurări. Astfel, este menționat romanul „Viața și moartea nefericitului Filimon” de Vladimir Beșleagă, care nu ar fi apărut atunci când a fost scris. Apariția acestuia atunci ar fi arătat viața literaturii din Basarabia, dar a fost interzis.

Cercetătorul Alexandru Burlacu consideră că „romanul basarabean merge pe diferite căi, încearcă să revină la romanul istoric, încearcă să literaturizeze amintiri din copilărie. Starea prozei e determinată de romanul care își caută formula și un roman care încearcă să iasă din cercul regionalist, un roman care mizează pe cosmopolitism” [10].

Este menționat faptul că între prozatorii basarabeni, figura lui Constantin Stere este considerată mai mult decât a unui întemeietor, el fiind și întâiul teoretician al genului. „Arta sa de romancier nu poate fi înțeleasă fără tratatul de poetică tolstoiană pe care-l expune, în mod detaliat, în articolul *Contele L. N. Tolstoi*” [5, p. 73]. Prozatorul apare ca un romancier total, contopind pictura de moravuri, documentul, reflecția intelectuală și proiecția parabolică a tragismului existenței umane, observația psihologică, portretul tipului uman. „Stere este romancierul total, care reprezintă și o conștiință de sine a artei românești” [4, p. 109].

Când vorbim de romanul contemporan basarabean, reliefăm aportul scriitorilor, care în activitatea propriu-zisă au ales inclusiv și această specie a genului epic: Ion Druță, Vasile Vasilache, Nicolae Dabija, Ariadna Șalari, Ana Lupan, Tatiana Țîbuleac, Liliana Corobca, Lucreția Bârlădeanu, Aurelian Silvestru și alții. Omul și destinul acestuia ocupă locul principal în roman. În opinia

criticilor, prin intermediul analizei statistice, pot fi observate cuvintele frecvente care sunt utilizate de către acești scriitori: *omul, soarta, viața, mâine, a fi, spune, vorbește, persoană, posibil, acum, deja, deveni, vreau, vezi, întrebare, viața, emoții, dragoste* etc.

O următoare etapă ar fi alegerea romanului propriu-zis. Poate fi propus unul din romanele scrise de Aurelian Silvestru, „un scriitor excelent, care într-un mod original redă tot ce aude și vede, filtrând cultura lumii, scene celebre sau mai puțin cunoscute din viața unor personalități sau a unui eveniment istoric” [11]. E vorba de romanul *Actorul anonim* [8], citit ușor, având un limbaj accesibil, textul fiind comprehensibil pentru elevii inclusiv de treapta gimnazială.

Ulterior, sunt stabilite obiectivele cercetării statistice. Prevalând aspectele psihologice, conform studierii preliminare a conținutului, va fi efectuată analiza statistică a termenilor din domeniul psihologiei.

Pornind de la faptul că romanul *Actorul Anonim* are 247 de pagini, cca 81510 cuvinte, sunt stabilite, după numărul de elevi, paginile care urmează a fi lecturate în atingerea obiectivelor statistice, precum și termenii care urmează a fi numărați și fixați.

Drept etapă de pregătire cu specificul statisticii, elevii sunt repartizați în grupuri și vor lucra cu câțiva termeni. Vor fi numărați anumiți termeni: personalitate, caracter, voință etc., în timp de 5 minute, fiind lecturate 1-2 pagini, urmând fixarea datelor obținute, verificarea și afișarea rezultatelor.

Concomitent, se verifică inteligența și capacitatea de a organiza detaliile. Aici le sunt de folos abilitățile obținute de la o vârstă fragedă la jocul de puzzle, ce presupune că din mai multe elemente să fie construită o imagine în totalitate. Cum se asistă deseori la faptul că fiecare elev dorește să fie în rol de profesor, în cadrul atelierului de lectură le oferim posibilitatea discipolilor de a se vedea în rol de statisticieni, operând cu termeni specifici.

Ca urmare a efectuării analizei statistice a romanului ales, datele sunt sistematizate, sunt operate anumite calcule și prezentate în tabel, conform ordinii: termeni psihologici, numărul de cuvinte găsite și procentul calculat, care-l prezintă lexemul ales din totalul cuvintelor din roman. Se operează cu formule matematice simple, cunoscute de elevi.

Fiecare grup de elevi prezintă rezultatele, observațiile sale, care sunt unificate

Tabelul 1. Statistica termenilor psihologici

Termeni psihologici	Nr. cuv.	%	Termeni psihologici (categoria)	Nr. cuv.	%	Termeni psihologici	Nr. cuv.	%
Talent, talentat	37	0,05	bucurie, bucurios	24	0,03	depresie	9	0,01
geniul	14	0,02	tristețe, trist, întristat	18	0,02	teamă	35	0,04
emoții	34	0,04	dragoste, îndrăgostit	42	0,05	Eu-l	30	0,03
aptitudini	10	0,01	voință	11	0,01	caracter	6	0,01
creație, creativitate	16	0,02	inteligență	9	0,01	personalitate	5	0,01

Astfel, s-a observat că pe fiecare a treia pagină întâlnim cel puțin un termen psihologic din șirul propus și nu numai. Numărul de termeni ce țin de psihologie, fixați – 300 - 0,37% din numărul total al cuvintelor din roman, fiind analizați și prezentați în diferite situații, în centrul fiind situat personajul literar. Termenii ce țin de sentimente/emoții alcătuiesc 0,19% din totalul de cuvinte. Cuvântul *talent* și derivatele acestuia sunt cele mai frecvent menționate, alcătuind 0,05% din totalul de cuvinte și 12,3% din numărul de termeni psihologici selectați.

Din considerentul că acest roman este întretesut cu termeni din diferite științe, putem opta pentru calculele respective și vedea statistica utilizării termenilor din domeniul istoriei, filosofiei etc. Toate acestea sunt utile pentru conturarea profilului lexical utilizat de autor pentru romanul dat, dar și pentru profilul literar al autorului în general.

Cercetarea lexico-statistică a stilului autorului

Referindu-ne la conexiunea statistică și obiectul supus analizei - romanul contemporan basarabean, reliefăm posibila colectare de date statistice ce țin de lexicul frecvent utilizat de către autor, care permite detalierea unor aspecte.

O statistică elementară, de exemplu, care se folosește din cele mai vechi timpuri, este stabilirea numărului de cuvinte folosite de un scriitor, indicii frecvenței lor în anumite lucrări etc. Statistica a dat rezultate interesante în studiul lexicului.

Analiza statistică a diferitelor fragmente dintr-un text nou, în special, permite cercetătorului să reliefeze specificul lexicului utilizat, remarcând stilul autorului de structurare a lexicului, termenii care prevalează etc. Conturând specificul lexical utilizat, este apreciată paternitatea textului și este structurat profilul scriitorului.

Sistemul conceptual al autorului poate fi definit totodată și prin setul de priorități tematice ale autorului, care prevede un vocabular tematic. Apelând la cercetarea asupra potențialului transformărilor lexicale se presupune abordarea specificului combinației de cuvinte a autorului. Aceste aspecte ale cercetării stilului se pot baza pe date lexico-statistice inițiale și pe construirea de modele care deschid noi oportunități de interpretare a lexemelor utilizate de către autor.

Pe parcursul efectuării cercetării lexico-statistice a stilului, necesită „respectarea a două principii importante ale cercetării lexico-statistice a stilului” [9, p. 122]:

- 1) principiul cercetării în două direcții a stilului ca trăsături ale vocabularului literar-artistic al autorului (aspect paradigmatic) și ca trăsături ale combinabilității cuvintelor de către autor (aspect sintagmatic);
- 2) principiul analizei statistice comparative obligatorii, care presupune identificarea trăsăturilor de stil, în plan comparativ cu trăsăturile unui anumit text și, pe de altă parte, trăsăturile universale ale aproape oricăror texte literare.

Dar pentru a stabili parametrii lexicali ai stilului autorului textului, trebuie să fie analizate câteva texte. Spre exemplu, cercetarea lexico-statistică a stilului, efectuată prin analiza a două romane: *Actorul anonim* și *Străina de la Hollywood* ale scriitorului Aurelian Silvestru, a permis reliefarea cuvintelor frecvente: *creație, personalitate, geniu, destin, Dumnezeu, talent, Eu-l, sentiment, viață, poate, bestia, Universul etc, unde sunt într-o simbioză elemente de psihologie și filosofie etc.*

Alcătuirea unei analize de stil în plan comparativ cu alți autori poate permite evidențierea specificului lexical-stilistic al reprezentanților unui curent literar.

Concluzii

Optând pentru metoda statistică în abordarea romanului contemporan basarabean, sunt încurajați elevii, cititorii pentru o analiză profundă a informației oferite de autor. Cercetarea lexicostatistică a stilului ne oferă mai multe detalii despre profilul scriitorului.

Totodată, este adus un plus de valoare argumentativă și persuasivă în procesul de predare-învățare a conținuturilor educaționale.

Prin intermediul metodei statistice se asigură abordarea modernă a conținuturilor. Este încurajat educabilul cu aptitudini speciale să obțină rezultate frumoase la disciplinele de bază. Și nu în ultimul rând este modelat elevul modern care poate aplica cunoștințele din domenii diferite la lecție.

Bibliografie

1. ANDRONIC, L. PÂRȚACHI I. *Statistica în comunicare*. Chișinău: CEP USM, 2013. 228 p.
2. BALU, M. *Bazele statisticii*. București: Fundației România de Mâine, 2007. 369 p.
3. BARBU, M. *Aspecte ale romanului contemporan*. Craiova: Scrisul Românesc, 1993. 344 p.
4. CIMPOI, M. *O istorie deschisă a literaturii române din Basarabia*, ed. a III- a. București: Litera, 2002, 392 p.
5. DOLGU, L., STRĂJESCU, N. *Originile și trăsăturile romanului basarabean contemporan*. În: *Materialele conferinței științifice a studenților*, 13-14 mai 2020. Chișinău: Tipografia UST, 2020, ed. 69, pp. 71-76. ISBN 978-9975-76-309-7.
6. JABA, E. *Statistică*. București: Economică, 2000. 448 p.
7. MOVILĂ, I. *Statistica teoretică și economică: Manual pentru studenții profilului economic / ASEM, USARB*. Bălți: Presa universitară bălțeană, 2015. 246 p.
8. SILVESTRU, A. *Actorul anonim*. Chișinău: Tocono, 2021. 260 p.
9. МУХИИ, М. *Лексическая статистика и стиль авторов классической прозы в XIX*. М: УрФУ, 2019. 119-125 с.
10. "Încotro se îndreaptă romanul contemporan", - la această întrebare vor să afle răspuns criticii literari și chiar scriitori. În: Jurnalul orei 19.00, Jurnal TV, 2023.
<https://www.jurnaltv.md/news/e46d241399494a4f/index.html> (vizitat 05.02.24).
11. Aurelian Silvestru ne învață „Mersul pe apă”. În: Ziarul de Gardă, 2017.
<https://www.zdg.md/reporter-special/oameni/aurelian-silvestru-ne-invata-mersul-pe-apa/> (vizitat 05.02.24).

CZU: 37.022:57

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p239-245

METODE INTERACTIVE DE SUCCES ÎN PREDAREA LECȚIILOR LA BIOLOGIE

SUCCESSFUL INTERACTIVE METHODS IN TEACHING BIOLOGY LESSONS

Fețanu Bogdan Anton,

profesor de biologie

Liceul Teoretic Marin Preda, București

Fețanu Bogdan Anton,

biology teacher

Marin Preda Theoretical High School, Bucharest

ORCID 0009-0002-6671-3591

bogdanfetanu@yahoo.com

Rezumat. În acest articol este prezentată o abordare pedagogică a activității de predare-învățare, bazată pe interactivitate, cooperare și creativitate. O astfel de abordare poate fi implementat prin strategia proiectului. Proiectele STEAM își propun să promoveze metode de predare bazate pe cercetare și analiză directă, pentru a implica elevii în mod activ, dar și prin prezentarea unor modele de carieră în domeniu, astfel încât elevii să găsească modele de urmat în viața de adult. Pentru a asigura succesul acestui demers, proiectul trebuie realizat având în vedere scopul final: Ce ar trebui să știe și să poată face elevii ?. În același timp sunt descrise teme în care poate fi aplicat proiectul STEAM la disciplina biologie.

Cuvinte-cheie: Metoda proiectului, transdisciplinaritate, competențe, lucrare practică, STEAM

Abstract. This article presents a pedagogical approach to the teaching-learning activity, based on interactivity, cooperation and creativity. Such an approach can be implemented through the project strategy. STEAM projects aim to promote and use teaching methods based on inquiry and direct analysis, to involve students directly, but also by presenting career models in the field, so that students find a model they want to- it follows him into adult life. Projects must be designed with the end goal in mind, to ensure its success: what students need to know and what students need to be able to do. At the same time, themes are described in which the STEAM project can be applied to the biology discipline.

Keywords: project method, transdisciplinarity, skills, practical work, STEAM

Rolul școlii este de a pregăti tinerii în vederea integrării în societate și de a le dezvolta aptitudinile astfel încât să facă față cerințelor actuale și viitoare ale pieței de muncă.

La nivel de societate se menține încă percepția că școlile nu pregătesc, la nivel corespunzător cerințelor actuale ale pieței muncii, elevii și nu îi înzestrează cu toate abilitățile avute în vedere prin standardele de competență profesionale și cele solicitate de paradigma curriculară, promovată astăzi prin abordarea instruirii pe bază de competențe (approche par compétences – APC), considerată de mulți experți internaționali și români drept cea mai adecvată abordare pedagogică a activității de predare-învățare.

Pedagogia tradițională a fost o pedagogie a ascultării, pedagogia modernă – una a acțiunii, experimentală, operațională, iar pedagogia postmodernă este una interactivă și creativă.

Didactica tradițională privește procesul de învățământ, mai ales, ca activitate de predare.

În prezent societatea informațională și a cunoașterii stimulează și dezvoltă educația centrată pe elev, bazată pe o pedagogie interactivă, cooperantă și creativă. Postmodernitatea oferă, din această

perspectivă, o grilă vastă, complexă și interpretativă a realității educaționale. Fără să ignore dimensiunea rațională a ființei umane, concentrarea pe ansamblul experiențelor de învățare și educație, accentul pe dimensiuni ale comportamentului uman ce nu au fost îndeajuns aprofundate, reprezintă o opțiune valorică ce imprimă un specific aparte postmodernității.

Didactica postmodernă, pe care o putem plasa în cea de-a doua jumătate a secolului XX, gândește procesul de învățământ, în mod special, ca o activitate de predare-învățare-evaluare care este implementată în cadrul curricular prin concentrarea pe obiective și evaluarea corespondenței educaționale dintre obiective-conținuturi-metodologie-evaluare.

În aceste condiții educația trebuie situată în centrul schimbării, pentru a facilita integrarea socioprofesională a tinerilor.

Tendințele actuale ale didacticii se concentrează pe viziuni largi și complexe ale învățării și încorporează modele structurale și strategii pentru reproiectarea învățării către inter- și transdisciplinaritate. Aceste modele și strategii vizează ariile curriculare: Limbă și comunicare, Matematică și științe ale naturii, Om și societate, Arte, Tehnologii și informatică și sunt mijloacele prin care se poate realiza integrarea inter- și transdisciplinară.

Aria curriculară, articulează inter- și transdisciplinar obiectivele generale și specifice ale grupelor de discipline școlare, permite optimizarea conexiunilor dintre disciplinele educaționale și promovează un tip de învățare integrată care este utilă din punct de vedere psihosocial.

În aria curriculară Matematică și Științe ale naturii modelul metodologic al învățării inter/transdisciplinare și a temelor cross-curriculare, este utilizat prin strategii, metode și instrumente conexe pentru a reproiecta procesul de învățare în vederea descoperirii unor soluții optime pentru formarea de competențe, ca scop fundamental al procesului de învățământ

Acest model poate fi implementat prin strategia proiectului.

Învățarea prin proiect este una dintre cele mai vechi idei pedagogice din practica educațională, dar actuală, dacă dorim să cultivăm cunoștințe cuprinzătoare în rândul elevilor.

Așadar, sarcina principală a profesorului modern este de a găsi tehnici educaționale, forme de lucru, metode care să determine învățarea activă, avându-l pe profesor drept ghid, nu o persoană care le transmite cunoștințe gata structurate ce trebuie memorate mecanic.

Metoda proiectului poate fi utilizată în orice etapă de învățare, chiar și atunci când se studiază materiale de complexitate diferită.

Proiectul poate fi utilizat atât în activități academice, cât și în activități extracurriculare.

Metoda proiectului este combinată cu pricepere cu alte metode și tehnici de predare, cum ar fi problematizarea, învățarea diferențiată, colaborarea și tehnologia informației, ceea ce o face o metodă de predare a secolului XXI.

Metoda proiectului este o abordare centrată pe elev care integrează abordări bazate pe probleme, metode de grup, metode reflexive, exploratorii și comunicative, care permit elevilor să organizeze activități independente

Activitățile bazate pe proiecte au valoare educațională și pedagogică deoarece urmăresc să implice activ elevii în activități de rezolvare a problemelor care conduc la rezultate sau produse tangibile.

Pentru a asigura succesul unui proiect, acesta trebuie conceput cu scopul final: ce trebuie să știe elevii? și, cel mai important, ce pot face cu aceste cunoștințe?

Metoda proiectului asigură că este aplicat, ceea ce se învață, în situații concrete de viață și că sunt valorificate experiențele personale pentru o nouă învățare de succes.

Oscilația constantă între cunoscut și necunoscut are un impact pozitiv asupra bunăstării elevilor și rezultatelor învățării.

Cel mai simplu mod de a depăși frica de necunoscut este ca activitățile de învățare să fie captivante, interesante și utile. Dacă ceva este atractiv, învățarea devine mai atractivă.

Elevii înțeleg că, prin ceea ce este predat, interesele lor sunt respectate și că aceasta corespunde obiectivelor lor personale. Sunt încurajați să folosească tehnologii noi care pot oferi materiale de învățare bogate și pot genera idei și soluții la problemele cu care se confruntă în viața de zi cu zi.

Elevii folosesc resursele și facilitățile din mediul extrașcolar pentru a participa la activitățile comunitare. Orele pot fi desfășurate la muzeu, bibliotecă, primărie etc. Cunoștințele sunt dobândite prin participarea la activități care sunt benefice comunității: - activități de caritate, - îngrijirea persoanelor în vârstă, - oferirea de sprijin persoanelor cu nevoi speciale bolnavilor, orfanilor; - activități ecologie - curățarea locurilor, reciclarea deșeurilor, restaurarea monumentelor, - activități de voluntariat la diferite instituții, cum ar fi biblioteca, spitalul, poliția și organizațiile non-profit.

De exemplu, proiectele de educație ecologică și protejare a mediului oferă numeroase beneficii, cum ar fi sensibilizarea elevilor față de problemele de mediu dintr-o comunitate, facilitarea cercetării și constatării la fața locului a diversității și complexității problemelor de mediu, posibilitatea educației ecologice a elevilor în mijlocul naturii și, în cele din urmă, promovarea stilurilor de viață ecologice, sănătoase și durabile.

Învățarea prin cercetare/investigare ne ajută să construim legături între elevi și profesori, precum și între comunitate și școală. În plus, în acest caz, părinții devin responsabili pentru educația copiilor lor, oferindu-le toate resursele necesare. Această metodă permite elevilor să se implice activ și cu interes în îndeplinirea obiectivelor propuse, oferind și echipei din care face parte acces la propriul proces de învățare.

Trebuie să educăm tineri inventivi care vor folosi instrumentele TIC de toate vârstele, de la cele simple, cum ar fi Power Point, la cele pentru educație și aplicații informatice. Societatea noastră necesită utilizarea internetului, a resurselor on-line, a bibliotecilor virtuale și a comunicării on-line, pentru a stimula și dezvolta potențialul cognitiv multiplu al elevilor (Teoria inteligențelor Multiple, H. Gardner), dezvoltă abilitățile necesare în secolul XXI, contribuie la dezvoltarea abilităților de gândire de nivel superior (Taxonomia lui Bloom), orientează procesul de instruire către interesele elevilor (predare centrată pe elev).

Prin urmare, vom prezenta următoarele beneficii ale metodei de învățare:

- creșterea frecvenței la ore;
- creșterea gradului de încredere în sine și a perspectivei față de învățare care este esențială în formarea personalității elevului;
- oferirea accesului la o gamă mai largă de oportunități de învățare în clasă.

În ceea ce privește profesorii, această metodă promovează profesionalismul, colaborarea între colegi și formarea de relații cu profesorii. În plus, mulți profesori apreciază disponibilitatea modelelor care se adresează diferitelor categorii de elevi datorită varietății de oportunități de învățare.

În funcție de gradul de integrare a conținutului, proiectul este de ajutor în formarea competențelor cheie și se adaptează nevoilor de învățare ale elevilor. Învățarea prin proiect oferă o abordare integrată a problemelor din aria curriculară Matematică și științe ale naturii.

Proiectul poate fi adaptat pentru a facilita învățarea într-o anumită arie curriculară și poate rezolva problemele prin aplicarea interdisciplinară a învățării și a evaluării.

Învățarea prin valorificarea inteligențelor multiple oferă elevilor modalitatea de a-și descoperii stilul propriu de învățare și tipul de învățare care poate determina succesul.

Folosirea inteligențelor multiple în învățarea prin proiect este esențială în acest context, deoarece poate facilita accesul elevilor la învățare, face învățarea mai eficientă și permite elevilor să se adapteze la proiect în ritmul și modul propriu, în care să lucreze fiecare elev în parte.

În plus, proiectul încurajează învățarea integrată prin teme cross-curriculare. Aceasta este o abordare educațională care transcende frontierele disciplinare și ajută la formarea competențelor esențiale. Sunt unități de studiu interconectate care abordează probleme importante din lumea reală, oferind soluții la dificultățile întâmpinate în viața de zi cu zi. Utilizarea unui algoritm este esențială pentru a crea o temă care este intransdisciplinară

Spre deosebire de alte activități care privesc evocarea, reconstituirea, descrierea unei activități trecute, proiectul are în vedere înfăptuirea unei acțiuni viitoare, este un fragment din activitatea de creație a elevului. El situează elevul în centrul unei acțiuni și oferă un rol activ și principal în realizarea acesteia. Îl învață să gândească, să se îmbunătățească și să transpună ideile în practică, să găsească metode și resurse pentru a transforma ceea ce a imaginat într-un produs nou.

Proiectul pune elevul într-o situație independentă de cercetare și acțiune, în care trebuie să rezolve o sarcină reală. În acest caz, realizarea proiectului necesită dovezi, ipoteze, soluții, verificarea ipotezelor și stabilirea concluziilor.

Confruntarea elevului cu situații veridice îl îndeamnă la căutare. Executarea proiectului educă spiritual responsabilității, îl apropie de lumea complexă cu care se întâlnește în viață, iar utilitatea produsului creat de el devine sursă puternică de motivație. Angajarea într-un proiect încurajează elevii să aibă încredere în capacitatea lor de a lucra independent, de a-și pune în valoare capacitățile creative, dezvoltă gândirea proiectivă (anticiparea mentală a unei acțiuni și executarea ei) și acțiunea bazată pe prevedere și calcul.

Conform Recomandării Consiliului din 22 mai 2018 privind competențele cheie din perspectiva învățării pe parcursul întregii vieți (2018/C 189/01), setul de competențe cheie din 2016 este reorganizat, redefinit și bine stabilit.

Aria curriculară Matematică și științe se concentrează pe dezvoltarea competențelor matematice și competențe în domeniile științelor, tehnologiei și ingineriei.

Capacitatea de a crea și de a folosi gândirea și raționamentul matematic pentru a rezolva o serie de probleme în situații de zi cu zi este cunoscută sub numele de competență în matematică. Capacitatea de a pune întrebări, de a trage concluzii bazate pe dovezi și de a explica fenomenele naturale, precum observarea și experimentarea sunt cunoscute sub numele de competențe în știință. Competențele în domeniul tehnologiei și ingineriei implică aplicarea acestor abilități și metodologii pentru a satisface dorințele și cerințele cetățenilor.

Cel mai ușor, aceste competențe pot să fie dezvoltate prin proiecte STEM/STEAM.

Când elevii construiesc, creează și explorează, învață întotdeauna. Experiențele reale revitalizează învățarea.

Prin jocuri și experimente, proiectele STEM ajută elevii să înțeleagă concepte abstracte. Proiectul permite o explorare și o instruire extinsă pentru a găsi soluții în rezolvarea problemelor.

Scopul educației STEM este de a promova și de a utiliza metode de predare bazate pe învățare și analiză directă, astfel încât elevii să fie implicați și să descopere modele de carieră într-un domeniu, astfel încât elevii să găsească un model pe care să-l urmeze în viața adultă.

Prin abordarea STEM sunt integrate aceste domenii într-o paradigmă de instruire bazată pe aplicații din lumea reală și propune să revoluționeze educația științifică prin integrarea tehnologiei și ingineriei în activitățile elevilor, rezolvând probleme prin cercetare, învățare și explorare.

Calitatea educațională prin educația STEM este o strategie recunoscută în Statele Unite la nivel de politică educațională instituțională, promovată sub titlul Federal Science, Tehnology, Engineering and Mathematics (STEM) (2013).

Fundația Națională de Științe din SUA a efectuat o analiză prin care a atras atenția asupra faptului că „80% din activitățile viitorului solicită competențe STEM”.

STEM demonstrează raționamentele și cunoștințele științifice dobândite din domeniul științelor naturii (cum ar fi biologia, fizica, chimia și geografia) ce sunt esențiale pentru a fi găsite în tehnologie (în știință aplicată social) și inginerie (în știința aplicată în producția agricolă, industrială, postindustrială, a serviciilor bazate pe TIC), demonstrate și ordonate matematic și informatic (prin resursele teoretice și metodologice generale și speciale ale matematicii și ale informaticii).

Concepția STEAM promovează concentrarea asupra dezvoltării abilităților socioemoționale ale copiilor încă de la o vârstă fragedă – inteligența socială și cea emoțională, creativitatea, colaborarea și gândirea critică, acestea fiind îmbinate, la rândul lor, cu abilitățile tehnice.

Ocupațiile care necesită astfel de abilități sunt mai puțin susceptibile de a fi automatizate.

Prin această metodă elevii își îmbunătățesc abilitățile de comunicare, atât între ei cât și cu profesorii, colaborând și rezolvând sarcinile în echipă. Pentru a nu exista neînțelegeri profesorul poate desemna un lider al echipei ce stabilește pentru fiecare membru rolul său, ori profesorul poate stabili sarcinile fiecăruia, cunoscut fiind faptul că anumiți elevi, pentru munca în echipă, se bazează pe colegii mai conștiincioși.

Exemple de proiecte STEM la biologie

Plantele pot „vedea” lumina.

Întotdeauna plantele își orientează tulpina/frunzele spre lumină.

Elevii realizează un proiect pentru a demonstra acest lucru.

Procedura pas cu pas

1. Plantați semințe de fasole într-un ghiveci.
2. Pregătiți o cutie de carton vopsind interiorul în negru (pentru a nu reflecta lumina). La partea superioară se face un orificiu pe unde să pătrundă lumina. În interior se montează pereți despărțitori incompleți.
3. Când plantele de fasole au ajuns la aproximativ 6-7 centimetri înălțime, introduceți un ghiveci cu o plantă de fasole în cutie, un ghiveci îl așezați la fereastră (astfel încât lumina să vină din lateral). Un ghiveci martor este lăsat în condiții normale de lumină (lumina cade perpendicular pe plante).
4. Așteptați o săptămână și observați direcția în care au crescut plantele.

Rezultat Plantele se îndreaptă spre lumină:



Fig. 1. Evidențierea fototropismului

Gravitația și plantele.

Când plantele sunt în poziție verticală, ele cresc direct împotriva gravitației. Deoarece majoritatea plantelor cresc în acest mod, puteți fi sigur că plantele prosperă luptând împotriva gravitației.

Ce s-ar întâmpla dacă plantele ar fi așezate pe o parte. Dacă ar continua pe calea lor actuală de creștere, ele nu ar crește direct împotriva gravitației, ci mai degrabă, parțial, cu ea?

Procedura pas cu pas:

1. Puneți semințe de fasole la germinat într-un ghiveci.
2. Odată ce plantele de fasole au fost pregătite, lăsați-le să crească câteva săptămâni. Faceți fotografii dacă este posibil și înregistrați creșterea plantelor în jurnal sau jurnal de bord.
3. Când plantele de fasole au ajuns la aproximativ 6-7centimetri înălțime, întoarceți plantele pe laterale. Acest lucru va crea o condiție de „gravitate scăzută”.
4. Continuați să lăsați plantele să crească, documentând creșterea lor.

Rezultat

Plantele vor crește direct împotriva gravitației, indiferent de direcția în care sunt așezate. Plantele au început să crească din nou în sus odată ce au fost așezate lateral? Plasarea lor lateral le-a făcut să-și schimbe direcția?



Fig. 2. Evidențierea geotropismului

Ce credeți că se întâmplă cu plantele în condiții de gravitate scăzută, cum ar fi cele de pe o navetă spațială sau o stație spațială?

Concluzii

Pentru a pregăti tinerii pentru cerințele actuale ale pieței muncii, pentru viața în comunitate, educația trebuie situată în centrul schimbării. Trebuie noi abordări ale metodelor de predare – învățare – evaluare. O astfel de modalitate prin care sunt atinse competențele cerute de societatea actuală este metoda proiectului STEM/STEAM

Pe lângă dezvoltarea competențelor de bază în știință, tehnologie, inginerie și matematică, metodologia proiectului STEM/STEAM sprijină dezvoltarea altor competențe care nu sunt direct legate de disciplinele științifice, cum ar fi: competențe sociale și de învățare, competențe cetățenești, abilități antreprenoriale, exprimare publică și exprimare culturală.

Acestea se realizează prin munca în echipă în timpul realizării proiectelor de mediu, în vederea capacității de a acționa ca un cetățean responsabil și prin toleranță față de modul în care ideile și semnificațiile sunt formate și comunicate creativ în diferite contexte, cum este momentul când sunt prezentate în plen rezultatele proiectelor. Acest lucru se realizează prin înțelegere și respect față de ceilalți.

Bibliografie

1. ARDELEAN A., MÂNDRUȚ O. *Didactica formării competențelor*. ARAD. „Vasile Goldiș” University Press, 2012. Universitatea de Vest „Vasile Goldiș” din Arad Centrul de Didactică și Educație Permanentă.
2. CRISTEA S. *Dicționar de pedagogie*. Chișinău-București: Grup editorial Litera - Internațional, 2000. ISBN 973-9355-51-X.
3. CRISTEA S. *Finalitățile educației*. Vol. III. București. Editura Didactica Publishing House, 2016, ISBN 594-8489-355-134.
4. PETROVSCHI N. *Tendențe moderne în didactica disciplinelor școlare – suport de curs*. CHIȘINĂU. Garomont Studio, 2021. ISBN 978-9975-3506-6-2.
5. Lucrările simpozionului național “*Metode inovative de predare-învățare-evaluare*”, Bufta 2020, coordonator, prof. Balea Liliana Carmen. ISBN 978-973-0-31282
6. Materialele conferinței științifice cu participare internațională. *Educația de calitate în contextul provocărilor societale*. Universitatea Pedagogică de stat “Ion Creangă” Institutul de cercetare, inovare și transfer tehnologic. Chișinău 2022.

CZU: 37.022:51

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p246-251

METODELE INTERACTIVE DE SUCCES ÎN PREDAREA LECȚIILOR LA ORA DE MATEMATICĂ

SUCCESSFUL INTERACTIVE METHODS IN TEACHING MATHEMATICS LESSONS

*Fețanu Elisa Ioana, profesor de matematică
Liceul Teoretic „Marin Preda”, București, România*

*Fețanu Elisa Ioana, math teacher
„Marin Preda” Theoretical High School, Bucharest, Romania
ORCID 0009-0005-1363-5202
ely_oana1986@yahoo.com*

*„Un elev nu este un vas pe care trebuie să-l umpli,
ci o flacără pe care trebuie să o aprinzi...”*

Rezumat. *Articolul respectiv sunt examinate unele metode interactive aplicate eficient în procesul de predare-învățare. Sunt prezentate metodele de predare – învățare specifice matematicii. Sunt examinate exemple concrete care ilustrează implementarea practică a metodelor respective. Se evidențiază avantajele metodelor respective.*

Cuvinte cheie: *metoda de învățământ, metode interactive, învățare prin cooperare, interactivitate, metode interactive*

Abstract. *That article examines some interactive methods effectively applied in the teaching-learning process. The teaching-learning methods specific to mathematics are presented. Concrete examples illustrating the practical implementation of the respective methods are examined. The advantages of the respective methods are highlighted.*

Keywords: *educational method, interactive methods, cooperative learning, interactivity, interactive methods*

Specificul metodelor interactive

În era actuală și mai ales în perspectiva viitorului, societatea este definită de o epocă a informației și a complexității. Astfel, investiția în abilitățile intelectuale, creativitate și aptitudinea pentru inovație a indivizilor și a grupurilor va fi deosebit de profitabilă în perioada următoare.

Metodele interactive se referă la abordări contemporane care încurajează învățarea de la o vârstă fragedă, servind drept instrumente educaționale care facilitează schimbul de gânduri, experiențe și informații [1-3]. Aceste metode încurajează în mod specific angajamentul între gândirea critică și potențialul educabililor, conducând la rezultate ale învățării dinamice și eficiente. Prin promovarea interacțiunii, aceste tehnici îi ajută pe elevi să se relaționeze cu mediul lor de învățare, dându-i puterea să preia conducerea propriei autoformări. În plus, metodele interactive tind să îmbunătățească comunicarea, permițând grupurilor să depășească orice comportament inhibitor care poate apărea.

Interactivitatea în cadrul acestor metode cuprinde aspecte de colaborare și competiție, subliniind în același timp orientarea socială, fără a sacrifica autonomia individuală. Învățarea depășește simpla dobândire a cunoștințelor; implică înțelegere și interpretare personală. Fiecare cursant își construiește cunoștințele prin înțelegerea lor, un proces care este îmbogățit prin interacțiuni cu alții care sunt, de asemenea, implicați în învățare. Având în vedere că oamenii sunt în mod inerent

ființe sociale, învățarea autentică care permite aplicarea cunoștințelor în contexte diverse nu este doar o activitate solitară, ci una care prosperă pe interacțiune. Jerome Bruner a evidențiat aspectul social al procesului de învățare încă din anii '60. Acesta a introdus conceptul de interacțiune reciprocă, pe care l-a definit ca o „*nevoie umană profundă de a da o replică altcuiva și de a lucra împreună cu alții pentru atingerea unui obiectiv.*”

Reciprocitatea în cadrul conceptual al învățării interactive acționează ca un catalizator pentru procesul educațional. Când colaborarea devine esențială pentru atingerea unui scop comun într-un colectiv, se activează mecanisme care încurajează dezvoltarea personală și duc la dobândirea abilităților necesare pentru buna funcționare a grupului. Atât studiile, cât și practica pedagogică în metodele de învățare colaborativă subliniază impactul pozitiv al interacțiunii dintre elevi asupra procesului de învățare.

Analiza literaturii de specialitate din domeniul didacticii arată că promovarea colaborării și învățarea reciprocă în cadrul grupului scoate în evidență următoarele aspecte:

- Elevii devin mai implicați în procesul de învățare în comparație cu metodele frontale sau individuale.
- Odată ce participă activ, elevii manifestă interesul de a-și împărtăși cunoștințele cu ceilalți, ceea ce conduce la crearea unor noi legături care facilitează înțelegerea.
- Elevii obțin o înțelegere profundă când au ocazia să exploreze și să împărtășească colegilor ceea ce au învățat.
- Alegerea unei metodologii care să promoveze învățarea interactivă este strâns legată de personalitatea profesorului, nivelul de pregătire al clasei, stilurile de învățare ale elevilor și resursele didactice disponibile.

Printre avantajele metodelor interactive de predare – învățare- evaluare am putea enumera faptul că:

- Ele contribuie la dezvoltarea capacităților sociale, toleranței reciproce și respectului pentru opinia celuilalt.
- Susțin dezvoltarea inteligențelor multiple.
- Asigură o clarificare conceptuală mai bună și integrarea ușoară a cunoștințelor dobândite.
- Furnizează o perspectivă de ansamblu asupra activității elevului pe o perioadă mai lungă.
- Adaptate nevoilor și ritmului de învățare al elevilor, creează situații de învățare adecvate.
- Stimulează și dezvoltă capacitățile cognitive complexe, inclusiv creativitatea și capacitatea de a lua decizii.
- Apropie elevul de problemele vieții reale și îi stimulează interesul pentru învățare.
- Încurajează spiritul de echipă și îi pregătește pe elevi pentru integrarea socială.
- Promovează participarea activă și responsabilitatea elevilor.
- Dezvoltă abilitățile de autoevaluare și interevaluare, precum și competențele metacognitive (învățarea de a învăța).
- Reduc practicile de învățare orientate exclusiv către obținerea unei note.

În cele ce urmează, exemplificăm câteva dintre posibilele situații de învățare activă care se pot organiza în orele de matematică.

Aplicarea metodelor interactive la studierea matematicii

Mai jos vom examina unele metode interactive pe care autorul le aplică deseori în procesul didactic. Evident, fiecare metodă are avantaje și dezavantaje. Din aceste considerente numai

profesorul, în funcție de circumstanțe, poate decide ce eficiența metodelor selectate în procesul de studiere a unor teme. Astfel vom studia:

1.1 Metoda Brainstorming

Metoda Brainstorming [3] implică formularea unui număr mare de concepte - indiferent cât de imaginare pot părea acestea - în răspuns la o problemă specifică, bazată pe premisa că cantitatea influențează calitatea. Conform acestui principiu, pentru a obține idei viabile și inovatoare, este necesară o producție creativă cât mai intensă. În acest scop, se propun următoarele etape:

- Selecția sarcinii de lucru
- Încurajarea exprimării rapide a tuturor conceptelor legate de rezolvarea problemei. Nu se va permite nicio formă de critică.
- Înregistrarea tuturor ideilor pe hârtie (pe o tablă). Anunțarea unei pauze pentru organizarea ideilor (de la 15 minute până la ora următoare).
- Revizuirea ideilor emise și gruparea lor în categorii, simboluri, cuvinte-cheie, etc.
- Evaluarea critică, argumentarea și contraargumentarea conceptelor propuse anterior. Selectarea ideilor originale sau a celor mai potrivite soluțiilor practice pentru problema dată.
- Prezentarea ideilor în diverse forme și manifestări creative: cuvinte, propoziții, colaje, imagini, desene, etc.

Exemplu. Se sugerează abordarea unei provocări de geometrie. Se îndeamnă elevii să contribuie cu idei și metode pentru rezolvarea problemei. Pot fi propuse, de exemplu, soluții referitoare la crearea unei forme precise, la verificarea "pe desen" a cerințelor problemei, la măsurarea unghiurilor sau a segmentelor. Elevii sunt încurajați să ofere orice strategie le vine în minte!

- Se înregistrează toate sugestiile elevilor. Până la sfârșitul lecției, toate ideile sunt notate pe tablă, pentru a le putea reconsidera în timpul pauzei.
- Pentru problema analizată, am identificat următoarele termeni-cheie: evaluare, congruență, similitudine, paralelism.
- Adresăm întrebări de genul:
- Am putea folosi măsurători pentru o figură mai precisă?
- Ar fi util să examinăm un exemplu specific al problemei?
- Există legături între diferitele aspecte ale problemei?
- Ce trebuie să demonstrăm exact? • În urma discuțiilor cu elevii, trebuie să stabilim o strategie pentru rezolvarea problemei. Aceasta poate fi sumarizată prin indicații practice, cum ar fi:
- Crearea formei;
- Aplicarea unui principiu de similitudine;
- Utilizarea teoremei bisectoarei;

Scopul principal al acestui proces este să încurajăm exprimarea liberă a ideilor, fără a fi influențați de prejudecăți. De aceea, primim toate ideile, indiferent cât de neobișnuite, absurde sau fantastice par, indiferent dacă acestea conduc sau nu la rezolvarea problemei. Este esențial să îi implicăm pe toți elevii în schimbul de idei; ne asigurăm că fiecare își exprimă opinia!

Joc de rol

Jocul de rol [3] implică reprezentarea unei situații în care participanții sunt plasați în roluri neobișnuite, cu scopul de a înțelege mai bine situația respectivă și de a empatiza cu alții care au perspective, responsabilități, interese, preocupări și motivații diferite. Un astfel de exercițiu poate consta, de exemplu, în simularea unei discuții între bisectoare și înălțimea unui triunghi: ce ar putea

spune acestea? Pentru a organiza exercițiul, este benefic să stabilim împreună cu elevii distribuția rolurilor (inclusiv a observatorilor), să planificăm desfășurarea exercițiului de simulare, să pregătim fișele cu descrierile rolurilor și să instruim elevii în privința modului de desfășurare. Astfel, fișele ar putea evidenția unele caracteristici pe care "actorii" le pot invoca (de exemplu, concurență, măsuri de unghiuri, distanță, etc), iar rolurile ar putea să difere ("noi, înălțimile suntem mai importante, pentru că.") și să aibă puncte comune ("de fapt, în triunghiul isoscel suntem surori gemene"). După simularea exercițiului, este util să analizăm experiențele de învățare și să evaluăm activitatea împreună cu cei care au avut roluri și cei care au fost observatori. În acest scop, sunt relevante întrebări precum:

- Ce trăiri vă provoacă rolurile/ situațiile interpretate?
- A fost o simulare ancorată în realitate?
- A fost soluționată problema cu care ne-am ciocnit? Dacă da, cum? Dacă nu, de ce?
- Ce ați fi schimbat în parcursul simulării? Ce alt final ar fi fost posibil?
- Ce ați învățat din această experiență?

2.2. Metoda „Știu / Vreau să știu / Am învățat”

Metoda „știu / vreau să știu / am învățat” [3] se fundamentează pe cunoașterea și experiențele anterioare ale elevilor, pe care le vor conecta cu noile informații ce trebuie învățate.

- Enumerarea cunoștințelor anterioare despre subiectul propus;
- Crearea tabelului (Profesor);
- Întregirea primei coloane;
- Formularea întrebărilor și completarea celei de-a doua coloane;
- Lectura textului;
- Completarea ultimei coloane cu rezolvările la întrebările din cea de-a doua coloană, împreună cu adăugarea noilor informații;
- Parcurgerea informațiilor noi în comparație cu cele anterioare;
- Reflectarea în perechi / cu întreaga clasă.

Tabelul 1. Știu / vreau să știu / am învățat

<i>Ceea ce știm / credem că știm</i>	<i>Ceea ce vrem să știm</i>	<i>Ceea ce am învățat</i>

Exemplu: Tema: Calculul elementelor în triunghiul echilateral, clasa a VII-a.

Tabelul 2. Știu / vreau să știu / am învățat (completat)

ȘTIU	VREAU SĂ ȘTIU	AM ÎNVĂȚAT
-definiția poligonului regulat; -construcția poligonului regulat (triunghi echilateral, pătrat, hexagon regulat); -identificarea elementelor poligonului regulat; $- A = L^2 \sqrt{3} / 4$ $- P = 3L$.	-formula de calcul pentru apotemă, raza cercului circumscris și înscris ; - alte formule de calcul pentru arie ;	$L_3 = R \sqrt{3}$ $a_3 = \frac{R}{2}$ sau $a_3 = L \sqrt{3} / 6$ $A = L^2 \sqrt{3} / 4$ $A = 3R^2 \sqrt{3} / 4$

Printre beneficiile acestei metode am putea enumera: interacțiunea ideilor, încurajarea gândirii critice, extinderea vocabularului / abilității de exprimare, elevii explorează modalități de acces către propriile cunoștințe / convingeri.

2.3. Metoda Diagrama Venn

Metoda Diagrama Venn [3] denumită în onoarea matematicianului englez John Venn, este o tehnică de structurare și ilustrare a informației. De obicei, diagrama este reprezentată sub formă de elipse sau cercuri care se intersectează. Astfel, zona de intersecție conține elementele comune ale tuturor elipselor/cercurilor (mulțimilor) examinate. Elipsele/cercurile care nu se intersectează nu au elemente comune din mulțimile examinate. Prin utilizarea Metodei Venn, se stimulează atenția, se crește eficiența în soluționarea problemei examinate, se pot identifica situații similare în alte probleme similare, etc. Diagrama Venn poate fi integrată în procesul de organizare a oricărui tip de lecție (în grupuri, în perechi, etc.). Metoda Diagramei Venn poate fi utilizată pentru evidențierea similarităților și diferențelor dintre două idei sau concepte examinate.

Exemplu: Tema-Dreptunghiul, clasa a VII-a.

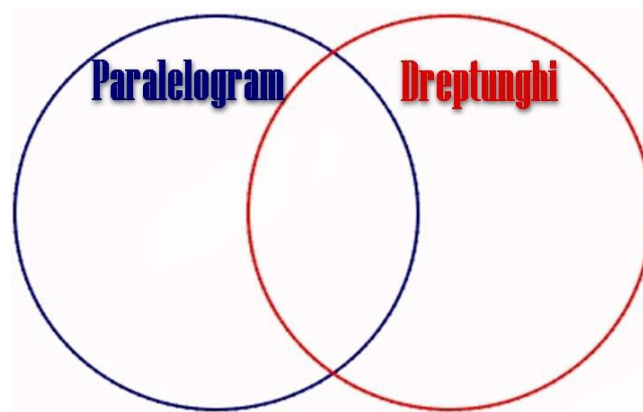


Fig. 1. Diagrama Venn

2.4. Eseul de cinci minute

La finalul fiecărei ore de curs, acest instrument este folosit pentru a sprijini elevii în structurarea ideilor legate de subiectul discutat și pentru a oferi profesorului o mai profundă înțelegere a progresului intelectual realizat pe parcursul acelei lecții. Elevii sunt încurajați să îndeplinească două sarcini în cadrul acestui eseu: să identifice un aspect pe care l-au învățat din materia abordată și să formuleze o întrebare relevantă referitoare la subiectul tratat. Profesorul adună aceste eseuri imediat ce elevii le-au completat și le utilizează pentru a-și planifica lecția următoare în aceeași clasă. Astfel, acest instrument nu doar ajută la consolidarea cunoștințelor elevilor, dar și oferă profesorului feedback esențial pentru a adapta și îmbunătăți procesul de predare-învățare.

„Dacă aș fi o teoremă în triunghiul dreptunghic, mi-ar plăcea să fiu □□□□□ deoarece □□□□□.”

Concluzii.

Prin urmare, putem concluziona că metodele active încurajează implicarea subiectului în mod activ:

- ele încurajează gândirea critică / creativitatea;
- presupun o abordare complementară - bazată pe relații;
- structurează experiențele subiective;
- implică colaborarea și cercetarea comună.

Un aspect specific al metodelor interactive de grup este promovarea interacțiunii între mințile participanților și personalitățile lor, ceea ce conduce la o învățare mai activă și la rezultate evidente. Această formă de interactivitate facilitează „identificarea subiectului cu situația de învățare în care acesta este implicat”, determinându-l pe elev să devină eroul propriei învățări.

Metodele interactive și tehnicile active examinate pot fi integrate eficient în procesul de predare-învățare a matematicii.

Bibliografie

1. PĂCURARI, O. (coord.) – Învățarea activă, Ghid pentru formatori, MEC-CNPP, 2001
2. SINGER, M.; VOICA, C. Învățarea matematicii. Elemente de didactică aplicată. Ghidul Profesorului, Ed. Sigma, 2002.
3. PURCARU, MONICA-ANA-PARASCHIVA. *Ghid de bune practici. DIDACTICA MATEMATICII*. Lucrare a fost elaborată în cadrul Proiectului „Calitate, inovare, comunicare în sistemul de formare continuă a didacticienilor din învățământul superior”, cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial pentru
4. Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013.
https://moodle.usm.md/pluginfile.php/566594/mod_resource/content/1/Didactica-Matematicii-Monica-Purcaru.pdf

CZU: 373.3/5.022:3

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p252-256

**ASPECTE METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE
A CONȚINUTRILOR DESPRE PLANTE ÎN CADRUL DISCIPLINEI ȘTIINȚE,
NIVEL PRIMAR-GIMNAZIAL**

**METHODOLOGICAL ASPECTS OF TEACHING-LEARNING-ASSESSMENT OF THE
CONTENTS ABOUT PLANTS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE SCIENCE
SUBJECT. PRIMARY AND SECONDARY SCHOOL LEVEL**

*Gînju Stela, doctor, conferențiar universitar,
UPS "Ion Creangă" din Chișinău*

*Gînju Stela, PhD, associate professor,
UPS "Ion Creangă" from Chisinau,
ORCID: 0000-0002-0673-2099
ginju.stela@upsc.md*

Rezumat. În prezentul articol, autoarea descrie dinamica studiului conținuturilor despre plante în cadrul disciplinei Științe, nivel primar-nivel gimnazial. Este prezentat un studiu despre aspectele conținutale ale disciplinei științe în mai multe țări: Letonia, România, Japonia, Singapore, Canada. În articol sunt prezentate aspecte metodologice de studiere a subiectului Diversitatea Plantelor, clasa a V-a.

Cuvinte-cheie. Științe, curriculum, predare, învățare, evaluare

Abstract. In this article, the author describes the dynamics of the study of content about plants in the Science subject, primary-secondary level. A study about the various contents of the Science subject in several countries is presented: Latvia, Romania, Japan, Singapore, Canada. The article presents methodological aspects of studying the subject of "Diversity of Plants, 5th grade".

Keywords: Science, curriculum, teaching, learning, assessment

Disciplina Științe, clasa a V-a, este o prelungire a studiului acesteia în clasele primare, continuând a fi o disciplină integrată. Integrarea disciplinară, însă se reduce, de la multitudinea de discipline din clasele primare: biologie, fizică, geografie, chimie, astronomie, ecologice la trei discipline integratoare principale: Biologia, Fizica, Chimia, introducându-se unele elemente ale tehnologiilor.

Conform Declarației de politică educațională STEM 2017 – 2026 (Guvernul Irlandei, 2017) Știința ne permite să dezvoltăm interesul și înțelegerea vieții, materiei și lumii fizice prin dezvoltarea abilităților de colaborare, investigare, gândire critică și experimentare. [6]

Studiind experiența țărilor europene [5], constatăm că disciplina Științe se studiază în mai multe sisteme de învățământ europene ca o disciplină integrată pe toată durata învățământului secundar. (Tabel 1).

Tabel. 1 Experiența internațională de predare a disciplinei Științe

Țara	Nivel primar	Nivel gimnazial
Letonia	Clasele primare Științe	Științe
Romania	Cunoașterea mediului	Clasa 5: Biologie

		Clasa 6: Biologie, fizică
Polonia	Științe naturale	Științe Naturale
Marea Britanie	Științe	Științe
Franța	Descoperă lumea/ Științele experimentale și tehnologia	Științele vieții și pământului/ Fizică și Chimie
Moldova	Științe	Științe

Indiferent de modalitatea prin care este abordată disciplina Științe, în cadrul conținutului al acesteia, fie la nivelul învățământului primar sau gimnazial sunt prezente conținuturile despre plante. De exemplu, în Curriculumul gimnazial din Japonia [7] apare modulul Viața și Pământul, unde elevii studiază Caracteristicile organismelor vii și Condiții de viață ale organismelor vii.

În țara de top în evaluările PISA și TIMSS, Singapore elevii studiază module intitulate Diversitatea, cu următoarele unități de învățare ca Diversitatea (caracteristici generale corpurilor vii/nevii clasificare) și Cicluri, cu unitățile de învățare Cicluri de viață la plante și animale. [8]

În curriculumul canadian, apare modulul cu denumirea Sisteme vii, în care elevii studiază despre habitate și comunități, impactul uman asupra habitatelor relațiile dintre oameni, plante și animale.

Analizând dinamica studierii conținuturilor despre plante în cadrul disciplinei Științe în Republica Moldova, constatăm că în clasa a II-a elevii învață diversitatea plantelor și structura acestora. Astfel, în modulul Vara, elevii se cunosc cu diversitatea plantelor cultivate, necultivate și structura unei plante ierboase concrete. În modulul Toamna, elevii din clasa a II-a studiază diversitatea plantelor din livezi și grădini, se familiarizează cu vița -de- vie, care crește în podgorii. Învață structura unui pom. La modulul Iarna, elevii studiază diversitatea plantelor decorative de interior, iar la modulul Primăvara se cunosc cu diversitatea plantelor decorative de exterior, învățând structura unui arbust. [1, p.72]. Bazându-ne pe particularitățile de vârstă a elevilor de 8-9 ani și anume prezența gândirii concret-intuitive, cadrele didactice vor preda structura plantelor pe exemple concrete.

În clasa a III-a, elevii sunt capabili să execute anumite generalizări, de aceea, la modulul Medii de viață, la unitatea de învățare Diversitatea lumii vii, elevii vor studia în baza demersului inductiv că plantele se clasifică în lemnoase și ierboase, iar cele lemnoase se clasifică în arbori și arbuști. Tot în clasa a III-a, elevii se vor cunoaște cu diversitatea plantelor din diverse medii de viață și din diverse zone naturale.

În clasa a IV-a, se realizează o generalizare mai complexă și anume, elevii se familiarizează cu cele două componente mari ale naturii: componenta vie și cea nevie.

În clasa a V-a, elevii execută o altă clasificare a plantelor și anume: plante cu flori și fără flori [2, p.10]. Dinamica studierii conținuturilor despre plante poate fi reprezentată schematic în felul următor (Figura 1).

În continuare prezentăm o elaborare de sugestii metodologice pentru predarea-învățarea-evaluarea unității de învățare: Diversitatea plantelor, clasa a V-a.

SUBIECTUL LECȚIEI: DIVERSITATEA PLANTELOR

Tipul lecției: lecție mixtă

Unități de competență:

1.2. Observarea organismelor vii în vederea stabilirii particularităților acestora

1.3. Clasificarea organismelor vii pe categorii



Fig. 1. Dinamica studierii conținuturilor despre plante în cadrul disciplinei Științe, nivel primar și gimnazial de învățământ

Obiectivele operaționale:

La finele lecției, elevul va fi capabil:

1. Să identifice plante cu flori și fără flori, în baza observațiilor proprii pe teren
2. Să clasifice plantele în baza criteriilor propuse
3. Să compare plantele din diferite grupuri, manifestând corectitudine în utilizarea elementelor specifice de limbaj
4. Să explice importanța plantelor, manifestând interes și curiozitate

Strategii didactice:

forme de organizare: individual; frontal; în grup.

metode și procedee: explicația; conversația euristică; Tehnica "Dacă aș fi.."; RAI; organizator grafic; Harta conceptuală. *mijloace didactice:* manualul; minge.

EVOCARE

Socializarea elevilor are loc cu întrebarea "Dacă ai fi o plantă...", ce ai spune oamenilor.

Evaluarea temei pentru acasă se va realiza prin metoda RAI (Răspunde-Aruncă-Interoghează). Activitatea este începută de către profesor, adresând o întrebare despre caracteristicile lumii vii, aruncând o minge. Elevul, care a prins mingea, va răspunde la întrebarea adresată, va formula o altă întrebare și va arunca mingea altui coleg.

Profesorul invită elevii la discuție, în baza următoarei relatări:

"Într-o zi, după lecții, elevii clasei a V-a au mers în pădurea din localitatea natală. E foarte frumos aici! Oriunde îți-ai îndrepta privirea, peste tot poți vedea plante: falnici stejari, carpeni și ulmi, medicinalul păducel și gustosul porumbar. Poiana pădurii e plină cu fragi aromați și lăcrămioare gingașe." [3, p. 10].

Întrebări pentru discuții:

- Tu ai fost în pădure? Ce te-a impresionat?
- Prin ce se aseamănă și prin ce se deosebesc plantele între ele?

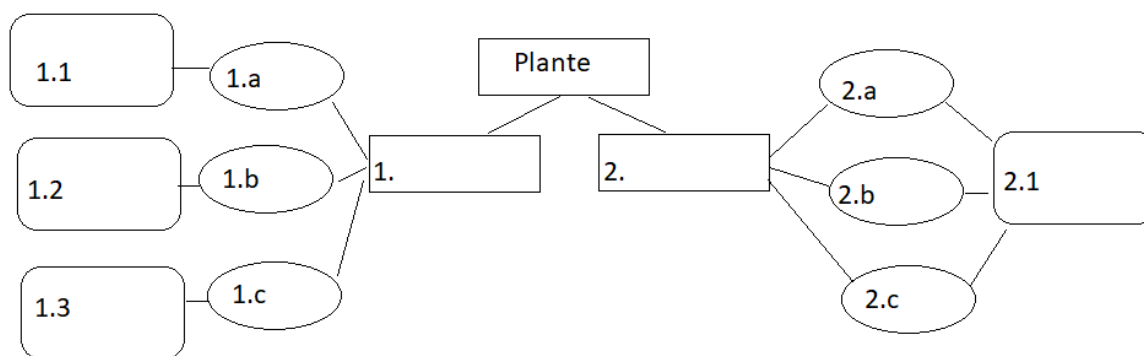
- Care dintre plantele enumerate în text sunt arbori, arbuști sau plante ierboase?
- La ce ne folosesc plantele?
- Ce s-ar întâmpla dacă, într-o bună zi, ar dispărea toate plantele de pe Pământ?

Apoi elevii își reamintesc structura unei plante ierboase și lemnoase cu flori, învățate în clasele primare; clasificarea plantelor în ierboase și lemnoase. Se anunță subiectul și obiectivele lecției.

REALIZAREA SENSULUI

Profesorul le relatează copiilor că în afară de tipurile de plante studiate în casele primare, plantele se mai pot clasifica în plante cu flori și fără flori.

Pentru studierea grupurilor de plante fără flori, clasa se împarte în trei grupuri (poate fi realizată clasificarea pe rânduri). Rândul I va citi informația propusă de profesor despre mușchi; Rândul II-despre ferigi; Rândul III-despre conifere. După studierea informației noi, pe tablă se acroșează/ se desenează o schemă, care necesită a fi completată de către elevi, în baza întrebărilor dirijate de către profesor:



Ghidul de întrebări poate fi următorul:

1. Cum putem clasifica plantele (1. Cu flori; 2. Fără flori)
2. Prezentați exemple ale plantelor fără flori (1.a; 1.b; 1.c)
3. Prezentați exemple ale plantelor cu flori (2.a; 2.b; 2.c)
4. Care sunt părțile componente ale plantelor fără flori (1.1 -ale mușchilor; 1.2- ale ferigilor; 1.3- ale coniferelor)
5. Care sunt părțile componente ale plantelor cu flori (2.1)

Se va discuta despre importanța plantelor.

REFLECȚIA

Pentru consolidarea cunoștințelor, elevii vor rezolva sarcini de tipul [3, p. 12]:

Sarcina 1. Numește plantele din imagini, utilizând denumirile propuse.

Denumiri: *salcâm, molid, mușchi, ferigă, pin.*



Sarcina 2. Recunoaște planta în baza descrierii date.

"Este o plantă ierboasă, întâlnită atât în păduri, cât și în locuri umede, mlăștinoase. De obicei, formează un covoraș verde și moale pe sol, pe trunchiuri de copac, pe garduri și pietre. Nu are nici flori, nici fructe. Se înmulțește prin sporii care cad dintr-o capsulă."

Sarcina 3. Se spune că cel care găsește o ferigă înflorită va fi fericit toată viața. Entuziasmați și motivați de această afirmație, unii oameni merg în pădure în căutarea ferigii. Cum crezi, vor găsi floarea de ferigă? Argumentează răspunsul.

Sarcina 4. Colaborează. Elaborează, împreună cu colegul de bancă, o schemă prin care vei valorifica importanța plantelor pentru viața omului.

De asemenea la etapa Reflecție poate fi realizat Jocul "Cine știe mai multe cântece", care constă interpretarea pe rând a fiecărei echipe formate a cântecelor despre plante.

EXTINDERE

Pentru extindere se va propune completarea tabelului, indicând prin semnul "+" prezența și respectiv prin "-" lipsa părții componente a plantei :

Denumire	Rădăcină	Tulpină	Frunză	Floare	Fruct	Sămânță
Mușchi						
Ferigă						
Pin						
Castan						

Înțelegerea conținuturilor despre plante, și în general a științei de către publicul larg este în mare măsură influențată de experiențele trăite în sălile de clasă. Prin urmare, este important ca profesorii, care predau disciplina *Științe*, să ofere elevilor o reprezentare exactă a acesteia, precum și să-i motiveze în studiul disciplinei captivante și utile.

Bibliografie

1. CUTASEVICI, A. ș.a. (coord.) Curriculum Național pentru învățământ primar. Chișinău: Lyceum, 2018, 2012 p.
2. GÎNJU, S. (coord.) Științe: Curriculum Național: clasa a 5-a: Curriculum disciplinar: Ghid de implementare. Chișinău: Lyceum, 2019, 36 p. ISBN 978-9975-3400-3-8
3. GÎNJU, S. BUGA, A. GATMAN, D. Științe. Manual pentru clasa a V-a, Chișinău: ed. Lyceum, 2023, 112 p., ISBN 978-9975-3581-9-4
4. GUȚU, V. Cadrul de referință al Curriculumului Național, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 432 din 29 mai 2017. Chișinău: Lyceum, 2017, 104 p. ISBN 978-9975-3157-7-7.
5. POGOLȘA, L. ș.a. Evaluarea curriculumului național în învățământ general. Chișinău: IȘE, Tipogr. "Print-Caro", 2018, 669 p. ISBN 978-9975-56-589-9
6. SIÚN, Nic M. (coord.) Connecting Research, Policy and Practice in STEM Education. În: 8th Science and Mathematics Education Conference (SMEC) hosted by the Centre for the Advancement of STEM Teaching and Learning (CASTeL), Dublin City University 25th - 26th June 2018: Publisher: Centre for Advancement of STEM Teaching and Learning, Dublin City University, 2018, 91 p. ISBN 978-1-873769-91
7. Japan. The Science Curriculum in Primary and Lower Secondary Grades. In: TIMSS ENCYCLOPEDIA, 2015. <http://timss2015.org/encyclopedia/countries/japan/the-science-curriculum-in-primary-and-lower-secondary-grades/> (vizitat 02.02.2024)
8. Singapore. Curriculum in Primary and Lower Secondary Grades. In: TIMSS ENCYCLOPEDIA, 2015. <http://timss2015.org/encyclopedia/countries/singapore/the-science-curriculum-in-primary-and-lower-secondary-grades/> (vizitat 02.02.2024)

CZU: 37.016:57

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p257-263

ABORDAREA SUBIECTELOR LA DISCIPLINA BIOLOGIE PRIN PROIECTE ȘTIINȚIFICE

APPROACHING SUBJECTS IN THE DISCIPLINE OF BIOLOGY THROUGH SCIENTIFIC PROJECTS

*Grigoreanu Svetlana, profesor de biologie și chimie,
grad didactic unu, IPLT „Mihai Eminescu” Leova*

*Grigoreanu Svetlana, professor of biology and chemistry,
teaching degree one, PI Theoretic High School „Mihai Eminescu” Leova,
ORCID: 0009-0003-8945-0082
grigoreanusvetlana@gmail.com*

Rezumat. *Un proiect științific seamănă cu o povestire polițistă în care elevul este detectivul ce caută răspunsuri. Proiectele de acest fel îi permit să puie în practică și să-și arate abilitățile detectiviste. El poate să-și aleagă misterul pe care dorește să-l dezlege și poate crea metode noi de descoperire a indiciilor care îl vor ajuta să afle adevărul. Noile cercetări în educație dezvăluie că atunci când știința, lectura și cercetarea se unesc în proiecte practice, reușita unui demers didactic crește.*

Cuvinte-cheie: *proiect științific, cercetare, elev, educație, demers didactic*

Abstract. *A science project is like a detective story where the student is the detective looking for answers. Projects like this allow him to practice and show off his detective skills. He can choose the mystery he wants to solve and create new methods of uncovering clues that will help him find the truth. New research in education reveals that when science, reading and research come together in practical projects, the success of a teaching endeavor increases.*

Keywords: *scientific project, research, student, education, didactic approach*

Proiectul științific este o investigație care utilizează metoda științifică pentru a găsi răspunsul la o problemă din domeniul științei. Metoda științifică este „instrumentul” utilizat pentru a găsi răspunsuri la întrebări. E procesul prin care elevul se poate gândi la diversele soluții ale unei probleme și să verifice fiecare posibilitate, pentru a găsi cea mai bună soluție. Această metodă este punctul de start al tuturor experimentelor. Experiențele zilnice pot fi transformate în subiecte de proiect folosind întrebarea „exploratoare”: Oare ce s-ar întâmpla dacă ...? În continuare, în baza acestei întrebări se construiește algoritmul de cercetare și anume:

- Ipoteză bazată pe cercetare (*Cred că...*)
- Experimentare (*Observăm că...*)
- Rezultate (*Am aflat că...*)
- Concluzie (*Cred că, asta înseamnă că...*)
- Diseminare (*Am învățat că...*)

Acest algoritm îl va ajuta pe elev:

1. Să observe un anumit proces sau fenomen din lumea înconjurătoare.
2. Să gândească o explicație posibilă a aceluia proces sau fenomen, explicație numită ipoteză.
3. Să folosească această ipoteză pentru a face o predicție referitoare la procesul sau fenomenul respectiv.
4. Să testeze acele predicții prin experimente.

5. Să facă concluzii referitoare la ipoteză și la capacitatea acesteia de a oferi explicații pentru procesul sau fenomenul dat.

Metoda științifică implică deci următoarele etape: *cercetarea, identificarea problemei, formularea ipotezei, efectuarea experimentelor pentru confirmarea sau infirmarea ipotezei, prezentarea rezultatelor și formularea concluziilor.*

Cercetarea joacă un rol central în metoda științifică și este fundamentul pe care se bazează cunoașterea științifică. Cercetarea începe cu observarea fenomenelor naturale care pot duce la formularea întrebărilor sau ipotezelor care urmează să fie investigate. Este procesul prin care elevul colectează informații din propria experiență, din surse sigure și din datele rezultate în urma experimentelor exploratorii. Cercetarea se folosește pentru alegerea unui subiect de proiect.

De ex: *la bucătărie elevul vede mai multe semințe și se întreabă dacă din ele vor crește plante.* Datorită acestei întrebări el se decide să cerceteze cum cresc plantele din semințe. Deci subiectul poate fi: **Germinația semințelor.**

Problema: Este o întrebare legată de știință pentru care elevul trebuie să găsească răspuns. Acest răspuns trebuie să fie o propoziție, nu un simplu **DA** sau **NU**

De ex: *Cum afectează poluarea mediului dezvoltarea mușchilor? Cum influențează lumina germinarea semințelor de fasole?*

Elevul trebuie să aleagă o problemă care poate fi soluționată cu ajutorul experimentelor

De ex: La întrebarea „*Ce este sămânța?*” se poate răspunde consultând dicționarul de biologie, iar la întrebarea „*Cum influențează lumina germinarea seminței?*” răspunsul poate fi aflat doar pe cale experimentală.

Ipoteza: Pe baza observațiilor, elevul formulează o ipoteză, adică o presupunere sau o explicație preliminară a fenomenului observat. Ipoteza trebuie să fie clară și trebuie să fie bazată pe propriile cunoștințe și informațiile colectate în timpul cercetării. Ipoteza se exprimă sub forma unei propoziții și este cheia unui proiect de succes.

De ex: „*Cred că semințele de fasole nu au nevoie de lumină în timpul germinării*”. Îmi bazez ipoteza pe următoarele fapte:

- Pe pachetul de semințe utilizatorul găsește instrucțiunea de a planta semințele în pământ unde este întuneric.
- În experimentul explorativ, boabele de fasole au germinat sub suprafața pământului în absența luminii.

Ipoteza nu poate fi modificată chiar dacă rezultatele experimentelor nu o confirmă.

Proiectarea și realizarea proiectului: Elevii planifică și desfășoară experimente pentru a testa ipoteza. La această etapă ei selectează materialele de care au nevoie pentru realizarea experiențelor, se asigură de crearea condițiilor necesare pentru efectuarea experiențelor.

Colectarea și analiza datelor: Elevii colectează date relevante și obiective care pot fi folosite pentru evaluarea ipotezei. Aceste date sunt ulterior analizate și pe baza acestora se formulează concluzii cu privire la ipoteza inițială. Aceste concluzii pot confirma sau respinge ipoteza și pot oferi înțelegerea proceselor sau fenomenelor naturale investigate.

Biologia este o disciplină care oferă spațiu pentru realizarea proiectelor științifice. Studiarea organismelor vii, îi ajută pe elevi să înțeleagă complexitatea alcătuirii și funcționării unui organism și modul în care acesta interacționează cu alte organisme și cu mediul înconjurător. Fiecare subiect studiat la biologie oferă elevilor oportunitatea să-și manifeste talentele individuale, să-și dezvolte încrederea în forțele proprii, stimulează curiozitatea, gândirea critică, dorința de a învăța și de a

produce, acestea fiind abilități valoroase pentru un elev la finele unei trepte de școlaritate fiind esențiale în procesul de integrare în societatea de astăzi și vor fi utile acestuia pe tot parcursul vieții. Prin implicarea elevilor în proiecte științifice îi ajutăm să învețe concepte științifice într-un mod distractiv și interactiv, să rețină mai bine informațiile, participând activ la procesul de învățare.

Sunt mai multe motive pentru care proiectele de cercetare sunt esențiale în orele de biologie:

1. **Promovarea curiozității și explorării:** Proiectele de cercetare încurajează elevii să-și urmeze curiozitatea și să exploreze subiecte care îi pasionează. Astfel pasiunea se poate transforma într-o profesie legată de științele vieții.
2. **Dezvoltarea abilităților de cercetare:** Proiectul de cercetare oferă elevilor oportunitatea de a dezvolta și a aplica abilități de cercetare științifică, cum ar fi formularea întrebărilor de cercetare, colectarea și analiza datelor, prezentarea rezultatelor obținute.
3. **Înțelegerea conceptelor în profunzime:** Prin implicarea într-un proiect de cercetare elevii au șansa de a înțelege mai profund conceptele biologice, procesele și fenomenele din lumea înconjurătoare, deoarece sunt expuși la aplicarea acestora într-un context real și practic.
4. **Dezvoltarea gândirii critice și a rezolvării de probleme:** Proiectele de cercetare solicită elevilor să gândească critic și să găsească soluții la probleme complexe.
5. **Îmbunătățirea abilităților de comunicare:** Prezentarea rezultatelor proiectelor de cercetare în fața colegilor de clasă și a profesorului, colaborarea cu colegii de clasă în timpul realizării proiectului necesită abilități de comunicare eficiente.
6. **Stimularea creativității și inovației:** Proiectele de cercetare permit elevilor să-și folosească imaginația și creativitatea pentru a găsi soluții la probleme și pentru a explora noi idei în domeniul biologiei.

Elevii participă cu mult entuziasm la cercetare, deoarece experimentează datorită instinctului, astfel ei cresc și învață explorând lumea din curiozitate și dorința de cunoaștere.

Pentru realizarea unui proiect științific elevii pot lucra în grupuri sau individual pentru a explora concepte biologice.

Există numeroase idei de proiecte la biologie, selectarea unei idei depinde de obiectivele pe care le are cadrul didactic și interesele elevilor. Iată câteva exemple:

● **Influența factorilor de mediu asupra creșterii plantelor.**

Idee de proiect: „Căutători de lumină”

Problema: Cum reacționează la lumină lăstarii de plante ierboase?

Acest proiect poate investiga modul în care factorii precum lumina, influențează creșterea plantelor.

● **Factorii care pot influența sexul unui bebeluș.**

Idee de proiect: „Băiețel sau fetiță?”

Problema: Ce combinații de cromozomi determină nașterea unui băiat sau a unei fete?

● **Efectele diferitor substanțe asupra comportamentului și dezvoltării musculiței fructului (*Drosophila melanogaster*)**

Idee de proiect: Musculițe instantanee

Problema: Pot să crească musculițe din bananele stricate?

Un proiect interesant pentru elevii clasei a VIII-a ar fi investigarea mușchilor ca bioindicatori naturali, adică organisme care reacționează la schimbările din mediul lor de viață și pot oferi informații relevante despre calitatea mediului înconjurător. Iată cum putem structura acest proiect:

Disciplina: Biologia

Clasa: a VIII-a

Unitatea de conținut: Diversitatea și clasificarea organismelor vii.

Competențe specifice:

1. Investigarea lumii vii cu ajutorul metodelor și a mijloacelor specifice pentru îmbunătățirea calității vieții și a mediului.
2. Participarea în acțiuni de ocrotire a biodiversității prin parteneriat în vederea rezolvării problemelor ecologice la nivel individual, local și global.

Tema proiectului: Mușchii – bioindicatori naturali

Obiectivul proiectului: Elevii vor fi capabili:

- Să exploreze utilizarea mușchilor ca bioindicatori naturali ai poluării mediului și să evalueze impactul diferitor factori de mediu asupra distribuției și stării acestor organisme într-o localitate urbană.

Problema: Cum afectează poluarea mediului creșterea și dezvoltarea mușchilor?

Ipoteza poate fi formulată astfel: Cred că mediul poluat poate schimba forma, densitatea sau chiar poate contribui la dispariția mușchilor.

Etapa de informare și cercetare:

1. Studiarea cu elevii a alcătuirii corpului mușchilor, a nutriției acestora și a ciclului vital.
2. Familiarizarea elevilor cu conceptul de bioindicatori și rolul mușchilor în monitorizarea calității mediului.
3. Discuție cu elevii despre modul cum mușchii reacționează la factorii de mediu precum poluarea aerului, apei și a solului.

Etapa de experimentare:

Materiale necesare:

Mostre de plante de mușchi de pământ din diferite zone ale localității, lupă, microscopul mobil Teslong, Ozobot (pentru studierea ciclului vital al mușchilor).

1. Elevii vor învăța să identifice diferite specii de mușchi și vor învăța distribuția acestora în diferite zone. Vor colecta mostre de mușchi din diferite zone a localității.
2. Mostrele colectate vor fi analizate cu ajutorul lupei și cu ajutorul microscopului mobil Teslong pentru a evalua starea de sănătate a acestora, culoarea, textura, structura (Fig. 1).
3. Vor compara mostrele de mușchi din diferite zone ale localității și vor învăța să identifice semne de poluare sau degradare a mediului în funcție de starea mușchilor.

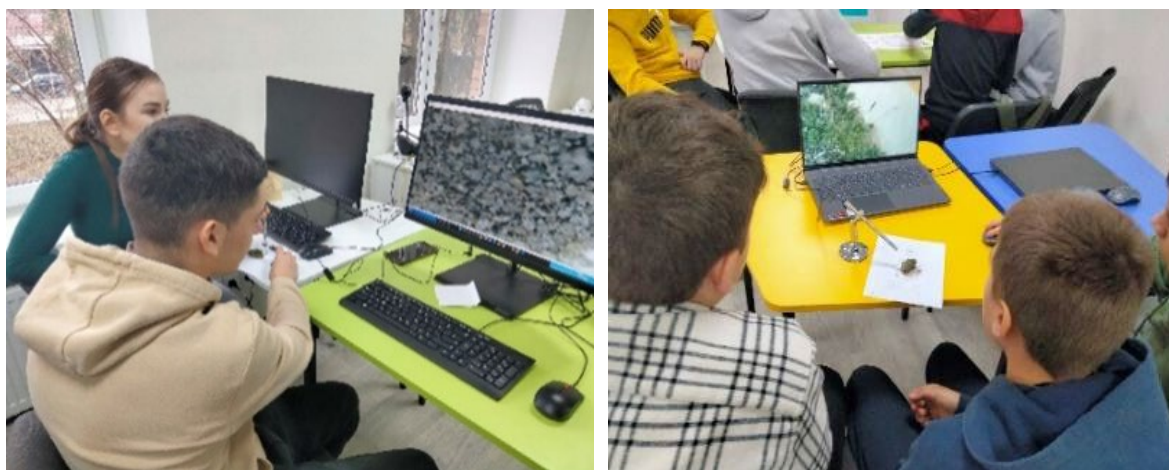


Fig. 1. Analiza mostrelor de mușchi cu microscopul Teslong

Etapă rezultatelor:

Elevii vor interpreta rezultatele obținute și vor prezenta descoperirile lor printr-o prezentare PPT, carte electronică, buletin informativ, poster etc. Vor discuta despre importanța mușchilor ca bioindicatori și despre impactul rezultatelor obținute de ei pentru protecția mediului înconjurător.

Etapă concluziilor:

Mușchiul este un bioindicator care răspunde la poluare sau stres, cauzat de secetă sau poluare, prin schimbarea formei, densității sau chiar prin dispariția totală a acestuia în zonele poluate. Bioindicatorii precum mușchii, care în general absorb apă și nutrienți din mediul în care trăiesc, pot fi utilizați pentru a evalua starea mediului.

Prin acest proiect, elevii vor înțelege mai bine relația dintre mediu și organismele vii, precum și impactul activității omului asupra mediului înconjurător, vor dobândi abilități practice de cercetare. De asemenea, vor dezvolta competențe de analiză și interpretare a rezultatelor unei cercetări într-un context real, pentru a formula concluzii și nu în ultimul rând vor conștientiza importanța conservării mediului înconjurător și protejării biodiversității locale.

O altă idee de proiect realizată cu elevii clasei a XI la Unitatea de conținut „Recepția senzorială”

Disciplina: Biologia

Clasa: a XI-a

Unitatea de conținut: Recepția senzorială.

Competențe specifice:

1. Investigarea lumii vii cu ajutorul metodelor și a mijloacelor specifice pentru îmbunătățirea calității vieții și a mediului.
2. Implicarea în activități de menținere a sănătății proprii și a celor din jur prin aplicarea metodelor interactive în vederea formării unui comportament sanogen.

Tema proiectului: Sensibilitatea la temperatură. Explorarea receptorilor termici ai pielii.

Obiectivul proiectului: Elevii vor fi capabili:

- Să investigheze modul în care receptorii termici ai pielii detectează și răspund la schimbările de temperatură și să evalueze variabilitatea răspunsului la temperatură între diferite zone a corpului.

Problema: Receptorii termici percep informații diferite?

Ipoteza poate fi formulată astfel: Există diferențe semnificative în care receptorii termici din diverse zone ale corpului percep informația termică.

Etapă de informare și cercetare:

1. Studiarea cu elevii a structurii analizatorului cutanat, structura și funcționarea receptorilor termici din piele.
2. Vor studia informația despre distribuția diferită a receptorilor termici în diverse zone a corpului uman.
3. Vor identifica zonele cu densitate mai mare a receptorilor termici, cum ar fi mâinile și buzele, în comparație cu zonele cu o densitate mai mică, cum ar fi spatele sau partea superioară a brațelor.
4. Elevii vor explora modul în care receptorii termici detectează și transmit semnalele termice către creier pentru a fi procesate și interpretate.

Etapă de experimentare:

Materiale necesare: vase cu apă caldă cu temperatură diferită, termometru pentru apă, un obiect din fier, un obiect din lemn.

La această etapă elevii:

1. Vor realiza experimente prin care vor evalua și compara sensibilitatea la temperatură diferită a apei și sensibilitatea în diferite zone ale corpului uman. Apoi vor testa sensibilitatea termică în contact cu obiectul de fier și de lemn care inițial au fost ținute în frigider timp de o oră (Fig. 2).
2. Vor observa și înregistra cu atenție reacțiile la stimulii termici în diferite zone ale corpului.
3. Vor măsura și înregistra timpul de reacție, intensitatea și caracteristicile răspunsului termic pentru fiecare participant la experiment.

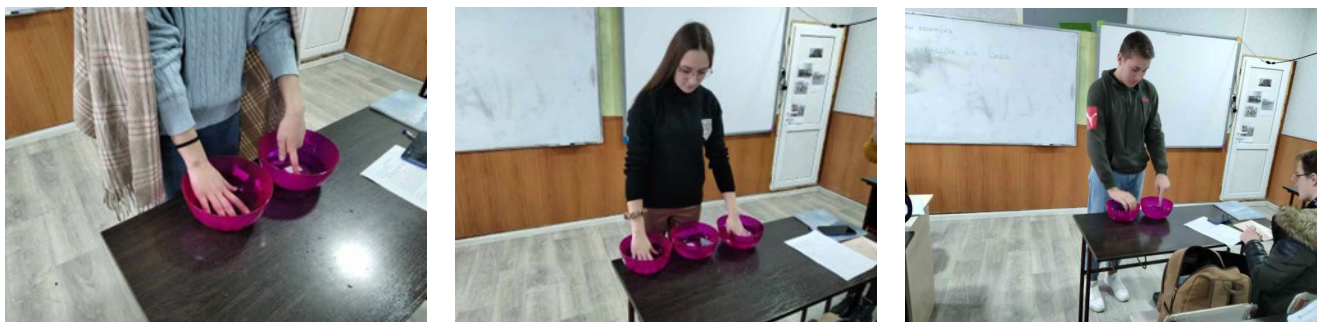


Fig. 2. Testarea sensibilității cutanate la temperatură diferită a apei

Etapa rezultatelor:

1. Elevii vor analiza datele colectate pentru a identifica și compara reacțiile la temperatură în diverse zone ale corpului.
2. Vor evalua dacă există diferențe semnificative în percepția temperaturii între diferite părți ale corpului.
3. Elevii vor prezenta rezultatele obținute sub forma unui raport însoțit de tabele comparative cu date înregistrate.
4. Vor explica modul în care rezultatele obținute de ei confirmă sau infirmă ipoteza formulată și vor discuta despre

Etapa concluziilor: Elevii pot formula următoarea concluzie:

Apa caldă va părea rece, în cazul în care degetul a fost introdus la început în apă caldă. Dacă degetul a fost introdus mai întâi în apă rece și apoi în apă caldă, aceasta va părea fierbinte, deoarece receptorii termici din piele recepționează variațiile de temperatură. Trecerea de la apă caldă, la cea caldă, sau de la cea caldă la cea rece ne poate da informații inexacte asupra diferenței de temperatură. Obiectele de metal par mai reci sau mai calde decât cele din lemn, deoarece metalele conduc mai repede căldura. Receptorii termici se găsesc într-un strat mai profund al pielii, ei fiind stimulați de temperatura receptată de acest strat. Metalele au o conductibilitate termică foarte bună, deci, în contact cu pielea metalul „fură” căldura, iar receptorii vor percepe că obiectul este mult mai rece decât ar arăta un termometru. În contact cu obiectul din lemn, de aceeași temperatură cu metalul, senzația de rece e mai mică, deoarece lemnul fiind un bun izolator termic, nu se mai produce o dispersare a căldurii mâinii în interiorul lemnului.

În concluzie, senzațiile de cald și de rece sunt subiective, acestea fiind apreciate prin comparație cu temperatura corpului.

Concluzii

Prin urmare proiectele de cercetare au un rol vital în orele de biologie, contribuind la implicarea elevilor în învățare, dezvoltarea abilităților lor științifice și promovarea pasiunii pentru explorarea

lumii naturale. Proiectele științifice sunt instrumente valoroase pentru învățare și dezvoltarea competențelor specifice la disciplina biologie o modalitate eficientă și captivantă de a motiva elevii să învețe și să exploreze lumea fascinantă a biologiei prin oferirea oportunităților de a aplica cunoștințele teoretice în situații practice reale. Desfășurarea proiectelor în echipă îi încurajează pe elevi să colaboreze, să împărtășească idei și să lucreze împreună pentru a atinge un scop comun, aceasta fiind foarte important pentru coeziunea grupului de elevi.

Bibliografie

1. OLTEANU S., TANUR G I., NEAGU A., MICLESCU E. *Laboratorul de acasă. Experimente*. București: Corint Educațional, 2022, p. 46, ISBN 978-606-088-136-0
2. VANCLEAVE J. *Ghidul celor mai bune proiecte științifice școlare*. Pitești: Editura Paralela 45, 2016, pp. 10-13, p. 87, p. 99, ISBN 978-973-47-2262-4
3. Biologie: Curriculum național: Clasele 6-9. Chișinău: Lyceum, 2020, p. 7, ISBN 978-9975-3436-3-3
4. Biologie: Curriculum național: Clasele 10-12. Chișinău: Lyceum, 2020, p. 7 ISBN 978-9975-3400-4-5

CZU: 32.015

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p264-271

TENDINȚELE ACTUALE ALE DIDACTICII DIN PERSPECTIVA ȘTIINȚELOR VIEȚII

CURRENT TENDENCIES OF TEACHING IN LIFE SCIENCES PERSPECTIVE

*Ilina Elena, profesor, Școala Gimnazială Nr. 1
din Valea Danului, Argeș, România*

*Ilina Elena, teacher, Secondary school N1,
from Valea Danului, Argeș, Romania
ORCID:0009-0003-9390-7356
ilinaelena2001@gmail.com*

Rezumat. Didactica în științele vieții evoluează continuu pentru a răspunde cerințelor societății contemporane. Integrarea tehnologiei în procesul educațional, prin utilizarea platformelor online și a simulărilor virtuale, aduce știința într-un mediu captivant, stimulând interesul elevilor și facilitând înțelegerea fenomenelor biologice. Această abordare inovatoare promovează o experiență de învățare interactivă și accesibilă și se axează pe asigurarea accesibilității și incluzivității. Adaptarea tehnologiei și a materialelor didactice pentru a susține diversitatea elevilor, garantează accesul egal la o educație de calitate. Abordarea bazată pe proiect, implicând elevii în activități practice și proiecte concrete care dezvoltă abilități practice și îi pregătesc să aplice cunoștințele în contexte reale. Promovarea competențelor cheie, precum gândirea critică și abilitățile de rezolvare a problemelor, reprezintă o prioritate. Aceste competențe sunt esențiale pentru pregătirea elevilor în fața provocărilor complexe ale societății contemporane. Aducerea elevilor în contact direct cu mediul natural prin excursii și vizite la grădini botanice contribuie la înțelegerea concretă a ecosistemelor și la sensibilizarea lor față de conservarea mediului.

Tendințele actuale ale didacticii în științele vieții reflectă angajamentul de a oferi o experiență educațională relevantă, stimulativă și aplicabilă, pregătind astfel o generație de elevi pentru provocările lumii contemporane.

Cuvinte-cheie: științele vieții, didactica, abordare inovatoare, adaptarea tehnologiei

Abstract. Didactics in the life sciences is continuously evolving to meet the demands of contemporary society. Integrating technology into the educational process, through the use of online platforms and virtual simulations, brings science into an engaging environment, stimulating student interest and facilitating understanding of biological phenomena. This innovative approach promotes an interactive and accessible learning experience and focuses on ensuring accessibility and inclusiveness. Adapting technology and teaching materials to support student diversity guarantees equal access to quality education. Project-based approach, involving students in practical activities and concrete projects that develop practical skills and prepare them to apply knowledge in real contexts. Promoting key skills such as critical thinking and problem-solving skills is a priority. These skills are essential for preparing students to face the complex challenges of contemporary society. Bringing students into direct contact with the natural environment through excursions and visits to botanical gardens contributes to a concrete understanding of ecosystems and to their awareness of environmental conservation.

Current trends in teaching in the life sciences reflect a commitment to providing a relevant, stimulating and applicable educational experience, thus preparing a generation of students for the challenges of the contemporary world.

Keywords: life sciences, teaching, innovative approach, technology adaptation

Introducere

Didactica reprezintă domeniul care se ocupă de procesul de predare-învățare și evoluează în mod continuu pentru a răspunde nevoilor schimbătoare ale societății. În contextul științelor vieții,

care includ biologia, ecologia, genetica și alte discipline relevante, tendințele actuale ale didacticii sunt influențate de avansurile tehnologice, descoperirile științifice recente și nevoile unei educații adecvate secolului XXI.

O tendință semnificativă în didactica științelor vieții este integrarea tehnologiei în clasă. Utilizarea dispozitivelor digitale, simulărilor interactive și platformelor online permite elevilor să exploreze conceptele biologice într-un mod captivant și interactiv. Această abordare nu numai că stimulează curiozitatea elevilor, dar îi pregătește și pentru utilizarea tehnologiei în domeniul științelor în viitor. Didactica în științele vieții tinde să se îndrepte către abordări practice și experimentale. Elevii sunt încurajați să participe activ la experimente, observații și activități de laborator care să le dezvolte abilitățile practice și să le consolideze înțelegerea conceptelor biologice. Această orientare către experiențe concrete sporește implicarea elevilor și le oferă o perspectivă aplicată asupra științelor vieții.

O altă tendință importantă în didactica științelor vieții este abordarea interdisciplinară. Se încurajează integrarea cunoștințelor din domenii precum ecologia, biologia moleculară și genetica pentru a oferi elevilor o viziune holistică asupra științelor vieții. Această abordare sprijină dezvoltarea gândirii critice și conectează conceptele într-un mod relevant pentru problemele actuale. Într-o eră a diversității și a ritmului rapid al informațiilor, didactica științelor vieții tinde să se îndrepte către personalizarea educației.

Utilizarea metodologiilor adaptate la stilurile de învățare individuale, oferirea de resurse variate și evaluarea flexibilă contribuie la crearea unui mediu educațional în care fiecare elev poate progresa conform ritmului său și poate explora teme de interes personal. În contextul științelor vieții, didactica actuală pune accentul pe dezvoltarea gândirii critice și a competențelor de cercetare. Elevii sunt încurajați să analizeze datele, să formuleze ipoteze și să exploreze întrebări științifice complexe. Această abordare cultivă abilități esențiale pentru viitorii oameni de știință și pentru cei interesați de cariere în domeniul științelor vieții.

Didactica în științele vieții evoluează pentru a se adapta la cerințele unei societăți în continuă schimbare și pentru a oferi elevilor instrumentele necesare pentru a deveni cetățeni informați și gânditori critici. Integrarea tehnologiei, abordările practice și experimentale, precum și accentul pe personalizare și dezvoltarea gândirii critice sunt direcții cheie care definesc evoluția didacticii în contextul științelor vieții.

Rezultate și discuții

Integrarea tehnologiei în procesul educațional este o evoluție esențială. O tendință majoră în didactica științelor vieții este integrarea tehnologiei în procesul educațional. Utilizarea platformelor online, simulărilor virtuale și a instrumentelor interactive oferă elevilor acces la resurse diverse și le permite să exploreze concepte complexe într-un mod practic. Tehnologia stimulează interesul pentru științe, facilitând înțelegerea fenomenelor biologice și ecologice. Didactica, ca disciplină, s-a adaptat în mod constant la noile cerințe ale societății, iar în contextul științelor vieții, această adaptare a devenit mai evidentă prin integrarea tehnologiei în procesul educațional. Tendința majoră a utilizării tehnologiei în predarea biologiei, ecologiei, geneticii și altor discipline relevante reprezintă o schimbare semnificativă în modalitatea în care elevii învață și înțeleg aceste concepte complexe.

O platformă cheie în această evoluție este reprezentată de utilizarea extinsă a tehnologiei online. Elevii au acum acces la o gamă largă de resurse educaționale, de la articole științifice la videoclipuri explicative, care îmbogățesc procesul lor de învățare. Platformele online permit, de asemenea,

profesorilor să ofere sarcini, să împărtășească informații și să comunice cu elevii într-un mod eficient. Simulările virtuale sunt o altă inovație semnificativă în didactica științelor vieții. Ele permit elevilor să experimenteze fenomene biologice și ecologice într-un mediu virtual, oferind astfel o experiență practică care să consolideze cunoștințele teoretice. Prin intermediul acestor simulări, elevii pot investiga procese biologice complexe sau pot explora ecosisteme fără a fi limitați de resursele materiale disponibile într-un laborator tradițional.

Instrumentele interactive reprezintă o altă componentă importantă a acestei tendințe. Tabletele, dispozitivele interactive și software-urile specializate permit elevilor să interacționeze direct cu materialele didactice și să participe la activități practice. Acest tip de tehnologie promovează o înțelegere mai profundă a conceptelor științifice, oferind simultan o modalitate captivantă de a explora lumea vie. Utilizarea tehnologiei în didactica științelor vieții nu doar îmbunătățește accesul la informații, ci și stimulează interesul pentru aceste discipline. Modalitățile interactive de învățare, cum ar fi jocurile educaționale sau simulările interactive, fac ca studiul biologiei sau ecologiei să devină o experiență captivantă și relevantă pentru viața de zi cu zi a elevilor.

Integrarea tehnologiei în didactica științelor vieții reprezintă o tendință semnificativă, transformând modul în care elevii învață și interacționează cu conținutul științific. Această evoluție nu doar sporește accesibilitatea la informații, ci și contribuie la formarea unei generații de tineri interesați și implicați în domeniul științelor vieții, pregătindu-i pentru provocările complexe ale secolului XXI.

Interdisciplinaritatea în didactica științelor vieții are o abordare holistică. Științele vieții sunt interconectate cu multe alte discipline, iar abordarea interdisciplinară devine din ce în ce mai importantă în didactică. Integrarea elementelor de matematică, chimie, fizică și chiar arte în lecții poate oferi elevilor o perspectivă holistică asupra științelor vieții și poate stimula gândirea creativă și critică. Didactica, sau arta de a preda și învăța, evoluează într-un ritm alert, adaptându-se continuu pentru a răspunde noilor provocări și descoperiri științifice. În contextul științelor vieții, care acoperă domenii precum biologia, ecologia și genetica, două tendințe majore redefinesc modul în care elevii învață și înțeleg lumea vie din jurul lor.

O tendință esențială în didactica științelor vieții este integrarea tehnologiei în procesul educațional. În era digitală, învățarea devine din ce în ce mai interactivă și accesibilă, iar științele vieții nu fac excepție. Utilizarea platformelor online, simulărilor virtuale și a instrumentelor interactive reprezintă modalități inovatoare de a oferi elevilor experiențe de învățare captivante și relevante. Platformele online furnizează resurse educaționale variate, accesibile de oriunde și oricând. Elevii pot explora concepte biologice complexe prin intermediul unor animații interactive, videoclipuri explicative și jocuri educative. Această abordare nu doar îmbogățește procesul de învățare, ci și stimulează interesul pentru științe, făcându-le mai accesibile și atractive.

Simulările virtuale oferă oportunități unice pentru experimentare fără riscuri și pentru explorarea mediilor biologice diverse. De exemplu, elevii pot explora ecosisteme virtuale, pot manipula structuri moleculare și pot participa la simulări de experimente biologice. Aceste experiențe practice, chiar și în mediul virtual, consolidează înțelegerea și încurajează abordarea științifică. Pe lângă tehnologie, o altă tendință semnificativă este abordarea interdisciplinară în didactica științelor vieții. Biologia nu mai este privită izolat, ci ca parte a unei rețele complexe care include și alte

discipline. Integrarea elementelor de matematică, chimie, fizică și chiar arte în lecții oferă elevilor o perspectivă holistică asupra științelor vieții.

De exemplu, utilizarea matematicii în biologie poate evidenția modelele și tendințele din datele experimentale, iar chimia poate explora compoziția moleculară a organismelor vii. Fizica poate oferi explicații pentru fenomenele din lumea vie, iar abordarea artistică poate stimula gândirea creativă și abilitățile de comunicare. Prin integrarea acestor discipline, elevii sunt încurajați să gândească critic și să facă conexiuni între diferite domenii de cunoaștere. Astfel, învățarea devine mai captivantă și relevantă, pregătind elevii pentru o înțelegere profundă a complexității vieții.

Didactica științelor vieții evoluează către o abordare interactivă și interdisciplinară. Integrarea tehnologiei și promovarea unei viziuni interconectate asupra științelor oferă elevilor instrumente și perspective esențiale pentru a înțelege și aprecia complexitatea lumii vii înconjurătoare.

Abordarea bazată pe proiect în învățarea științelor vieții aduce dezvoltare și aplicabilitate. Abordarea bazată pe proiect câștigă teren în învățarea științelor vieții. Elevii sunt implicați în proiecte practice, cum ar fi experimente de laborator, studii de caz sau investigații de teren. Acest tip de învățare îi ajută să își dezvolte abilități practice, să înțeleagă aplicabilitatea cunoștințelor și să își construiască capacitățile de cercetare. Didactica științelor vieții a evoluat semnificativ, adaptându-se la cerințele societății contemporane și la avansurile tehnologice. O tendință notabilă care a câștigat tot mai mult teren în învățarea științelor vieții este abordarea bazată pe proiect. Această metodă îmbină teoria cu practica, oferind elevilor oportunitatea de a explora și înțelege fenomenele biologice și ecologice într-un mod interactiv și aplicat.

Principala caracteristică a abordării bazate pe proiect în învățarea științelor vieții constă în implicarea activă a elevilor în proiecte practice și investigații. Experimentele de laborator, studiile de caz și investigațiile de teren devin modalități esențiale prin care elevii pot aplica cunoștințele teoretice în contexte reale. Un aspect important al acestei abordări este dezvoltarea abilităților practice. Elevii nu doar învață despre concepte biologice sau ecologice, ci și le aplică în practică, lucrând la proiecte care simulează situații din lumea reală. Această experiență practică contribuie la formarea unor competențe esențiale, cum ar fi gândirea critică, rezolvarea de probleme și abilitățile de cercetare.

Abordarea bazată pe proiect oferă elevilor o perspectivă mai amplă asupra științelor vieții, încurajându-i să facă conexiuni între diferite discipline. Integrarea elementelor de matematică, chimie, fizică și chiar arte în lecții creează o înțelegere holistică a fenomenelor biologice și ecologice. Această abordare interdisciplinară nu doar diversifică învățarea, ci și pregătește elevii pentru provocările complexe ale lumii contemporane. Un alt beneficiu notabil al abordării bazate pe proiect este stimularea interesului și implicarea activă a elevilor în procesul de învățare. Proiectele practice sunt concepute pentru a fi relevante și captivante, transformând învățarea într-o experiență palpitantă și motivantă. Elevii devin exploratori activi, descoperind și înțelegând lumea înconjurătoare într-un mod care îi inspiră și îi motivează.

Abordarea bazată pe proiect în învățarea științelor vieții aduce beneficii semnificative, dezvoltând abilități practice, încurajând gândirea interdisciplinară și stimulând interesul elevilor pentru științe. Această metodă nu doar răspunde nevoilor educaționale ale secolului XXI, ci și contribuie la formarea unei generații de tineri pregătiți să exploreze și să înțeleagă complexitatea lumii înconjurătoare.

Tendința de a aduce elevii în contact direct cu mediul natural este în creștere. Excursiile în natură, vizitele la grădini botanice sau rezervații naturale contribuie la înțelegerea concretă a ecosistemelor și a diversității biologice. Această experiență directă poate consolida învățarea și sensibiliza elevii cu privire la importanța conservării mediului.

Didactica științelor vieții a evoluat către o abordare holistică și interactivă, în care accentul se pune tot mai mult pe aducerea elevilor în contact direct cu mediul natural. Tendința de a integra experiențele în natură în procesul de învățare a devenit din ce în ce mai pregnantă, oferind elevilor oportunitatea de a descoperi minunile biologice ale lumii înconjurătoare într-un mod autentic și concret. Excursiile în natură, vizitele la grădini botanice sau rezervații naturale reprezintă modalități eficiente de a aduce științele vieții din manualele școlare în lumea reală. Aceste experiențe oferă elevilor o șansă unică de a explora ecosistemele și de a observa în mod direct diversitatea biologică care le înconjoară. Interacțiunea directă cu plantele, animalele și habitatele naturale stimulează curiozitatea și pasiunea pentru științe, oferind o înțelegere mai profundă și mai concretă a conceptelor teoretice. Un aspect important al aducerii elevilor în contact direct cu mediul natural este legat de sensibilizarea lor la importanța conservării mediului. Prin observarea directă a fragilității și frumuseții naturii, elevii devin conștienți de impactul pe care îl pot avea asupra ecosistemelor și a diversității biologice. Această experiență directă poate genera un sentiment de responsabilitate și apreciere pentru mediul înconjurător, contribuind la formarea unei atitudini pozitive față de conservare și protecție. Vizitele în natură oferă, de asemenea, ocazia de a încuraja activitățile practice și experimentele în aer liber. Elevii pot să colecteze mostre, să efectueze măsurători și să desfășoare activități de cercetare într-un cadru natural autentic.

Aceste experiențe practice completează învățarea teoretică din clasă și permit elevilor să aplice cunoștințele în contexte reale. Pe lângă beneficiile educative, aducerea elevilor în natură contribuie și la dezvoltarea lor fizică și mentală. Aerul curat, mirosurile naturale și activitățile fizice în aer liber sunt factori esențiali pentru sănătatea și binele lor general. Elevii pot experimenta învățarea prin toate simțurile și pot dezvolta o legătură mai profundă cu mediul natural, construind amintiri și experiențe care le vor îmbogăți educația și viața.

Tendința de a aduce elevii în contact direct cu mediul natural reprezintă o evoluție semnificativă în didactica științelor vieții. Această abordare oferă oportunități inestimabile de învățare, sensibilizare și conexiune cu lumea înconjurătoare, contribuind la formarea unei generații de elevi conștienți și îngrijorați de viitorul mediului nostru.

Evoluția didacticii în științele vieții reprezintă dezvoltarea competențelor cheie. Didactica în științele vieții nu se mai axează doar pe transmiterea de informații, ci și pe dezvoltarea competențelor cheie. Elevii sunt încurajați să dezvolte gândirea critică, abilitățile de rezolvare a problemelor, comunicarea științifică și spiritul de echipă. Aceste competențe sunt considerate esențiale pentru pregătirea elevilor pentru provocările societății contemporane. Didactica în științele vieții a evoluat semnificativ pentru a răspunde cerințelor unei societăți în schimbare și pentru a pregăti elevii nu doar cu informații, ci și cu competențe esențiale pentru succesul lor în lumea contemporană. Astfel, accentul s-a mutat de la simpla transmitere de cunoștințe la dezvoltarea unui set complex de competențe cheie.

Gândirea critică devine un element central în procesul de învățare. Elevii sunt încurajați să pună întrebări, să analizeze informațiile și să evalueze argumentele într-un mod critic. Această abordare

promovează nu doar înțelegerea superficială a subiectelor, ci și capacitatea de a aplica cunoștințele în contexte diverse și de a lua decizii informate. Abilitățile de rezolvare a problemelor sunt, de asemenea, dezvoltate prin activități și exerciții practice. Elevii sunt implicați în rezolvarea de probleme specifice domeniului științelor vieții, stimulându-le creativitatea și capacitatea de a identifica soluții eficiente. Această abordare contribuie la pregătirea lor pentru a face față provocărilor complexe și variate din societatea contemporană. Comunicarea științifică devine o competență esențială în didactica științelor vieții. Elevii sunt încurajați să își exprime ideile, să comunice rezultatele experimentelor și să colaboreze în proiecte științifice. Această abilitate nu doar consolidează învățarea, ci și pregătește elevii să devină comunicatori eficienți și să contribuie la dialogul științific.

Sensibilizarea la lucrul în echipă este încurajată, reflectând necesitatea colaborării în lumea profesională contemporană. Proiectele de grup, activitățile colaborative și experimentele desfășurate în echipă nu doar dezvoltă spiritul de echipă, ci și promovează diversitatea de abordări și perspective în rezolvarea problemelor. Aceste competențe – gândirea critică, abilitățile de rezolvare a problemelor, comunicarea științifică și spiritul de echipă – sunt considerate esențiale pentru pregătirea elevilor pentru provocările societății contemporane. Învățarea în științele vieții nu mai este privită doar ca un proces de acumulare de informații, ci ca o experiență formativă care îi pregătește pe elevi pentru succesul lor pe termen lung.

Prin adaptarea didacticii în științele vieții la aceste cerințe, educația devine nu doar un mijloc de predare, ci și un instrument puternic de dezvoltare a competențelor necesare pentru a răspunde provocărilor complexe ale lumii contemporane. Această evoluție reflectă angajamentul continuu față de pregătirea elevilor nu doar cu cunoștințe, ci și cu abilitățile necesare pentru a deveni cetățeni activi, gânditori critici și contribuitori la progresul societății.

Didactica științelor vieții se orientează și spre asigurarea accesibilității și incluzivității în procesul educațional. Tehnologia și materialele didactice sunt adaptate pentru a susține diversitatea elevilor, inclusiv cei cu nevoi speciale, asigurându-se că toți elevii au acces egal la o educație de calitate. Didactica în științele vieții a evoluat nu doar în direcția dezvoltării competențelor cheie, ci și în direcția asigurării accesibilității și incluzivității în procesul educațional. Această schimbare reflectă angajamentul față de ideea că educația ar trebui să fie accesibilă pentru toți elevii, indiferent de diferențele lor individuale. Tehnologia joacă un rol crucial în asigurarea accesibilității.

Utilizarea platformelor online, a resurselor digitale și a instrumentelor adaptate nevoilor elevilor oferă posibilitatea de a personaliza procesul de învățare. Elevii cu nevoi speciale beneficiază de tehnologii asistență, precum programele de sinteză vocală sau aplicațiile de lectură și scriere adaptată. Aceste instrumente nu doar facilitează accesul la informație, ci și sprijină procesul de învățare într-un mod adaptat fiecărui elev. Materialele didactice sunt, de asemenea, adaptate pentru a susține diversitatea elevilor.

Textele sunt redactate într-un limbaj clar și accesibil, iar ilustrațiile și materialele vizuale sunt utilizate pentru a sprijini înțelegerea. Activitățile practice sunt gândite astfel încât să fie accesibile pentru toți elevii, oferindu-le șanse egale de a participa și a învăța prin experiență directă. Asigurarea unui mediu de învățare incluziv nu se referă doar la tehnologie și materiale, ci și la adaptarea strategiilor de predare. Didactica științelor vieții promovează diversitatea modurilor de predare, recunoscând că fiecare elev are stilul său unic de a înțelege și de a asimila informația. Profesorii sunt

încurajați să identifice și să răspundă la nevoile individuale ale elevilor, oferind sprijin suplimentar acolo unde este necesar și creând un mediu în care fiecare elev se simte valorizat și respectat.

Această orientare spre incluzivitate și accesibilitate nu doar că sprijină elevii cu nevoi speciale, ci contribuie la crearea unui mediu de învățare bogat și diversificat, în care toți elevii pot beneficia de diversitatea de abordări și de resurse. În final, scopul este de a construi o comunitate educațională în care fiecare elev se simte susținut, motivat și pregătit să exploreze și să înțeleagă minunile științelor vieții.

Tendențele actuale ale didacticii în științele vieții reflectă eforturile constante de a crea o experiență educațională relevantă, stimulativă și aplicabilă în viața de zi cu zi. Aceste evoluții au ca scop formarea unei generații de elevi pregătiți să abordeze provocările complexe ale lumii actuale și să contribuie la progresul științific și social.

Didactica în științele vieții se află într-un proces constant de evoluție, reflectând angajamentul continuu de a oferi elevilor o experiență educațională relevantă și aplicabilă în contextul lumii contemporane. Tendențele actuale în această direcție vizează pregătirea unei generații de elevi nu doar cu cunoștințe solide, ci și cu competențe și perspectiva necesare pentru a aborda provocările complexe ale societății actuale.

O tendință majoră în didactica științelor vieții este integrarea tehnologiei în procesul educațional. Utilizarea platformelor online, simulărilor virtuale și a instrumentelor interactive aduce știința într-un mediu accesibil și captivant pentru elevi. Această abordare nu doar stimulează interesul pentru științe, dar și facilitează înțelegerea fenomenelor biologice și ecologice într-un mod practic. Elevii au acum posibilitatea să exploreze concepte complexe și să interacționeze cu lumea științifică într-un mod interactiv și inovator.

În paralel, didactica în științele vieții se orientează și spre asigurarea accesibilității și incluzivității. Tehnologia și materialele didactice sunt adaptate pentru a susține diversitatea elevilor, inclusiv cei cu nevoi speciale. Astfel, se asigură că toți elevii au acces egal la o educație de calitate și că nimeni nu este exclus din procesul de învățare.

Abordarea bazată pe proiect câștigă tot mai mult teren în didactica științelor vieții. Elevii sunt implicați în proiecte practice, cum ar fi experimente de laborator, studii de caz sau investigații de teren. Aceste proiecte nu doar dezvoltă abilitățile practice ale elevilor, ci și îi pregătesc să aplice cunoștințele în situații reale, formându-i astfel ca gânditori critici și rezolvatori de probleme.

O altă direcție importantă este legată de promovarea competențelor cheie. Didactica în științele vieții nu se axează doar pe transmiterea de informații, ci și pe dezvoltarea competențelor critice. Elevii sunt încurajați să dezvolte gândirea critică, abilitățile de rezolvare a problemelor, comunicarea științifică și spiritul de echipă. Aceste competențe sunt considerate esențiale pentru pregătirea elevilor pentru provocările societății contemporane.

În învățământul științelor vieții, aducerea elevilor în contact direct cu mediul natural devine o prioritate. Excursiile în natură, vizitele la grădini botanice sau rezervații naturale contribuie la înțelegerea concretă a ecosistemelor și la sensibilizarea elevilor cu privire la importanța conservării mediului.

Concluzii

Tendențele actuale ale didacticii în științele vieții reflectă eforturile susținute de a crea o experiență educațională relevantă, stimulativă și aplicabilă în viața de zi cu zi. Aceste evoluții nu doar pregătesc elevii cu cunoștințe solide în domeniul științelor vieții, ci îi formează și ca cetățeni activi, capabili să contribuie la progresul științific și social al societății contemporane.

Bibliografie

1. BAL, CARMEN; TODOR, IOANA; TĂUȘAN, LIANA, *Didactica tradiție, actualitate, perspective*, București: Editura Didactică și Pedagogică, 2016, 222 p. ISBN: 9786063102950
1. 2. BOCOȘ, MUȘATA; CHIȘ, VASILE; FERENCZI, IULIU; IONESCU, MIRON; RADU, IOAN. *Didactica modernă*, Cluj-Napoca: Editura Dacia, 2001. 239 p. ISBN: 9789733510840
2. HERMAN, IULIA; SPÎNU, STELA; TĂUȘAN, LIANA. *Tradiție și perspective în didactica modernă*, București: Editura Didactică și Pedagogică, 2017, 675 p. ISBN: 9786063104879
3. MARINESCU, MARIANA-MIHAELA. *Tendențe și orientări în didactica modernă*, București: Editura Didactică și Pedagogică, 2009. 208 p. ISBN: 9789733025160
4. VITANOS, CONSTANTIN. *Școala în epoca globalizării noua didactică*, Constanța: Editura Ex ponto, 2006. 158 p. ISBN: (10) 973-644-511-9

CZU: 373.04

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p272-277

**MANIFESTAREA POTENȚIALULUI DE ADAPTARE LA COPII ÎN PERIOADA
DE TRANZIȚIE LA TREAPTA GIMNAZIALĂ**

**THE EXPRESSION OF CHILDREN'S ADAPTABILITY DURING
THEIR ADJUSTMENT TO SECONDARY SCHOOL**

Moșanu-Șupac Lora, dr., conf.univ.,
UPS „Ion Creangă” din Chișinău
Coșcodan Diana, dr., conf.univ.,
UPS „Ion Creangă” din Chișinău
Curudimov Vadim, prof. biologie
IPG „Sadacia”, r-nul Basarabeasca

Moshanu-Șupac Lora, dr., conf.univ.,
UPS „Ion Creanga” from Chisinau,
ORCID:0000-0002-1401-1545
mosanu-supac.lora@upsc.md
Koshcodan Diana, dr., conf.univ.,
UPS “Ion Creanga” from Chisinau,
ORCID: 0000-0001-9099-056X
coscodan.diana@upsc.md
Curudimov Vadim, prof. biologie
Sadacia village, Basarabeasca district.
Orcid ID: 0009-0007-9882-2799
vcurudimov@gmail.com

Rezumat. Acest articol explorează modul în care adaptabilitatea sistemului cardiovascular la elevii preadolescenti este afectată în timpul tranziției de la învățământul primar la cel secundar. Adaptarea preadolescentilor la mediul gimnazial este o provocare semnificativă care necesită abordarea corectă pentru a fi rezolvată. S-a constatat că atât fetele, cât și băieții sunt foarte reactivi la stres în timpul tranziției de la clasele primare la cele secundare, atât în condiții relativ confortabile, cât și stresante. Studiile efectuate pe 41 de participanți au arătat că adaptarea este un proces prelungit și variază între fete și băieți.

Cuvinte-cheie: școală primară, gimnaziu, elevi, preadolescenti, adaptabilitate, sistem cardiovascular

Abstract. This article explores how the cardiovascular system's adaptability in preadolescent students is affected during the transition from primary to secondary education. The adjustment of pre-adolescents to the secondary school environment is a significant challenge that needs the right approach to be solved. It has been found that both girls and boys are highly reactive to stress during the transition from primary to secondary grades, both under relatively comfortable and stressful conditions. The studies conducted on 41 participants showed that adaptation is a prolonged process and varies between girls and boys.

Keywords: primary school, secondary school, students, preadolescents, adaptability, cardiovascular system

Introducere

Școala, ca principal factor de educare și formare a personalității copilului și a viitorului adult, poartă răspunderea realizării pregătirii sale astfel, încât acesta să se poată adapta condițiilor mereu schimbătoare [5].

Organismul uman nu numai că se adaptează la împrejurări, dar le și creează. Capacitatea de influențare a mediului este însă în funcție de natura relațiilor sociale în care se dezvoltă omul. În condițiile economice și socioculturale actuale funcționează contraste puternice între mediile în care se dezvoltă copiii diferitelor categorii sociale și din medii diferite. În asemenea condiții, înainte de a se pune problema rolului eredității și al educației, nu se poate să nu se observe dependența reușitei școlare și sociale, adaptării copilului la mediul școlar în primul rând de factorii de mediu [3,4,6].

Dacă adaptarea școlară reprezintă un deziderat major, vizat în cadrul oricărui sistem de învățământ, inadaptarea școlară este un fenomen de mare amploare, cu o cauzalitate și o etiologie multiplă, ce se deosebește a fi limitat și pe cât posibil, monitorizat. Astfel, pregătirea copilului pentru o bună adaptare la exigențele școlii se face încă din primii ani de viață ai copilului, în familie și la grădiniță (grupa pregătitoare urmărește tocmai acest fenomen), deci înainte de școlarizare. Pentru viața școlară, care cere efort și energie din partea elevului debutant, adaptarea multilaterală a personalității trebuie văzută ca un proces continuu, asistat însă de persoanele adulte: învățători, părinți [2].

Problemele de inadaptare școlară nu sunt însă apanajul primului an de școlarizare. Deși întâlnite încă de la intrarea în școală, situațiile de inadaptare pot să apară la orice vârstă de-a lungul perioadei aflate de elev în școală, fiind însă mai frecvente la tranziția de la o etapă de școlarizare la alta (clasa I, a V-a, a X-a etc.), deoarece aceste treceri necesită, prin însăși natura lor, o readaptare a elevului la noi condiții, la un alt mod de organizare a procesului de învățământ etc. Acțiunile destinate micșorării duratei procesului de adaptare trebuie să fie orientate spre sporirea rezistenței la stres a copiilor la factorii procesului educațional și în același timp, să se țină cont de individualitatea fiecărui copil [1].

În școală problema adaptării cel mai des se asociază cu începutul școlarizării copilului în clasa I, mai rar cu trecerea la treapta gimnazială și foarte rar cu trecerea la treapta liceală. De asemenea, puțin este studiat specificul psihic al copiilor de 10-11 ani. G.A. Țukerman [2001] numește această perioadă "teritoriul nimănui". Reieșind din cele spuse, ne-am trasat ca scop studierea manifestării potențialului de adaptare al preadolescenților la condițiile de activitate în primul an de tranziție de la ciclul primar la cel gimnazial, considerate condiții de stres.

Materiale și metode. Pentru realizarea obiectivelor au fost efectuate investigații la copiii în vârstă de 11-12 în condiții obișnuite de activitate și de stres de menajare din instituția de învățământ Liceul teoretic "M. Eminescu" din s. Sadaclia r-nul Basarabeasca. În cercetări au fost incluși 41 de elevi a două clase a V-a, dintre care 20 fete și 21 băieți. Analiza stării familiale a copiilor investigați a dovedit că 73% dintre copii proveneau din familii complete, marea majoritate a părinților fiind interesați de creșterea și dezvoltarea lor, 17% erau din familia incomplete, mai des fără tată, 7% - orfani de un părinte și 3% din copii orfani de ambii părinți. Pentru determinarea potențialului de adaptare sunt necesari indicii cardiovasculari, care au fost determinați cu ajutorul metodei tradiționale, utilizând tensiometru semiautomat.

Pentru determinarea potențialului de adaptare a fost folosită metoda Antropova M.V ș.a. [2000.], care prevede utilizarea formulei:

$$PA = 1,238 + 0,09 * FCC$$

unde PA – potențialul de adaptare, 1,238 - coeficient de amplificare, FCC – frecvența contracțiilor cardiace. Aprecierea s-a efectuat după următorul criteriu: nivel satisfăcător $PA < 7,2$; încordarea mecanismelor de adaptare $PA = 7,21 - 8,24$; adaptare nesatisfăcătoare $PA = 8,25 - 9,85$; dereglarea mecanismelor de adaptare $PA > 9,86$.

În studiul nostru am ținut să analizăm manifestarea potențialului de adaptare al sistemului cardiovascular la preadolescenți, la începutul anului de studii în clasa a V-a în condiții relativ confortabile, obișnuite de activitate și în condiții stresante de menajare. Condițiile stresante erau create prin anunțarea unui control extern în timpul realizării unei lucrări de control la matematică.

Rezultate și discuții. Capacitatea de adaptare precum și viteza derulării acesteia la persoane diferite nu este identică. Din această perspectivă putem vorbi despre nivelul de adaptare sau de dezadaptare al elevului. De aceea adaptarea socială derulează datorită interacțiunii dintre oameni, gradul de adaptare al subiectului la grup care poate fi determinat pe de o parte, de caracteristicile mediului social, iar pe de alta, de caracteristicile și specificul acestuia. În categoria factorilor subiectivi (legați de însuși specificul subiectului) pot fi menționați: nivelul de stres, competența acestuia, autoaprecierea, gradul de identificare cu grupul sau, altă structură socială; de asemenea depinde de sex, vârstă și unele criterii tipologice [9].

Pentru început am evaluat manifestarea potențialului de adaptare al sistemului cardiovascular la preadolescenți la începutul anului de studii în clasa a V-a în condiții relativ confortabile, obișnuite de activitate, datele sunt prezentate în figura 1. Conform rezultatelor 4,8% băieți au o adaptare nesatisfăcătoare a sistemului cardiovascular. Egal, câte 47,6% din copii s-au plasat în grupele cu nivel satisfăcător și încordare a mecanismelor de adaptare.

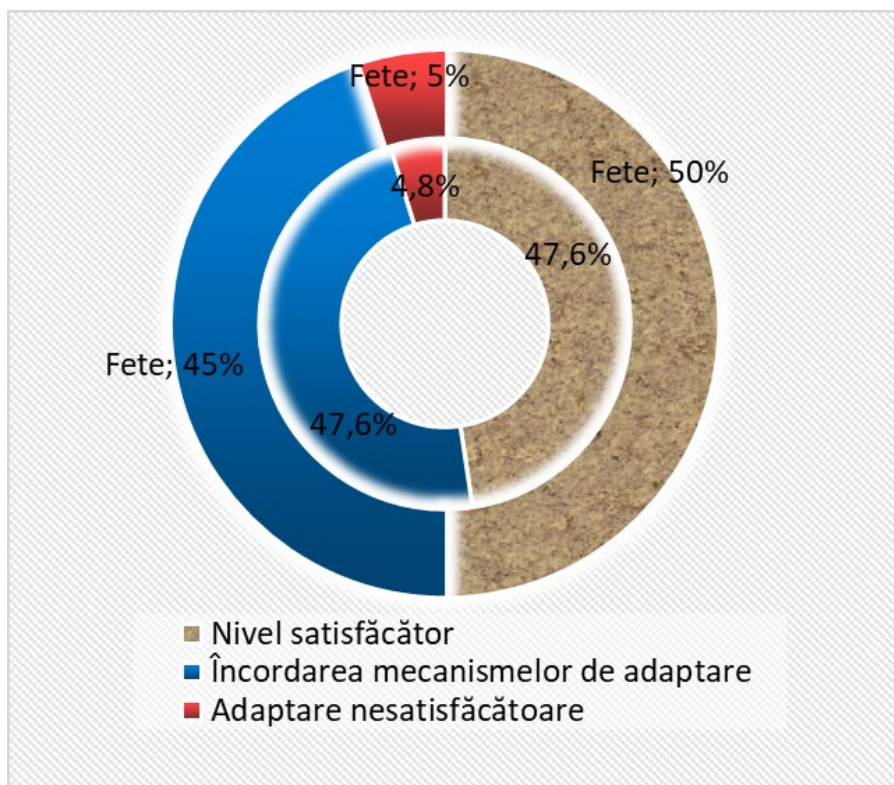


Fig. 1. Manifestarea potențialului de adaptare a preadolescenților în condiții de confort relativ

Aici este binevenit să menționăm că elevii plasați în grupul cu dereglarea mecanismelor de adaptare nu au fost înregistrați. Am putea spune deci, că în condiții de confort relativ marea majoritate a copiilor se pot adapta la mediul în care se află. Același lucru însă, nu se poate de menționat și în condiții de stres emoțional sau fizic în prima jumătate a anului de studii din clasa V-a, care are un fond sporit de stres. Un tablou diferit este și în cazul potențialului de adaptare al fetelor, mai multe dintre ele situându-se în grupul cu nivelul de adaptare satisfăcător.

Analizând în continuare potențialul de adaptare a sistemului cardiovascular în aceeași perioadă a clasei a V-a, dar în condiții de stres emoțional (Fig.2), am putut constata date diferite de cele înregistrate în studiul anterior.

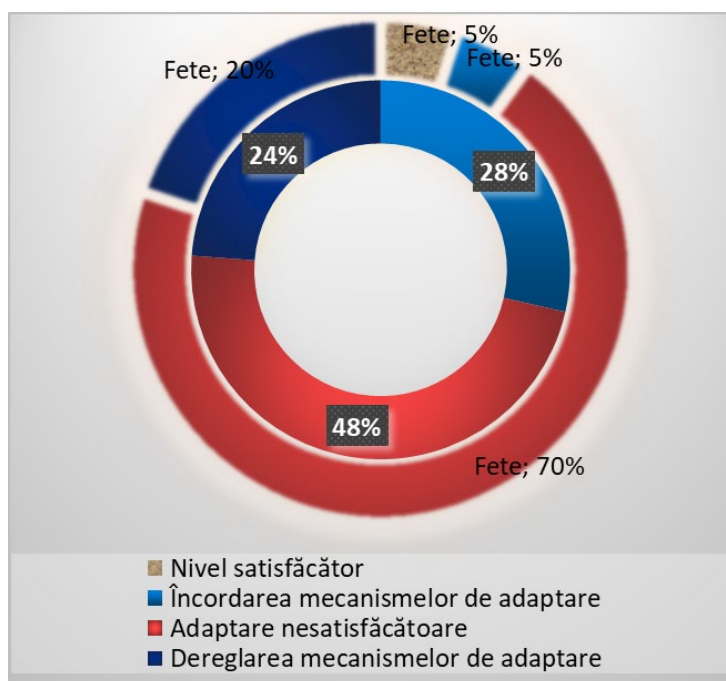


Fig. 2. Manifestarea potențialului de adaptare al preadolescenților în condiții de stres emoțional (luna septembrie)

Doar 5% din preadolescente au un nivel satisfăcător al potențialului de adaptare specific sistemului cardiovascular, pe când băieții, care s-ar încadra în această categorie n-au fost înregistrați. Acest fapt este alarmant, deoarece am menționat mai sus, că în condiții de confort relativ 50% din fete și 47,6% din băieți se încadrau în aceste nivel. La cei mai mulți dintre copii - 70% din fete și 48% din băieți s-a înregistrat o adaptare nesatisfăcătoare a sistemului cardiovascular. Comparativ cu situația în care copiii erau în condiții de confort relativ, decalajul de la indicii inițiali sunt destul de evidente. Iarăși observăm, că cea mai mare parte din copii reacționează nespecific la condițiile de stres emoțional, astfel manifestând o adaptare nesatisfăcătoare a sistemului cardiovascular.

Datele denotă, că atât fetele, cât și băieții din clasa a V-a sunt foarte reactivi la stresul emoțional. Putem conchide deci, că acești copii se află încă în procesul de adaptare, însuși mecanismele de adaptare la factorii emoționali sunt într-o perioadă precoce de formare.

Pe durata studiului, am urmărit de asemenea manifestarea potențialului de adaptare la sfârșitul semestrului I pentru a urmări modificările cu privire la acest indicator. Conform datelor literaturii perioada de adaptare la preadolescenți la trecerea din treapta primară la cea gimnazială durează

aproximativ două luni. Deci, teoretic, după aceste două luni ar urma ca indicii potențialului de adaptare să fie mai favorabili decât cei din luna septembrie. Rezultatele înregistrate în confort au confirmat aceste presupuneri și au demonstrat că marea majoritate a copiilor au demonstrat un nivel satisfăcător al potențialului de adaptare în condiții relativ confortabile. Deci, copiii au reușit să se adapteze la sistemul de cabinete, la mai mulți profesori care predau disciplinele, să-și organizeze mai eficient ziua de lucru și odihnă. Ne-a interesat și manifestarea potențialului de adaptare în condiții de stres de menajare. Datele pe care le-am obținut în urma acestui studiului, le-am prezentat în fig.3.

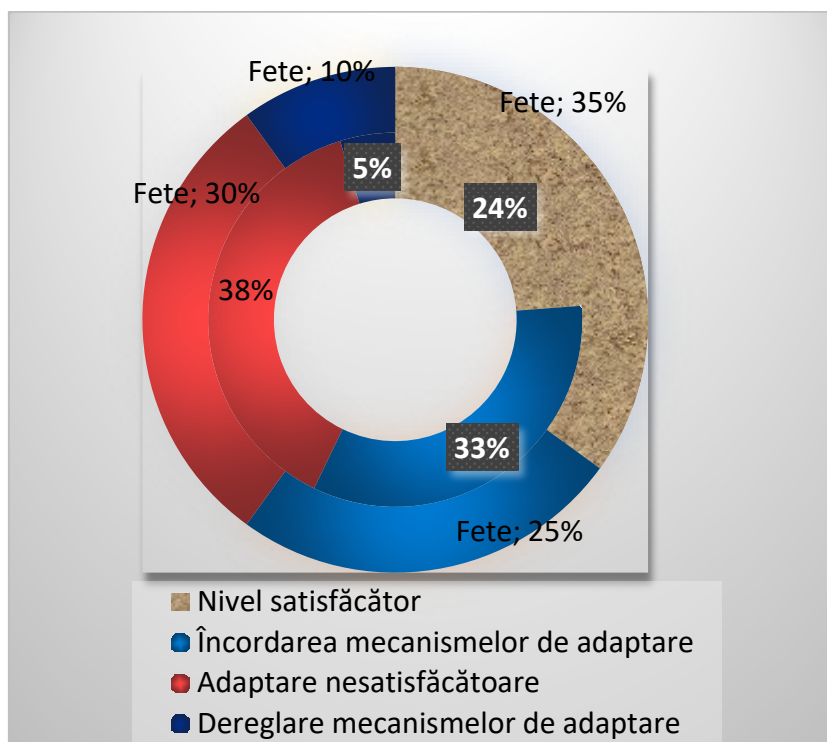


Fig. 3. Manifestarea potențialului de adaptare al preadolescenților în condițiile stresului emoțional (luna decembrie)

Conform rezultatelor obținute rezultă că la o bună parte dintre băieți (38%) s-a înregistrat o adaptare încă nesatisfăcătoare. Comparativ cu datele obținute în septembrie (48%), numărul băieților cu același nivel al adaptării în luna decembrie este mai mic cu 10%. La 35% dintre fete de asemenea se atestă un nivel nesatisfăcător al potențialului de adaptare. Totuși, comparativ cu datele din luna septembrie, în aceleași condiții, procentajul nivelului de adaptare nesatisfăcătoare a fetelor a scăzut cu 35%.

Comparând datele obținute la această etapă de cercetare cu cele de la debutul perioadei de adaptare putem conchide, că un număr mic din preadolescenți au depășit relativ ușor această perioadă, dar există încă un număr relativ mare de elevi care în acest interval de timp n-au reușit să se adapteze, astfel la ei se atestă o încordare a mecanismelor de adaptare sau chiar dereglare a lor, ei solicitând o atenție deosebită și crearea condițiilor pentru diminuarea factorilor de stres emoționali.

Concluzii

Trecerea de la treapta primară la cea gimnazială este o perioadă foarte dificilă pentru copii, un proces de durată și această perioadă este necesar de a fi monitorizată atât de cadrele didactice, cât și de părinți. E necesar să li se creeze copiilor condiții favorabile de activitate, să fie diminuați factorii

de stres de orice natură, astfel să fie eliminată posibilitatea de apariție a anxietății, sentimentului de frică, singurătate și nesiguranță, să predomină un climat favorabil pentru afirmare și activitate productivă. Atunci când preadolescentul nimereste într-un mediu nou, nefamiliar, apare disconfortul și sporește riscul dezadaptării școlare, iar ca urmare are loc diminuarea randamentului școlar, apar probleme ce țin de starea sănătății copiilor, în special nevrozele sau alte dereglări funcționale. Pentru realizarea eficientă a adaptării în această perioadă este necesară organizarea argumentată științific a procesului educațional, a muncii și odihnei copiilor, astfel ca ei să poată depăși ușor această perioadă și să se poată adapta la noile cerințe ce li se impun, cerințe sporite față de procesul educațional, comportament, regim al zilei de muncă și odihnă etc.

Bibliografie

1. BONTAȘ, I. Pedagogie. București, Ed. ALL, ed. III-a, 1996, p.40-58
2. CREȚU, E. Probleme ale adaptării școlare. Ghid pentru perfecționarea activității educatoarelor și învățătorilor, București, Editura All educațional, 1999
3. GOLU, P. Învățare și dezvoltare, Editura științifică și Enciclopedică, București, 1985., p.79
4. KOSHCODAN, D.; MOSHANU-SHUPAC, L. Factors which determine the children`s and adolescent`s adaptation. Materialele Conferinței științifico-practice naționale cu participare internațională "Reconceptualizarea formării inițiale și continue a cadrelor didactice din perspective interconexiunii învățământului modern general și universitar", Chișinău, 2017, Vol.II, P.26-31.ISBN 978-9975-76-215-1.
5. MIHAI, AURELIA. Adaptarea școlară. Abordare socio-psiho-pedagogică în învățământul primar. Editura Sfântul Erarh Nicolae, 2010. 167 p., ISBN 978-606-1893-65-6.)
6. MOȘANU-ȘUPAC, LORA; COȘCODAN, DIANA. Repercusiunile unor factori biosociali asupra adaptării copiilor la mediul școlar.. Acta et Commentationes. Științe ale Educației. Nr.1 (6), 2015. UST, p.36-43. ISSN 1857-0623
7. АНТРОПОВА, М.Н.; БОРОДКИНА, Г.В.; КУЗНЕЦОВА, Л.М. и др. Прогностическая значимость адаптационного потенциала сердечнососудистой системы у детей 10 -11 лет //Физиология человека. 2000. -Т.26. - № 1. -С. 56 -61
8. ЦУКЕРМАН, Г.И. Переход из начальной школы в среднюю, как психологическая проблема. // Вопросы психологии, 2001. - №5. p.19 -35.
9. РУБИНШТЕЙН А.Н. Основы общей психологии. СПб М.: Питер ком., 2003. -397с.

CZU: 37.022:91

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p278-282

**INTERDISCIPLINARITATEA ÎN CONTEXTUL NECESITĂȚILOR
DE ÎNVĂȚARE, INTERPRETARE ȘI COMUNICARE CREATIVĂ
ÎN CADRUL ORELOR DE GEOGRAFIE**

**INTERDISCIPLINARYNESS IN THE CONTEXT
OF LEARNING, INTERPRETATION AND CREATIVE COMMUNICATION NEEDS
WITHIN THE FRAMEWORK OF GEOGRAPHY LESSONS**

*SANDU Veronica, profesor de geografie,
Liceul Teoretic „Vasile Alecsandri”, Chișinău*

*SANDU Veronica, geography teacher,
„Vasile Alecsandri" Theoretical High School, Chisinau
ORCID: 0009-0007-0043-59
v.sandu333@gmail.com*

Rezumat. Interdisciplinaritatea permite tratarea problemelor complexe într-o abordare holistică, integrând perspective și metode din mai multe domenii pentru a obține o înțelegere mai cuprinzătoare. Este evident că aplicarea principiului interdisciplinarității la lecțiile de geografie sporește accesibilitatea informației, o însușire mai temeinică a cunoștințelor deoarece elevii rețin mai ușor exemplele practice, legăturile cu alte domenii. Această experiență sporește randamentul școlar pentru instruirea elevilor. Elevii au devenit motivați de posibilitatea de a gândi critic și creativ, de a rezolva probleme, astfel, contribuind la dezvoltarea tinerei generații aptă de a depăși situațiile reale din viața cotidiană.

Cuvinte-cheie: Interdisciplinaritate, geografie, metode interdisciplinare.

Abstract. Interdisciplinarity allows complex issues to be treated in a holistic approach, integrating perspectives and methods from multiple fields to achieve a more comprehensive understanding. It is obvious that the application of the principle of interdisciplinarity to geography lessons increases the accessibility of information, a more thorough acquisition of knowledge because students more easily retain practical examples, connections with other fields. This experience increases the school performance for the training of students. Students became motivated by the possibility to think critically and creatively, to solve problems, thus contributing to the development of the young generation capable of overcoming real situations in everyday life.

Keywords: Interdisciplinarity, geography, interdisciplinary methods.

Pedagogii contemporani aplică interdisciplinaritatea, pentru a trezi interesul elevilor față de disciplina predată. Iată de ce în fiecare zi mergând în fața elevilor îmi pun mereu întrebarea: cum să stimulez creativitatea elevilor în procesul realizării Curriculumului Național la diverse unități de conținuturi la geografie, determinarea influenței asupra formării atitudinilor, capacităților și cunoștințelor personalității.

Orice ființă umană este capabilă de a crea într-un anumit domeniu de activitate. Consider că fiecare elev posedă sămânța gândirii logice, creativității care poate să crească și să dea produse valoroase. Nivelul de interes manifestat de elevi diferă de la elev la elev. Profesorul poate crea condiții favorabile pentru stimularea implicării elevilor săi prin diferite metode, tipuri de lecții, activități extracurriculare, proiecte, ceea ce asigură formarea competențelor de analiză și sinteză. Acest proces are un impact larg asupra formării personalității flexibile atât de necesare societății noastre în curs de schimbare și modernizare.

Pe parcursul cercetării am sesizat, că spiritul interdisciplinarității în școală este de fapt un indiciu al procesului de modernizare, determinând viziune globală și spirit de echipă. În continuare voi prezenta o sinteză succintă a temei abordate.

Obiective:

- Studierea surselor informative în domeniu;
- Stabilirea legăturilor interdisciplinare.

Studiind literatura de specialitate, ghidurile de implementare a curriculumului modernizat, referențialul, diverse manuale ale altor discipline pentru a stabili legături interdisciplinare, am observat că interdisciplinaritatea nu este doar un mod de abordare a cunoștințelor, dar și un nou mod de organizare a învățării. Interdisciplinaritatea după A. Bălcescu-Iancu, presupune, un proces de coordonare, unificare și codificare unitară a disciplinelor științifice contemporane, caracteristice actualei etape de dezvoltare a cunoașterii în care disciplina păstrează autonomia, specialitatea și interdependența relativă și în același timp se integrează în sistemul global de cunoștințe.

Interdisciplinaritatea este absolut necesară în implementarea eficientă a curriculumului modernizat deoarece:

- lărgeste orizontul de cunoștințe al elevilor în diverse domenii;
- trezește interesul și motivează elevul spre o învățare mai eficientă;
- formează la elevi competențe de investigație a diferitor procese, fenomene;
- perfecționează modul de învățare și gândire pentru dezvoltarea multilaterală a elevilor ca personalitate.

Pentru realizarea eficientă a cercetării mi-am propus să-mi îmbunătățesc pregătirea didactico-metodică nu doar în interiorul disciplinei geografia, dar și în exteriorul ei la disciplinele din componența ariei curriculare, cât și a altor arii curriculare. Pentru a realiza cercetările în domeniu, am analizat parțial curricula unor discipline, am discutat cu cadre didactice de profil diferit pentru a stabili legături cu disciplina geografia. Ca rezultat al cercetării am stabilit anumite conexiuni interdisciplinare pe care le aplic la lecțiile de geografie, la diferite subiecte.

Geografie – Biologie: Consider un pas important în realizarea interdisciplinarității formarea competențelor de investigație a fenomenelor, a proceselor în baza lucrărilor practice.

În clasa a X-a la subiectul „*Biosfera și funcționalitatea ei*” elevii își amintesc cunoștințele din clasa a IX-a de la biologie despre „*Circuitul substanțelor în natură – apa, carbonul, oxigenul și azotul*”, astfel demonstrez aplicarea pe larg a cunoștințelor anterioare.

La subiectul *Componentele mediului înconjurător* clasa a XII-a fac trimitere la cunoștințele elevilor din domeniul biologiei și anume tema: *Factorii ecologici*. Elevii aduc exemple de factori ecologici care influențează asupra mediului înconjurător și anume – abiotici, biotici și antropici.

La modulul *Tipologia Mediului Geografic* clasa a XII-a elevii la fel aduc exemple de adaptări ale plantelor și animalelor la factorii abiotici, subiect ce se studiază în cadrul subiectului la biologie: *Factorii evoluției lumii organice. Lupta pentru existență*.

La subiectul *Cultura Plantelor și Creșterea Animalelor*, clasa a XI-a aplic pe larg cunoștințele achiziționate de la orele de biologie din clasele anterioare despre condițiile de creștere și dezvoltare a plantelor (*Încrengătura Angiospermele, Încrengătura Cordate, Clasa Pești, Păsări, Mamifere*, studiate în clasa a X-a).

Geografie – Chimie: În clasa a X-a la studierea temei „*Componența scoarței terestre – chimică, mineralogică, petrografică*”, argumentez importanța acestora prin utilizarea cunoștințelor din cadrul orelor de chimie, unde se studiază proprietățile fizice și chimice ale mineralelor; la subiectul

„Structura internă a Pământului” – cu „Reacții exoterme și endoterme” studiate la chimie. Alte efecte fizice și chimice sunt utilizate la: tăierea materialelor solide, curățarea de impurități a obiectelor în apă, încălzirea metalelor, crearea sticlei, maselor plastice. Aceste două discipline parcurg un demers comun în ceea ce privește strategia didactică, în sensul că sunt discipline experimentale, ale căror conținuturi se bazează pe observații ale fenomenelor, proceselor chimice.

Geografie – Limba Română: Explicarea termenilor specifici geografiei, unor procese, fenomene se realizează prin utilizarea: Dicționarul Explicativ al Limbii Române, dicționarul explicativ de termeni geografici. Utilă și interesantă pentru elevi este explicarea prin vers, ghicitori, proverbe: „Apa trece, pietrele rămân” sau comentarea unor fraze: „Oamenii nu sunt păsări călătoare și migrarea lor se explică nu prin legile biologice, ci prin cele sociale (N. Baranski)” „Veșnicia s-a născut la sat” (L. Blaga); La subiectul: „Sistemul solar” sau „Mișcările Pământului” din clasa a X-a utilizez poezia: „La steaua”. Elevii mai elaborează comunicări, eseuri și poezii la diverse subiecte.

Geografie – Fizică: În clasa a X-a la studierea subiectului „Presiunea atmosferică. Repartiția geografică a presiunii atmosferice” elevii fac cunoștință cu instrumentul de măsurare - barometrul și timp de o săptămână înregistrează datele cu referire la presiunea atmosferică cu ajutorul lui; la subiectul *Industria Energiei Electrice* în clasa a XI-a fac legătură cu tema „Energia mecanică” - unde are loc transformarea energiei mecanice a apei în energie electrică ieftină; La tema „Ghețarii și Mlaștinile” din clasa a X-a se aduc ca exemplu aisbergurile - „Plutirea corpurilor”. Cele mai comune subiecte sunt cele din cadrul orelor de geografie și astronomie la subiectul „Sistemul solar”, unde se explică „Mișcările de rotație și revoluție ale Pământului”.

Geografie – Matematică: O mare importanță are matematica în studierea geografiei, în special, la rezolvarea problemelor legate de ora locală, temperatura aerului, calcularea distanțelor pe hartă dintre două puncte și determinarea coordonatelor geografice.

Exemple de probleme:

1. Determinați coordonatele geografice ale Vârfului Aconcagua; aplicați rețeaua de grade a hărții (eroare admisibilă 1^0).
2. Calculați desfășurarea Eurasiei, de la Nord la Sud, pe meridianul 105^0 longitudine Estică, în kilometri; aplicați doar scara hărții. Indicați harta aplicată. Efectuați toate calculele pe foaia de test;
3. Aflați la ce oră și dată veți ajunge la Washington, dacă plecați din Moscova la ora 14^{00} , 01 ianuarie, iar durata zborului este de 10 ore. Utilizează hărțile necesare.
4. Calculează distanța, în kilometri, pe linie dreaptă de la orașul București până la orașul New Delhi, aplicând scara hărții.
5. Calculează temperatura aerului la poalele muntelui Himalaya, dacă la 5000 metri, temperatura aerului este $-15,5^0\text{C}$. Aplică gradientul termic.
6. Calculează altitudinea absolută a muntelui, dacă în vârful lui temperatura este -22^0C , iar la 450 metri de la nivelul mării temperatura este $+26^0\text{C}$. Aplică gradientul termic.

Geografie - Informatică: Geografia fiind o știință care studiază învelișul terestru, cu toate elementele sale din punct de vedere fizic, economic, nu întotdeauna poate demonstra aceste fenomene în condiții de laborator. Lecțiile interdisciplinare între geografie și informatică aduc beneficii semnificative, întrucât aceste două domenii pot fi integrate pentru a oferi o înțelegere mai cuprinzătoare și pentru a dezvolta abilități relevante în contextul actual al tehnologiei. Utilizarea platformelor educaționale online, a lecțiilor video, jocurilor educaționale și resurselor interactive fac învățarea mai distractivă și interactivă. Integrarea aplicațiilor interactive și platformelor online

precum: Kahoot, Wordwall, Padlet, LearningApps, Canva, Quizziz în predarea geografiei facilitează accesul la informații relevante și stimulează participarea activă a elevilor. Prin intermediul aplicațiilor interactive, elevii pot explora hărți interactive, simulări și resurse multimedia, consolidând astfel înțelegerea lor asupra subiectelor geografice. Platformele online oferă, de asemenea, posibilitatea de colaborare și interacțiune între elevi, facilitând schimbul de idei și consolidarea abilităților sociale. În cadrul orelor practice la subiectul: „Orientarea în spațiu” în clasa V, elevii pot utiliza aplicația GoogleMaps, GPS. De asemenea și elevii au elaborat lucrări în PPT, la diverse subiecte, de exemplu: „Caracterizarea unei zone naturale” în clasa a XII-a, „Domeniile de degradare ale mediului” în clasa a XII-a; „Proprietățile apelor oceanice” în clasa a X-a; „Migrația Populației”, clasa a XI-a etc. La fel de atractive sunt și Excursiile Virtuale ce îmbunătățesc înțelegerea elevilor despre locuri și fenomene geografice prin intermediul experiențelor interactive.

Geografie – Istorie:

La subiectul „Evoluția hărții politice a lumii în perioada contemporană”, în clasa a XI-a fac trimitere la istoria unor teritorii, state ce și-au recăpătat dreptul istoric, s-au modificat hotarele istorice ale unor state (de exemplu: destrămarea Cehoslovaciei, căderea Cortinei de Fier și Zidului Berlinului, destrămarea U.R.S.S.), apariția unor state noi pe harta politică (de exemplu: Muntenegru, Sudanul de Sud, Timorul de Est). Un rol important pentru Harta Politică a Europei îl are crearea Uniunii Europene. Harta politică a lumii necesită perfectare și este nevoie de un eveniment global pentru a grăbi rezolvarea ei.

Astfel formarea competențelor poate reuși prin îmbinarea eficientă a studierii disciplinelor de învățământ cu organizarea vieții școlare, legată cu alte aspecte semnificative ale vieții lor. Integrarea eficientă a disciplinelor școlare nu se poate limita la simple legături interdisciplinare, dar trebuie conturate câteva direcții:

- disciplinele din aria curriculară: fizică, biologie, chimie, informatică, matematică;
- disciplinele din arii curriculare diferite – istorie, limba română;
- activități în clasă la orele de geografie, concursuri, ore distractive, excursii, activități extracurs.

Concluzii

Interdisciplinaritatea permite tratarea problemelor complexe într-o abordare holistică, integrând perspective și metode din mai multe domenii pentru a obține o înțelegere mai cuprinzătoare. Este evident că aplicarea principiului interdisciplinarității la lecțiile de geografie sporește accesibilitatea informației, o însușire mai temeinică a cunoștințelor deoarece elevii rețin mai ușor exemplele practice, legăturile cu alte domenii. Această experiență sporește randamentul școlar pentru instruirea elevilor. Elevii au devenit motivați de posibilitatea de a gândi critic și creativ, de a rezolva probleme, astfel, contribuind la dezvoltarea tinerei generații aptă de a depăși situațiile reale din viața cotidiană

Bibliografie

1. BUCĂȚEL, N. Studierea geografiei prin colaborarea profesorului cu elevii. Chișinău, 1991.
2. CARTALEANU, T.; COSOVAN, O.; GORAȘ-POSTICĂ, V.; LÎSENCO, S.; SCLIFOS, L. Formare de competențe prin strategii didactice interactive. Chișinău, 2008.
3. CIOTĂU, A. Studiu privind predarea interdisciplinară în ciclul gimnazial. Tașca (Neamț), 2022.
4. DULAMĂ, M.; ROȘCOVAN, S. Didactica Geografiei. Chișinău, 2007.

5. DULAMĂ, M. E. Metodologie didactică. Cluj Napoca, 2008.
6. DULAMĂ, M. E. Metodologii didactice activizante – teorie și practică. Cluj Napoca, 2008.
7. Ghidul de Implementare a Curriculumului modernizat la Geografie, Chișinău, 2019.
8. DUMITRAȘCO, V.; CARTALEANU, E.; CARTALEANU, T.; BOLOCAN, V.; ZAICOVSCHI, V. Citind, învăț să fiu – auxiliar didactic pentru psihologi, diriginți, profesori. Chișinău, 2008.
9. SCLIFOS, L.; GORAȘ-POSTICĂ, V.; COSOVAN, O.; CARTALEANU, T.; BEZNIȚCHI, L.; COPĂCEANU, R. O competență – cheia: a învăța să înveți. Chișinău, 2019.
10. www.didactic.ro (vizitat 08.02.2022).
11. www.biblionline.md (vizitat 28.01.2022).

CZU: 342.8+324

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p283-287

SCRUTINUL MAJORITAR ȘI SCRUTINUL REPREZENTĂRII PROPORȚIONALE

THE MAJORITY VOTE AND THE PROPORTIONAL REPRESENTATION VOTE

Soroceanu Igor, formator în domeniul electoral, Magistru în Științe ale educației, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău,

Soroceanu Igor, trainer in the electoral field, Master in Educational Sciences, „Ion Creangă” State Pedagogical University from Chisinau, ORCID: 0000-0002-8719-0454 Email: soroceanuuigor@gmail.com

Rezumat. Buletinul de vot cu reprezentare proporțională este un aspect fundamental al procesului electoral, jucând un rol esențial în formarea reprezentării politice și reflectând voința diversă a cetățenilor. Acest subiect captivant și oportun explorează mecanismele și implicațiile reprezentării proporționale, oferind o perspectivă aprofundată asupra modului în care acest proces contribuie la întărirea valorilor democratice și la asigurarea unei reprezentări echitabile în organele legislative. Prin apropierea buletinului de vot cu reprezentare proporțională intrăm în sfera subtilităților legislative care guvernează alegerile din Republica Moldova. Vom examina nu doar modalitățile practice în care cetățenii își exprimă preferințele politice, ci și impactul acestui sistem asupra diversității și pluralismului politic. Într-o societate în continuă evoluție, înțelegerea acestui proces devine esențială pentru toți cei interesați de dinamica vieții politice și de menținerea unei reprezentări autentice a vocii cetățenilor.

Cuvinte-cheie: vot majoritar, sistem electoral, listă de partide, reprezentare proporțională, mandate parlamentare etc.

Abstract. The proportional representation ballot is a fundamental aspect of the electoral process, playing an essential role in shaping political representation and reflecting the diverse will of citizens. This engaging and timely topic explores the mechanisms and implications of proportional representation, providing an in-depth insight into how this process contributes to strengthening democratic values and ensuring fair representation in legislative bodies. By approaching the proportional representation ballot, we enter the sphere of legislative subtleties that govern elections in the Republic of Moldova. We will examine not only the practical ways in which citizens express their political preferences, but also the impact of this system on political diversity and pluralism. In an ever-evolving society, understanding this process becomes essential for all those interested in the dynamics of political life and maintaining an authentic representation of the voice of citizens.

Keywords: majority voting, electoral system, party list, proportional representation, parliamentary mandates, etc.

Introducere

Doctrina definește sistemul electoral ca o totalitate de proceduri utilizate pentru desemnarea de reprezentanți ai poporului în organismele puterii centrale și locale. Sistemul electoral fiind totodată modalitatea de repartizare a mandatelor disputate în alegeri în funcție de rezultatele alegerilor [2, p.36].

Privit prin prisma codului electoral, actualul sistem electoral – proporțional, bazat pe așa numitul sistem de vot „pe liste de partid”, specific acestui sistem este faptul că permite nu doar

reprezentarea voinței și intereselor majorității, ci și a minorității. Fiind caracteristic Europei de Vest și Europei Centrale, prin acest sistem se pot exprima astfel nu doar opțiunile politice ci și cele culturale religioase, lingvistice, etnice.

Potrivit sistemului proporțional, mandatele parlamentare se împart candidaților proporțional cu voturile obținute în alegeri, astfel încât există un raport direct proporțional între mandatele parlamentare obținute de fiecare partid politic în parte și voturile pe care electoratul le-a dat acestor partide.

Gradul de investigare a problemei la momentul actual, scopul cercetării. La momentul actual, importanța și scopul de elaborare a prezentului demers științific, apare din intenția autorului de a releva în prim-plan unele repere doctrinare și legislative în domeniul analizei scrutinului majoritar și scrutinului reprezentării proporționale. Totodată este și necesitatea stringentă de efectuare a unei analize ample referitor la esența subiectului cercetării.

Materiale utilizate și metode aplicate. În procesul elaborării articolului științific ne-am ghidat de mai multe și diverse metode de cercetare științifică care au făcut posibilă investigarea corespunzătoare a subiectului intitulat, dintre care putem enumera: metoda analizei, metoda sintezei, metoda deducției, metoda sistemică, metoda istorică, precum și metoda comparativă.

Baza teoretico-juridică a demersului științific cuprinde materialul definitoriu precum ar fi surse bibliografice ale lucrărilor de specialitate naționale și internaționale – care direct sau indirect, abordează esența și conținutul subiectului supus cercetării.

Rezultatele obținute în baza analizelor științifice efectuate. În dreptul electoral, conceptul de scrutin desemnează modul de convertire legală a voinței alegătorilor în mandate parlamentare. El reprezintă ansamblul actelor care constituie operațiunea electorală propriu-zisă. Datorită diversității înfățișărilor sale, noțiunea de scrutin este mai rar folosită ca atare și de obicei în sens generic. Majoritatea covârșitoare a teoreticienilor vorbesc despre modurile de scrutin, modalitatea desemnând în acest caz „felul de a exista”, maniera în care este concretizat și aplicat actul electoral. Modul de scrutin oficial este decis de interese de partide, de proiecția pe care fiecare formațiune politică și-o elaborează privitor la audiența pe care o deține în rândul electoratului sau de concluziile repetate ale propriului marketing politic. Astfel, teoreticienii țin să precizeze că, în principiu, criteriile potrivit cărora s-ar cuveni operată alegerea unui mod de scrutin sunt: simplitatea, echitatea și eficacitatea.

Majoritatea modurilor de alegere se bazează pe opoziția sistemelor majoritare și a sistemelor proporționale. Dar numeroase țări au adoptat un sistem mixt, după modalități variabile, de elemente majoritare și proporționale. Termenul „majoritar” indică metoda prin care în cadrul unei circumscripții candidatul sau lista de candidați care are cele mai multe voturi, cu sau fără majoritate absolută, este declarat învingător. De obicei, acest mod de sistem electoral este practicat în circumscripții uninominale, adică țara este împărțită în atâtea circumscripții câte locuri sunt în parlament. Acest tip de sistem electoral este cel mai vechi, dar și cel mai utilizat (conform datelor Uniunii Interparlamentare, numai puțin de 83 de țări au la 54 baza legislație electorală acest sistem de alegeri) și asigură o legătură directă între candidați și persoanele care își dau votul [3, p.150].

Sistemul electoral majoritar, sau al votului majoritar cum mai este numit, la rândul său, are trei subtipuri: sistemul electoral majoritar cu un singur tur de scrutin, sistemul electoral majoritar cu două tururi de scrutin și sistemul electoral majoritar alternativ. Trăsătura caracteristică scrutinelor majoritare constă în faptul că, în fiecare circumscripție, locul sau locurile sunt atribuite în bloc candidaților sau listei care a ajuns în vârf; cu alte cuvinte, tendințele minoritare nu sunt reprezentate. Scrutinul majoritar se poate practica în cadrul marilor circumscripții, unde electorul trebuie să aleagă

o listă de candidați. Astăzi, în ceea ce privește alegerile legislative cel puțin, țările rămase fidele scrutinului majoritar îl practică mai degrabă în cadrul micilor circumscripții, unde este în joc cel puțin un loc. Acest cadru prezintă un dublu avantaj: pe de o parte, raporturile între candidați și electori sunt mai personalizate; pe de altă parte, cu cât circumscripțiile sunt mai numeroase, există mai multe șanse ca majoritatea să nu fie peste tot aceeași, ceea ce atenuează puțin efectul de monolit al principiului majoritar. Scrutinul majoritar uninominal cu un singur tur (sistemul britanic) este cel mai simplu dintre toate modurile de scrutin: un singur loc se află în joc în fiecare circumscripție, alegerea se face într-un singur tur, ocupat de candidatul care a fost ales cu cel mai mare număr de voturi, fără să fie cerută condiția unui procentaj minim prin raportare la voturile exprimate sau la numărul alegătorilor aleși. Acest sistem este tradițional în Regatul Unit. Pentru anglo-saxoni, această instituție este atât de importantă, încât i-au dat un nume special: *the first-past-the-post*. Acest sistem este folosit mai ales în Canada, SUA și în India. Este deci modul de scrutin în vigoare în două dintre democrațiile cele mai populate din lume [1, p.28].

Referitor la scrutinul majoritar uninominal cu două tururi (sistemul francez) se deosebește de sistemul precedent ținând de faptul că primul tur nu este întotdeauna decisiv; el nu este așa decât dacă un candidat întrunește majoritatea absolută a voturilor exprimate. În caz contrar, este organizat un al doilea tur de scrutin, iar locul este atribuit candidatului care a întrunit cel mai mare număr de voturi, chiar dacă nu este vorba decât de o majoritate relativă. Acest sistem este tradițional în Franța, fiind în vigoare încă din prima jumătate a secolului al XIX-lea.

Votul alternativ (sistemul australian) întâlnit în doctrină și cu denumirea de „preferențial” este considerat un derivat al sistemului britanic uninominal cu un singur tur și, de fapt, combină într-un singur tur efectele celor două tururi de scrutin cu majoritate absolută. Scrutinul alternativ este un tip de vot majoritar în care e necesară, ca și în cazul scrutinului majoritar cu două tururi, obținerea majorității absolute a voturilor (50%+1 vot) pentru a câștiga mandatul pus în joc într-o anumită circumscripție. În această variantă, alegătorii votează pentru candidați în circumscripții cu un singur loc, dar în loc să voteze pentru un singur candidat, ei trebuie să claseze în buletin toți candidații din circumscripția lor, în ordinea descrescătoare a preferinței. La deschiderea buletinelor, ele se clasifică după prima preferință. Candidatul care întrunește prima preferință a alegătorilor și are majoritatea absolută a voturilor este declarat câștigător. Dacă nu întrunește această majoritate, ultimul de pe listă este eliminat și voturile sale se împart celorlalți candidați, urmând preferința a doua. Dacă în acest fel unul dintre candidați obține majoritatea absolută, el este declarat câștigător, dacă nu, procesul continuă. În final, când rămân numai doi, unul în mod sigur are majoritatea absolută. Acest tip de scrutin este folosit în cadrul alegerilor prezidențiale din așa state ca Australia și Irlanda și permite unui concurent divizat în mai multe tendințe, dar majoritar în opinie, să câștige, depășind eventualele sale divizări. El interzice victoria întâmplătoare a unui candidat minoritar, ca urmare a divizării adversarilor săi.

Caracteristici ale sistemul electoral (scrutinul) majoritar în Republica Moldova. În dreptul electoral al Republicii Moldova sunt cunoscute două forme principale ale sistemelor electorale: sistemul electoral majoritar și sistemul reprezentării proporționale.

Sistemul majoritar se împarte în: sistemul majoritar relativ și sistemul majoritar absolut.

Sistemul majoritar relativ este cel mai simplu, deoarece este desemnat candidatul care a obținut cele mai multe voturi.

Sistemul majoritar absolut: este ales candidatul care a obținut din primul tur 50% + 1 din alegători, dacă nu s-a ales candidatul se organizează al doilea tur de scrutin dintre primii doi candidați.

Sistemele electorale cu reprezentare proporțională. Potrivit acestui sistem, mandatele parlamentare se împart candidaților proporțional cu voturile obținute în alegeri, astfel încât exista un raport direct proporțional între mandatele parlamentare obținute de fiecare partid politic în parte și voturile pe care electoratul le-a dat acestor partide. Reprezentarea proporțională implică, cel mai adesea, folosirea listelor de candidați. În cadrul acestui sistem atribuirea mandatelor se face proporțional cu numărul de voturi obținute de către partidele care participă la alegeri. De aceea problema cea mai importantă a reprezentării proporționale rezida în modul de atribuire a mandatelor. Sistemele electorale cu reprezentare proporțională prezintă 3 forme distincte de organizare: Sisteme cu reprezentare proporțională pe liste de partid, sisteme cu reprezentarea proporțională a formei mixte de membru proporțional și sisteme de reprezentare proporțională cu vot unic transferabil.

Sistemele cu reprezentare proporțională pe liste de partid sunt caracteristice Europei de Vest și Europei Centrale și de Est. Alegătorii votează una din listele propuse de partide în circumscripții plurinomiale, iar locurile se atribuie în funcție de procentele obținute. Redistribuirea resturilor se face prin metoda *d'Hont*. Distorsionare există și în cazul acestui sistem de vot și ea este dată de existența pragului de vot, implicit sau explicit (prin legislație).

Sistemele cu reprezentarea proporțională a formei mixte de membru proporțional este așa cum îi spune chiar denumirea o formă mixtă care combină listele de partid cu elemente ale sistemului majoritar. Fiecare alegător are la dispoziție 2 voturi: unul se acordă unei liste din cele propuse de partide și celălalt se acordă unui candidat la fel ca în sistemul majoritar. Resturile se atribuie după liste. Sistemul se poate întâlni în Germania unde 50% din candidați se aleg pe liste și 50% în circumscripții uninominale, sau în Italia unde $\frac{3}{4}$ se aleg prin metoda pluralității și $\frac{1}{4}$ pe liste.

Sistemele de reprezentare proporțională cu vot unic transferabil este un sistem întâlnit în Irlanda și Malta. Alegătorii au în față liste propuse de partide. Ei aleg lista partidului care le reprezintă opțiunile și apoi, ordonează candidații din lista respectivă [4].

Sistem electoral (scrutinul) al reprezentării proporționale în Republica Moldova. Sistemul reprezentării proporționale este cea mai democratică metodă de determinare a rezultatelor alegerilor. Acest sistem electoral asigură reprezentarea relativă și a partidelor mici. În practică sunt cunoscute mai multe sisteme de reprezentare proporțională: sistemul cîtului rectificat, sistemul numărului unic, sistemul Hondt, s.a. În RM în urma alegerilor parlamentare se aplică sistemul reprezentării proporționale în urma rezultatelor alegerilor.

Cu referire la Republica Moldova sistemul proporțional, actualmente anulat, era mai confortabil pentru organizarea alegerilor pe teritoriul Transnistriei și antrenarea în actul electoral a cetățenilor moldoveni din diaspora. Urmează de văzut cât de echilibrată va fi formula 3+2 (Diaspora +Transnistria) din punctul de vedere al echilibrului dintre reprezentarea numărului impunător al persoanelor care locuiesc în străinătate și faptului ca acestea nu au a se confrunta zilnic cu rezultatul votului (spre deosebire de persoanele care locuiesc în țară).

Concluzie

Analiza comparativă a sistemului electoral al reprezentării proporționale și a celui majoritar, în contextul specific al Republicii Moldova, evidențiază modul în care fiecare sistem influențează configurația politică și reprezentativitatea democratică la nivel național. Sistemul proporțional, caracterizat prin alocarea mandatelor pe baza procentelor de voturi obținute de partide, favorizează pluralismul și asigură o reprezentare mai echitabilă a spectrului politic larg în parlament. Acesta stimulează participarea partidelor mai mici și a minorităților, contribuind astfel la o diversitate mai mare în cadrul procesului decizional.

Pe de altă parte, sistemul majoritar, în care câștigătorul ia totul în circumscripțiile uninominale, tinde să simplifice peisajul politic, favorizând formarea guvernelor stabile și ușurând implementarea agendelor politice. Cu toate acestea, acest sistem poate duce la subreprezentarea anumitor grupuri sau interese și la polarizarea politică, având potențialul de a marginaliza voci importante din societate.

În contextul Republicii Moldova, tranziția și adaptarea între aceste sisteme au reflectat căutarea unui echilibru între stabilitatea politică și reprezentativitate. Deși sistemul proporțional oferă o imagine mai fidelă a voinței electoratului, provocările legate de fragmentarea politică au impus reconsiderări ale modelelor electorale. Confruntată cu necesitatea de a consolida atât participarea democratică, cât și capacitatea de guvernare, Republica Moldova continuă să exploreze ajustări ale cadrului său electoral pentru a răspunde cel mai bine nevoilor și aspirațiilor societății sale.

Alegerea sistemului electoral în Republica Moldova trebuie să fie ghidată de o analiză riguroasă a impactului social și politic, luând în considerare specificul național și aspirațiile democratice. Echilibrul între stabilitate și pluralism, esențial pentru consolidarea democrației, rămâne un obiectiv central în evoluția procesului electoral moldovenesc.

Bibliografie

1. ARSENI, A.; IVANOV, V.; SUHOLTCO, L. *Dreptul constituțional comparat*, Chișinău, 2003.
2. BARBU, CLAUDIU. *Sisteme electorale*, București, Editura „Universul Juridic”, 2010.
3. GUCEAC, ION. *Curs elementar de drept constituțional*, vol. 2, Chișinău, 2004.
5. IOAN, ALEXANDRU, *Administrația Publică. Teorii. Realități. Perspective*, București, Lumina Lex, 1999.
6. NICOLENCO, ANDREI. *Sistemul electoral mixt sau miza anului electoral în Republica Moldova*. Poate fi accesat la următorul link: www.platzforma.md/arhive/1255, accesat la 20 februarie 2024;
7. POPESCU, TEODOR. Chișinău, *Politologie*. F.E.-P. „Tipografia Centrală”, 2007.
8. https://ro.wikipedia.org/wiki/Sistem_de_vot, accesat la 20 februarie 2024.

CZU: 37.04:57

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p288-294

DEZVOLTAREA GÂNDIRII CRITICE ȘI ANALITICE ÎN PREDAREA BIOLOGIEI

DEVELOPING CRITICAL AND ANALYTICAL THINKING IN TEACHING BIOLOGY

*Șaragov Diana, profesoară de biologie
IP Gimnaziul „Adrian Păunescu” mun. Chișinău*

*Șaragov Diana, biology teacher
at „Adrian Păunescu” Gymnasium from Chișinău
ORCID: 0009-0005-2657-7478
diana37892@gmail.com*

Rezumat. Studiul despre metodele de predare a biologiei se concentrează tot mai mult pe dezvoltarea gândirii critice și analitice a elevilor, pentru a-i pregăti să abordeze probleme complexe și să-și construiască propria înțelegere a subiectului. Acest articol analizează diverse strategii și instrumente pedagogice care pot fi utilizate pentru a îmbunătăți aceste abilități la elevi. Studiul evidențiază importanța creării unui mediu de învățare care să încurajeze gândirea critică și analitică, prin întrebări deschise, activități practice și provocări. De asemenea, sunt prezentate exemple de exerciții și activități care pot fi folosite în predarea biologiei pentru a dezvolta aceste abilități. Rezultatele studiului sugerează că implicarea elevilor în procesul de învățare și stimularea gândirii critice și analitice pot contribui semnificativ la îmbunătățirea performanțelor lor la biologie.

Cuvinte-cheie: metode de predare a biologiei, gândire critică și analitică, strategii și instrumente pedagogice, activități practice, implicarea elevilor, îmbunătățirea performanțelor la biologie

Abstract: The study of biology teaching methods increasingly focuses on developing students' critical and analytical thinking skills in order to prepare them to tackle complex problems and build their own understanding of the subject. This article examines various pedagogical strategies and tools that can be used to enhance these skills in students. The study highlights the importance of creating a learning environment that encourages critical and analytical thinking through open-ended questions, hands-on activities, and challenges. Additionally, examples of exercises and activities that can be used in biology teaching to develop these skills are presented. The results of the study suggest that student involvement in the learning process and the stimulation of critical and analytical thinking can significantly contribute to improving their performance in biology.

Keywords: biology teaching methods, critical and analytical thinking, pedagogical strategies and tools, hands-on activities, student involvement, performance improvement in biology.

Introducere

Într-o societate tot mai complexă și bazată pe știință și tehnologie, dezvoltarea gândirii critice și analitice a devenit esențială pentru elevi. Lecțiile de biologie au un rol semnificativ în cultivarea acestor abilități, oferind elevilor oportunități de a-și dezvolta capacitatea de a gândi critic și de a analiza informațiile. Educația științifică reprezintă fundamentul dezvoltării unei societăți bazate pe progres și inovare. Predarea biologiei, în special, are un rol central în formarea unei gândiri critice și analitice în rândul elevilor. Însușirea de către aceștia a abilităților de a gândi critic și de a analiza informațiile îi va pregăti pentru a deveni cetățeni conștienți, capabili să ia decizii informate și să contribuie activ la dezvoltarea umanității.

În acest articol, explorez importanța dezvoltării gândirii critice și analitice în predarea biologiei și prezint câteva strategii pe care le aplic în calitate de profesor pentru a sprijini această dezvoltare.

Fundamente teoretice ale dezvoltării gândirii critice și analitice în predarea biologiei

1. Definirea gândirii critice și analitice: Gândirea critică și analitică implică evaluarea și interpretarea informațiilor într-un mod logic și rațional. Elevii care posedă aceste abilități sunt capabili să pună întrebări, să dezbată idei, să identifice probleme și să propună soluții bazate pe dovezi. Aceste aptitudini sunt esențiale în abordarea sigură și responsabilă a aspectelor legate de biologie, cum ar fi biodiversitatea, mediul înconjurător sau chiar sănătatea personală.

2. Rolul predării biologiei în dezvoltarea gândirii critice și analitice: Predarea biologiei poate oferi oportunități unice pentru cultivarea gândirii critice și analitice. Elevii pot cunoaște diversitatea formelor de viață pe Pământ, pot studia legile și procesele biologice, pot investiga noile descoperiri și pot discuta dileme etice. Aceste activități îi determină pe elevi să analizeze și să evalueze informațiile, să formuleze propriile opinii și să dezvolte capacitatea de a lua decizii informate.

3.Strategii pentru dezvoltarea gândirii critice și analitice în predarea biologiei:

a) Promovarea discuțiilor și dezbaterilor: Profesorii pot organiza dezbateri și discuții în clasă, oferind elevilor un cadru în care să-și expună argumentele și să se implice activ și conștient ulterior într-o societate tot mai complexă, bazată pe știință și tehnologie. Participarea în cadrul lecțiilor prin expunerea argumentată a părerilor proprii cât și a răspunsurilor formulate în baza cunoștințelor biologice acumulate anterior le permite elevilor să-și dezvolte abilitățile de a susține un punct de vedere și de a asculta și înțelege perspectivele diferite.

b) Promovarea cercetării independente: Profesorii pot încuraja elevii să investigheze și să exploreze subiecte legate de biologie pe cont propriu. Acest lucru îi ajută să-și dezvolte abilitățile de a căuta și evalua surse de informații și de a formula propriile lor întrebări și ipoteze.

c) Utilizarea studiilor de caz: Profesorii pot utiliza studiile de caz pentru a-i provoca pe elevi să analizeze și să găsească soluții la probleme complexe. Acest tip de exercițiu îi ajută să-și dezvolte abilitățile de a analiza date, de a identifica cauze și efecte și de a propune soluții bazate pe dovezi.

d) Oferirea feedback-ului constructiv: Profesorii pot oferi feedback-ului constructiv pe baza procesului de gândire critico-analitică al elevilor. Acest lucru îi ajută să-și dezvolte abilitățile de a reflecta asupra propriilor lor raționamente și de a-și îmbunătăți abilitățile de gândire.

e)Folosirea tehnologiei și a resurselor digitale: Profesorii pot utiliza tehnologia și resursele digitale pentru a sprijini dezvoltarea gândirii critice și analitice. De exemplu, elevii pot utiliza simulări sau platforme online pentru a explora și a analiza fenomene biologice complexe.

Obiectivul practic al acestui articol este de a explora modalitățile prin care gândirea critică și analitică poate fi dezvoltată la lecțiile de biologie. Prin folosirea unor metode precum: studiul de caz, dezbateri și proiecte de cercetare, elevii au oportunitatea de a înțelege și aplica concepte biologice într-un mod autentic și contextual. Aceste activități îi ajută pe elevi să-și dezvolte abilitățile de raționament, analiză și sinteză, dar și îi încurajează să-și dezvolte o perspectivă critică asupra informațiilor pe care le întâlnesc în domeniul biologiei. Prin intermediul acestor abordări de predare, profesorul contribuie la formarea gândirii critice și analitice, pregătind astfel elevii pentru viitoarele provocări și oportunități oferite de lecțiile de biologie și din lumea reală. Gândirea critică și analitică fiind formată reprezintă pilonii dezvoltării științei și formării unei generații corect educată în secolul XXI. Elevii trebuie să fie capabili să-și argumenteze punctele de vedere și să analizeze informațiile într-un mod critic. Biologia, ca disciplină științifică complexă, oferă oportunități excelente de a dezvolta aceste abilități, deoarece implică o analiză profundă a fenomenelor și proceselor din lumea

vie. Există mai multe abordări teoretice care pot fi aplicate în dezvoltarea gândirii critice și analitice în predarea biologiei. Printre acestea se numără: teoria cognitivă, teoria dezvoltării moral-etice, teoria dezvoltării limbajului și teoria constructivismului. Fundamentele teoretice ale dezvoltării gândirii critice și analitice în predarea biologiei se bazează pe o serie de principii și teorii care susțin necesitatea cultivării acestor abilități esențiale în rândul elevilor și dobândirea unui gândire riguroasă și obiective. Unul dintre fundamentele teoretice ale dezvoltării gândirii critice și analitice în predarea biologiei este teoria constructivismului. Această teorie susține că elevii trebuie să își construiască cunoștințele în mod activ, prin implicare activă în procesul de învățare. În biologie, aceasta înseamnă că elevii trebuie să fie implicați în experimente, observații și discuții critice despre fenomenele biologice. Prin intermediul acestui proces, elevii își dezvoltă abilitățile critice de a observa, analiza și interpreta datele experimentale, astfel încât să ajungă la concluzii valide și corecte. Alt fundament teoretic important este teoria rezoluției de probleme. Această teorie se concentrează pe dezvoltarea abilităților de a identifica probleme, de a găsi soluții și de a evalua eficacitatea acestora. În biologie, aceasta înseamnă că elevii trebuie să fie stimulați să gândească critic și analitic atunci când se confruntă cu probleme biologice complexe. De exemplu, elevii pot fi încurajați să găsească soluții la provocări legate de conservarea biodiversității sau de combaterea unor boli infecțioase. Prin intermediul acestui proces, elevii își dezvoltă abilitățile critice de a căuta și evalua informațiile, de a formula ipoteze și de a testa soluțiile propuse. O altă teorie relevantă este teoria gândirii critice. Aceasta subliniază importanța dezvoltării abilităților de a evalua și analiza în mod critic informațiile și argumentele prezentate. În biologie, aceasta înseamnă că elevii trebuie să fie capabili să pună sub semnul întrebării informațiile și explicațiile prezentate în manuale sau în alte surse. Elevii trebuie să fie încurajați să verifice și să compare informațiile obținute din surse multiple, să identifice greșelile și să propună argumente bazate pe dovezi în sprijinul sau în defavoarea anumitor idei sau teorii.

Metode utilizate în predarea biologiei pentru a dezvolta gândirea critică și analitică a elevilor:

Studiul de caz este o metodă excelentă pentru a dezvolta gândirea critică și analitică în predarea biologiei. Prin intermediul studiilor de caz, elevii sunt implicați în rezolvarea unor probleme complexe și realiste, luând în considerare mai multe perspective și utilizând informații din mai multe surse. Această abordare îi încurajează pe elevi să analizeze și să evalueze informațiile, să genereze soluții și să-și argumenteze deciziile.

Dezbaterea este o altă metodă eficientă pentru a dezvolta gândirea critică și analitică în predarea biologiei. Elevii pot fi împărțiți în echipe și li se pot atribui subiecte controversate sau probleme etice în legătură cu domeniul biologiei. Această abordare îi încurajează pe elevi să-și susțină punctele de vedere, să dezvolte abilități de comunicare și să analizeze diverse perspective. Dezbaterea le oferă, de asemenea, posibilitatea de a dezvolta abilități de afirmare personală cât și de cooperare (în cazul când toată echipa susține/prezintă o soluție și argumentele formulate de ei).

Proiectele de cercetare sunt o altă abordare semnificativă pentru dezvoltarea gândirii critice și analitice în predarea biologiei. Elevii pot fi încurajați să formuleze întrebări de cercetare, să planifice și să implementeze experimente, să colecteze și să analizeze datele, apoi să formuleze concluzii. Prin intermediul acestor proiecte, elevii își dezvoltă abilitățile de analiză a datelor, evaluare a rezultatelor și formulare a concluziilor bazate pe dovezi.

Rolul profesorului în dezvoltarea gândirii critice și analitice în predarea biologiei: Profesorul joacă rolul de inițiator conștient al dezvoltării intelectuale la elevii săi cât și de dirijor al activităților ce determină desfășurarea proceselor cognitive prin realizarea sarcinilor complexe propuse de profesor. El trebuie să ofere elevilor suport și ghidare în înțelegerea și aplicarea

conceptelor biologice. Ar trebui să încurajeze elevii să pună întrebări, să exploreze și să analizeze informațiile, să susțină argumentele cu dovezi și să își argumenteze propriile opinii. De asemenea, profesorii ar trebui să încurajeze elevii să fie critici cu privire la informațiile pe care le întâlnesc și să-i ghideze în dezvoltarea capacității de a evalua sursa și validitatea informațiilor. Dezvoltarea acestor abilități va avea un impact pozitiv nu numai în învățarea biologiei, ci și în viața de zi cu zi a elevilor.

În calitate de profesor stimulez dezvoltarea gândirii critice și analitice în predarea biologiei prin:

- 1-Promovarea întrebărilor și a discuțiilor pe teme controversate
- 2-Utilizarea studiilor de caz și a experimentelor
- 3- Integrarea teoriei cu contextul real
- 4-Dezvoltarea abilităților de cercetare

Metode și strategii practice în dezvoltarea gândirii critice și analitice în predarea biologiei

2.1 Metode active și interactive în predare Utilizarea metodelor active și interactive în procesul de predare a biologiei poate spori dezvoltarea gândirii critice și analitice. Astfel, elevii sunt implicați în activități practice, experimente sau dezbateri, ceea ce le permite să-și dezvolte abilitățile de analiză și sinteză.

2.2 Proiecte de cercetare Realizarea de proiecte de cercetare în domeniul biologiei poate stimula gândirea critică și analitică a elevilor. Aceștia au ocazia de a investiga și de a experimenta, dezvoltându-și astfel abilitățile de analiză, interpretare și evaluare a datelor.

2.3 Studii de caz și probleme complexe Utilizarea studiilor de caz și a problemelor complexe în predarea biologiei poate contribui la dezvoltarea gândirii critice și analitice. Acestea oferă elevilor oportunitatea de a rezolva situații problematice, de a identifica și de a evalua diferite soluții, dezvoltându-și abilitățile de raționament și analiză. Predarea biologiei este un domeniu complex și fascinant, care necesită dezvoltarea gândirii critice și analitice a elevilor. Abilitatea de a gândi critic și de a analiza informații sunt esențiale în înțelegerea conceptelor biologice și în aplicarea lor într-un mod eficient. Prin urmare, acest text se va concentra asupra metodelor și strategiilor practice care pot fi folosite în predarea biologiei pentru a promova aceste abilități la elevi.

1-Stimularea curiozității: Un prim pas în dezvoltarea gândirii critice și analitice la elevi este de a le stimula curiozitatea în legătură cu subiectul biologiei. Educatorii ar trebui să promoveze întrebări deschise și să încurajeze discuțiile în clasă pentru a capta interesul elevilor în domeniul biologiei. De asemenea, exemple de experimente interactive și activități practice pot fi introduse pentru a încuraja explorarea și investigația științifică.

2-Analizarea și interpretarea datelor: În predarea biologiei, este important ca elevii să fie capabili să analizeze și să interpreteze datele pentru a-și dezvolta gândirea critică. Profesorii pot oferi elevilor seturi de date sau informații și să îi îndrume să identifice modele, să facă comparații și să tragă concluzii. Aceasta îi ajută să-și îmbunătățească abilitățile de analiză și raționament.

3-Cercetare și găsirea de surse relevante: Gândirea critică și analitică implică abilitatea de a căuta și evalua informațiile relevante. Profesorii ar trebui să încurajeze elevii să caute informații despre subiectele studiate în biologie și să selecționeze sursele potrivite. Acest lucru poate fi realizat prin exerciții practice de citire critică și evaluare a surselor, astfel încât elevii să devină capabili să distingă între informațiile valide și cele nevalide.

4-Dezbateri și argumentație: Întrucât biologia este un subiect în continuă dezvoltare, este important ca elevii să fie capabili să-și exprime ideile și să-și argumenteze opiniile în mod eficient. Profesorii pot organiza dezbateri în clasă pe teme actuale sau pun întrebări provocatoare pentru a

stimula elevii să gândească critic și să-și dezvolte capacitatea de a susține punctele de vedere prin argumente solide și informații valabile.

5-Lucrul în echipe și cooperarea: Metoda de învățare colaborativă poate fi folosită pentru a dezvolta gândirea critică și analitică în predarea biologiei. Elevii pot fi încurajați să lucreze în grupuri pentru a rezolva probleme complexe, pentru a dezvolta soluții și pentru a-și argumenta propriile idei. Aceasta îi va ajuta să își dezvolte abilitățile de comunicare, lucru în echipă și dezbateri critice.

Evaluarea gândirii critice și analitice în predarea biologiei

Instrumente și strategii de evaluare Pentru a evalua dezvoltarea gândirii critice și analitice a elevilor în predarea biologiei, pot fi utilizate diferite instrumente și strategii, cum ar fi teste descriptive, probleme deschise și proiecte de cercetare. Acestea oferă posibilitatea de a evalua abilitățile de analiză, sinteză și evaluare a informațiilor biologice.

Feedback și îndrumare O componentă esențială a evaluării gândirii critice și analitice în predarea biologiei o reprezintă feedback-ul și îndrumarea adecvată. Elevii trebuie să primească feedback constructiv pentru a-și dezvolta abilitățile de gândire și pentru a înțelege în ce direcție să-și îndrepte eforturile în vederea dezvoltării gândirii critice și analitice.

Metode si tehnici de evaluare si măsurare a progresului înregistrat in dezvoltarea gândirii critice și analitice:

1. Teste și examene: Aceasta este una dintre cele mai comune metode de evaluare și măsurare a progresului în dezvoltarea gândirii critice și analitice. Aceste teste pot include întrebări cu alegere multiplă, întrebări deschise sau studii de caz pentru a evalua abilitatea de a rezolva probleme și de a analiza informațiile.
2. Lucrări scrise: Această metodă poate include redactarea de eseuri sau lucrări tematice care să evidențieze capacitatea de a gândi critic și analitic. Aceste lucrări pot evalua capacitatea de a argumenta în mod coerent, de a analiza diferite perspective și de a propune soluții rezonabile.
3. Discuții și dezbateri: O altă metodă eficientă de evaluare a gândirii critice și analitice este prin intermediul discuțiilor și dezbaterilor. Elevii pot fi implicați în discuții structurate pe anumite subiecte, unde trebuie să evidențieze abilitatea de a analiza informațiile, de a formula argumente solide și de a contracara punctele de vedere opuse.
4. Studii de caz: Prin intermediul studiilor de caz, elevii pot fi evaluați în privința capacității de a analiza situații complexe și de a propune soluții raționale și justificate. Aceste cazuri pot permite dezvoltarea aptitudinilor de analiză și evaluare a informațiilor disponibile într-un context dat.
5. Proiecte și prezentări: Metoda proiectelor și prezentărilor poate fi folosită pentru a evalua modul în care elevii utilizează gândirea critică și analitică pentru a investiga și a comunica informații relevante. Aceste proiecte pot implica cercetare, analiză de date și prezentări în fața clasei.
6. Portofolii: Un portofoliu poate fi utilizat pentru a evalua și a evidenția progresul în dezvoltarea gândirii critice și analitice. Elevii pot adăuga lucrări relevante, eseuri, proiecte și alte exemple de gândire critică și analitică într-un portofoliu, care poate fi evaluat periodic pentru a monitoriza evoluția lor.
7. Observații în clasă: Profesorii pot observa și evalua în mod direct implicarea elevilor în discuții, rezolvarea problemelor și aducerea de argumente. Aceasta poate fi o metodă utilă pentru a evalua gândirea critică și analitică în timp real și pentru a oferi feedback imediat.

Rezultate și Discuții

În urma aplicării metodelor și instrumentelor de evaluare menționate în cadrul acestui studiu, s-au obținut rezultate care indică nivelul de dezvoltare a gândirii critice și analitice la elevi în contextul predării biologiei. Aceste rezultate furnizează o imagine asupra eficacității strategiilor implementate în dezvoltarea abilităților de gândire critică și analitică și oferă indicii importante pentru optimizarea procesului de învățare în acest domeniu.

Creșterea Performanței în Testele și Evaluările Scrise: Elevii claselor a 8-a care au participat la activitățile de predare axate pe dezvoltarea gândirii critice și analitice au demonstrat o îmbunătățire semnificativă a performanței în teste și evaluări scrise. Aceștia au prezentat abilități sporite în analizarea și interpretarea informațiilor biologice, rezolvarea problemelor și formularea argumentelor coerente.

Progrese în Proiectele de Cercetare și Prezentări: Elevii claselor a 7-a implicați în proiecte de cercetare și prezentări au demonstrat capacitatea de a aplica cunoștințele biologice într-un context practic și de a investiga probleme complexe din domeniul biologic. Prezentările lor au reflectat o înțelegere profundă a subiectelor abordate și o capacitate de argumentare și sinteză eficientă a informațiilor. Înregistrându-se treptat formarea unor prezentări din ce în ce mai bine structurate ceea ce demonstrează creșterea capacității de selectare și formarea gândirii analitice.

Abilități Dezvoltate în Studiile de Caz și Analizele de Date: Participanții claselor a 9-a la studii de caz și analize de date au evidențiat capacitatea de a analiza și interpreta datele experimentale și de a aplica conceptele biologice în rezolvarea unor probleme specifice. Aceștia au demonstrat o înțelegere aprofundată a proceselor biologice și o capacitate de raționament critic în evaluarea diferitelor situații propuse.

Îmbunătățirea Abilităților de Argumentare și Dezbateri: Elevii implicați în activități de argumentare și dezbateri au dezvoltat abilități solide de a susține puncte de vedere și de a analiza critic diferite perspective. Aceștia au demonstrat o capacitate crescută de a formula argumente și de a le susține cu dovezi și raționamente coerente.

Feedback-ul și Autoevaluarea: Atât feedback-ul oferit de profesori, cât și autoevaluarea și evaluarea reciprocă au fost instrumente eficiente în ghidarea și îmbunătățirea continuă a gândirii critice și analitice a elevilor. Elevii au fost capabili să identifice punctele lor tari și slabe și să dezvolte strategii pentru îmbunătățirea abilităților lor de gândire critică și analitică.

Rezultatele obținute în cadrul cercetării au demonstrat că utilizarea regulată a metodelor și strategiilor specifice dezvoltării gândirii critice și analitice în predarea biologiei a avut un impact pozitiv asupra procesului de învățare al elevilor de gimnaziu. Prin folosirea acestor metode, elevii au reușit să-și dezvolte abilități cognitive superioare, cum ar fi gândirea critică, analiza, sinteza și evaluarea informațiilor. Ei au devenit mai capabili să-și formuleze opinii și argumente bazate pe dovezi și să le susțină în mod coerent. În plus, elevii implicați în studiu au arătat o creștere a motivației și a interesului pentru biologie. Aceștia au devenit mai implicați în activitățile de învățare și au avut tendința de a căuta informații suplimentare în afara mediului școlar. De asemenea, au devenit mai conștienți de importanța biologiei în viața de zi cu zi și în lumea din jurul lor. Am remarcat o îmbunătățire a însușirii subiectelor, elevii fiind mai dispuși să-și exprime opiniile și să participe activ la discuții. În plus, aceste metode au favorizat și autonomia și independența elevilor în procesul de învățare. Ei au fost încurajați să caute, să analizeze și să evalueze informațiile în mod critic, fără a se baza doar pe cunoștințele predate de profesor.

Deși rezultatele obținute în cadrul cercetării au fost pozitive, este important de menționat că implementarea metodelor și strategiilor de dezvoltare a gândirii critice și analitice în predarea biologiei necesită timp și efort din partea profesorilor. De asemenea, este necesară adaptarea acestor metode la nivelul și nevoile specifice ale elevilor.

Concluzii

Dezvoltarea gândirii critice și analitice în predarea biologiei este esențială pentru pregătirea elevilor în fața provocărilor cunoașterii și luării deciziilor informate.

Dezvoltarea gândirii critice și analitice în predarea biologiei se bazează pe principii și teorii cum ar fi constructivismul, rezolvarea de probleme și gândirea critică. Prin utilizarea acestor fundament teoretice, profesorii pot contribui la formarea unor elevi capabili să gândească critic și analitic în domeniul biologiei, să pună întrebări relevante și să rezolve probleme complexe. Aceste abilități nu numai că le vor fi utile pe termen lung în carierele lor, dar vor dezvolta și o înțelegere mai profundă și mai corectă a științei biologia.

Dezvoltarea gândirii critice și analitice poate fi evaluată și măsurată prin diverse metode și tehnici, cum ar fi teste și examene, lucrări scrise, discuții și dezbateri, studii de caz, proiecte și prezentări, portofolii și observații în clasă. Important este de a utiliza metode și instrumente variate pentru a obține o imagine completă a progresului înregistrat de către elevi. Evaluarea regulete a elevilor și a conceptelor înțelese de ei mă ajută la planificarea lecțiilor și adaptarea conținuturilor curriculare la elevii cu care lucrez spre a crea un mediu cât mai potrivit pentru dezvoltarea lor.

În concluzie, dezvoltarea gândirii critice și analitice în predarea biologiei poate aduce multiple beneficii atât elevilor, cât și profesorilor. Aceste metode pot contribui la dezvoltarea abilităților cognitive superioare ale elevilor și la formarea unei atitudini critice și de evaluare a informațiilor.

Bibliografie

1. BIRZEA, CESAR. „Arta și știința educației” Editor: Didactică și Pedagogică. 1990.
2. SIEBERT, HORST. „Pedagogie constructivistă - bilanț al dezbaterii constructiviste asupra practicii educative”: Ed. Inst. European 2001.
3. Cerghit, Ioan. „Metode de învățământ”. Ed. Polirom. 2006.
4. RADU, ION; CHIȘ, VASILE. „Didactica modernă”. Editor: Ed. Dacia . 1995
5. NEACȘU, IOAN. „Metode și tehnici de învățare eficientă. Fundamente și practici de succes”. Ed.:Polirom. 2016
6. Ezechil, Liliana. „Comunicarea educațională în context școlar”: Ed.:Didactică și Pedagogică. 2002.
2. ZLATE, MIELU. „Psihologia mecanismelor cognitive”. Ed. Polirom. 2016.
3. COSOVAN, OLGA. „Gândirea critică, o competență a viitorului”. pag. 2-4 Revista Pro Didactica. Nr 2, Aprilie 2017
4. VETRILĂ, SORINA; SILISTRARU, NICOLAE. „Abordări ale dezvoltării gândirii critice la elevii din clasele primare”. Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Vol. 4, 2022.
5. <https://www.kinderpedia.co.ro/gandirea-critica-la-copii.html?format=html>
6. <https://politeia.ro/gandirea-critica/>
7. <https://buticdesanatare.ro/2020/06/22/gandirea-critica-la-copii-jocuri-de-logica/>
8. <https://www.miciideveloperi.ro/articol/gandirea-critica-la-copii>
9. <https://www.austral.ro/blog/ce-este-gandirea-critica-5-moduri-prin-care-iti-poti-dezvolta-aceasta-abilitate>
10. <https://tikaboo.ro/calitati-asociate-gandirii-critice/>

CZU: 37.022:57

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p295-301

STRATEGIA DIDACTICĂ BAZATĂ PE CERCETARE, APLICATĂ ÎN ACTIVITĂȚILE FORMALE ȘI NON-FORMALE LA BIOLOGIE

THE DIDACTIC STRATEGY BASED ON RESEARCH, APPLIED IN FORMAL AND NON-FORMAL ACTIVITIES IN BIOLOGY

*Șveț Aurelia, profesoară de biologie,
IPLT „Ștefan cel Mare”, Șoldănești*

*Șveț Aurelia, biology teacher, PI Theoretic High School
"Ștefan cel Mare", Soldănești,
ORCID: 0000-0002-0397-1721
aureliasvet68@gmail.com*

Rezumat. *Articolul include aspecte din practica educațională, prin care se dezvoltă la elevi competența de cercetare. Se descrie posibilitatea dezvoltării competenței de cercetare la biologie prin lucrările practice și de laborator în cadrul unităților de învățare. Sunt prezentate exemple concrete de aplicare a instruirii prin cercetare la lecțiile de biologie, activități de cerc și ore opționale.*

Cuvinte-cheie: *cercetare, experiment, observație, proiecte de cercetare, STEM*

Abstract. *The article includes aspects from educational practice, through which students develop their research competence through practical and laboratory work within the learning units. There are concrete examples, presented during biology lessons, research activities and optional classes.*

Keywords: *research, experiment, observation, research project, STEM*

Introducere

Viața școlară contemporană este interdependentă de progresul tehnic, care, pe lângă faptul, că ne oferă foarte multe oportunități, mai are și o influență mare asupra copiilor și tinerilor, care aproape că au devenit dependenți de tehnologii.

Motivarea tinerilor pentru învățare este adesea pentru cadrele didactice, o sarcină nu prea ușoară. Nu e suficient să câștige atenția elevilor, mai e necesar ca, printre multiplele gadget-uri, să o mențină pe parcursul întregii lecții, iar rezultatul așteptat depinde foarte mult de strategiile, aplicate la ore.

În studierea Biologiei – știință despre natură, este foarte important dezvoltarea la elevi a competențelor pentru cercetare - competențe, care asigură descoperirea independentă a noului, astfel motivând elevii să se implice în procesul de învățare, dar și de cunoaștere a Naturii, inclusiv în calitate de mediu de trai.

Caracterul integrat al disciplinei Biologia în ciclul gimnazial permite formarea și dezvoltarea continuă a competențelor de cercetare, elevul devenind un explorator al lumii vii [6].

Rezultate și discuții

Formarea și evoluția competențelor de cercetare poate fi urmărită la studierea unității de învățare „Celula – unitatea fundamentală a viului”. Una dintre metodele de cercetare a naturii la începutul cursului de biologie este observația. Prima cercetare pe care o realizează elevii din clasa a 6-a este Studiarea microscopului ca instrument de observare indirectă. Elevii identifică părțile

componente ale microscopului prin examinarea aparatului și analiza unei imagini, care indica structurile lui. Lucrarea practică „Observarea structurii celulei vegetale la microscopul simplu”, asigură formarea la elevi a competenței de pregătire independentă sau dirijată a unor preparate proaspete din celule vegetale și animale și examinarea lor la microscop. Produsul lucrării - desenul realizat de elevi în caiete, demonstrează dacă elevii au reușit să observe pe preparatul pregătit de ei celulele. Verificând produsele, profesorul, chiar și în cazul comiterii unor erori, poate deduce dacă elevii au reușit sau nu să observe celulele la microscop.

Lucrarea practică „Tehnica obținerii preparatului proaspăt și examinarea lui la microscop”, realizată în clasa a X-a, demonstrează diferite niveluri de dezvoltare a competenței de lucru cu microscopul, dar pe parcursul desfășurării lucrării, elevii reușesc să-și dezvolte competențele de pregătire și să examineze a unui preparat proaspăt la microscop.

Studierea celulei în clasa a 7-a finalizează cu lucrarea practică „Modelarea unei celule”. Elevii utilizează pentru modelare diverse materiale, inclusiv comestibile, organizând o expoziție de produse. Este bine când elevii au libertatea să modeleze oricare tip de celule, studiate în cadrul unității de învățare. Sarcina principală este ca elevii să descopere relația dintre structura și funcția celulelor modelate. Realizarea acestei sarcini este posibilă în urma unei cercetări detaliate a structurii celulelor, fiecare model fiind completat cu o legendă, în care se indică componentele celulei. În rezultatul acestei cercetări elevii deduc, că structura celulelor determină funcția lor, iar funcția depinde de structură.

Dezvoltarea competenței de cercetare a celulelor continuă în clasa a 8-a (ciclul gimnazial) și clasa a 10-a (ciclul liceal) în cadrul lucrării de laborator „Studierea compoziției chimice a celulei”. Cercetarea prin observație este completată și cu experimentul.

Competența de cercetare cu ajutorul microscopului se dezvoltă prin utilizarea nu doar a microscopului optic din laboratorul de biologie, dar și a celor digitale din Clasa Viitorului.

O resursă importantă în cercetare la această lucrare de laborator o constituie laboratoarele virtuale, [8] din motiv, că realizarea unor experimente nu este posibilă în laboratorul real, din lipsa de reactive chimice [9].

Finalizează formarea competențelor de cercetare a celulelor în ciclul gimnazial, dar și liceal (profil real) cu Lucrarea de laborator „Studierea diviziunii celulare la microscop”. În cazul când în laborator este doar un singur micropreparat cu Diviziunea celulei, și posibilitățile de mărire a microscopului optic sunt limitate, laboratorul virtual este soluția perfectă pentru cercetare. Această oportunitate oferă utilizarea eficientă a timpului, dar și o imagine clară a celulelor care se divid. Pe preparatul de pe ecran elevii identifică celule în diferite stadii ale mitozei și au posibilitatea să realizeze desenul - produsul lucrării. În același timp, simularea oferită de această sursă, permite elaborarea algoritmului pentru realizarea experimentului și pregătirea independentă a unui preparat din rădăcina de ceapă, activitate care se realizează în clasa a 12-a [10].

Astfel în clasă, elevii își formează competențe de a realiza un experiment, de a pregăti un preparat, de a lucra cu microscopul real, însă rezultatul nu este întotdeauna cel așteptat, de aceea, utilizând laboratorul virtual, ei au posibilitatea să observe structuri și procese, în baza cărora formulează concluzii și ajustează datele obținute în laborator la rezultatele scontate.

Dacă nu este clasă de profil real, experimentul poate fi realizat în cadrul cercului de tineri cercetători la biologie, rezultatele fiind utilizate mai apoi în clasă. Asemenea abordare a situației oferă oportunitate de motivare a elevilor pentru disciplina biologie, dar, totodată și dezvoltă competențe

practice la elevi. Un impediment în realizarea experimentelor este adesea lipsa reactivelor chimice, dar, prin cooperare cu colegi din alte instituții, poate fi depășit.

Studierea procesului de circulație a sevei prin corpul plantelor cuprinde, de asemenea un șir succesiv de experimente și observații în evoluție din casa a 6-a până în clasa a 9-a la unitatea de învățare „Plante”.

Dacă la unitatea de învățare „Celula” cercetarea se realizează mai mult în baza observațiilor, atunci modulul „Plante” se bazează în mare parte pe experiment. Cercetarea în baza experimentului se inițiază în clasa a 6-a în cadrul lucrării de laborator „Evidențierea transportului substanțelor prin organele vegetative ale plantei”.

Activitate: Realizarea experimentului de evidențiere a transportului substanțelor prin organele vegetative ale plantei.

Elevii și profesorul realizează experimentul în decurs de o săptămână, iar la lecție se elaborează produsul, în baza observației dirijate și a demonstrației.

Produs: Fișa de activitate a elevului și concluzii formulate referitor la transportul substanțelor prin organele vegetative ale plantei, în baza experimentului realizat.

Elevii învață să realizeze o cercetare în bază de algoritm - fișa cu indicații:

Lucrare de laborator nr. 2

„Evidențierea transportului substanțelor prin organele vegetative ale plantei” [5].

1. Examinați lăstarii, ținuti în apă colorată în Fig. 1. Realizați o secțiune de-a lungul lăstarului și observați care parte a lăstarului s-a colorat.
2. Examinați plantele, ținute în apă colorată. Explicați din ce cauză s-au colorat tulpinile plantelor și nervurile frunzelor lor.



Fig. 1. Lăstari în apă colorată și lăstari inelați

3. Cum credeți, ce formă au celulele prin care circulă apa cu sărurile prin plantă?
4. Desenați în caiete o secțiune prin tulpină, indicând stratul tulpinii prin care circulă apa cu sărurile minerale.
5. Examinați lăstarii inelați, ținuti în apă în Fig. 2. Ce ați observat?

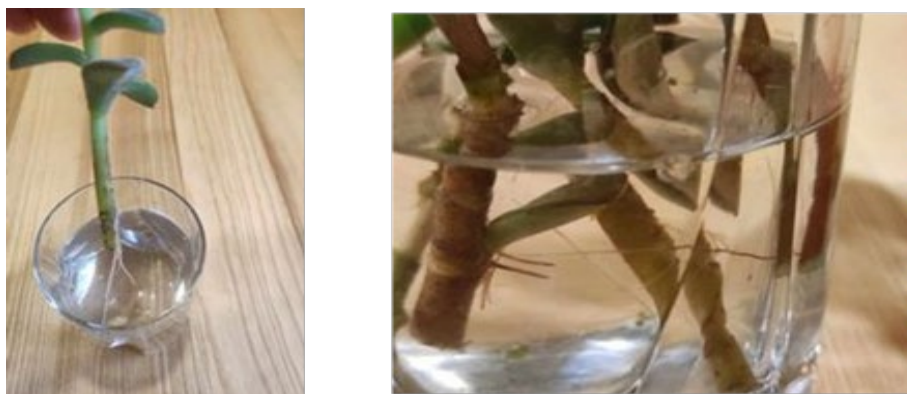


Fig. 2. Lăstari inelați, ținuți în apă

Cum credeți de ce rădăcinile s-au format deasupra inelului tăiat și nu mai jos?

Formulați, în baza desenului din în Fig. 3. și a rezultatelor experimentelor o concluzie despre transportul substanțelor prin organele vegetative ale plantei.

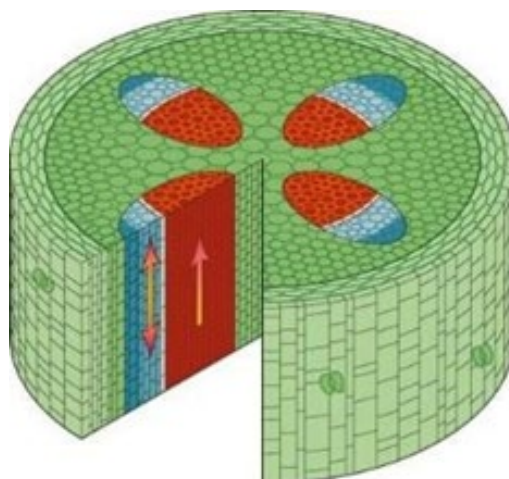


Fig. 3. Circulația substanțelor prin corpul plantelor

Argumentați unde putem aplica competențele de la lecția de azi în viață? (imaginea din Fig. 4 poate fi o sugestie)



Fig. 4. Formarea rădăcinilor adventive la violetă

Observațiile se realizează pe plantele vii, deoarece experimentul este simplu și ușor de realizat, atât în laborator, cât și acasă. Elevii, de asemenea, pot găsi diferite surse în internet, în baza cărora să poată diversifica activitățile individual [11, 12].

Această lucrare de laborator are continuitate logică în formarea competenței de cercetare prin lucrarea practică din clasa a 7-a „Înmulțirea vegetativă a unor plante”, unde elevii realizează practic butășirea unei plante de apartament, descoperind încă odată formarea rădăcinilor adventive în timpul observațiilor asupra plantelor din ghiveciuri.

Pentru experimentele din cadrul activităților non-formale pot fi utilizate diferite substanțe, ce grăbesc înrădăcinarea la butași, astfel elevii își formează competențe relevante pentru practica agricolă ulterioară.

Lucrarea de laborator „Evidențierea rolului perișorilor absorbanti în procesul absorbției apei” de asemenea continuă dezvoltarea competențelor de cercetare din clasa a 6-a.

Elevii realizează experimentul în clasă, folosind plante tinere de fasole sau de tomate, la care se secționează rădăcinile în diferite proporții. După realizarea experimentului, prin măsurări, elevii deduc că de dimensiunile rădăcinii, depinde suprafața de absorbție a perișorilor absorbanti și cantitatea de apă absorbită de către plantă.

În rezultatul lucrării, elevii deduc, de asemenea rolul repicării rădăcinilor în timpul plantării răsadului - competențe, care vor fi utile în practica agricolă ulterior.

În clasa a 8-a lucrarea practică Structura florii se realizează în baza materialului viu - flori de zârnă, ridiche sălbatică și alte plante, care mai înfloresc în perioada respectivă. Desfășurarea lucrării practice permite elevilor să-și dezvolte competențele de observare și de utilizare a instrumentelor de laborator: pensete, ace de laborator etc, dar și să memoreze pe parcurs noțiunile specifice temei: sepale, caliciu, petale, corolă etc.

Există posibilitate să se realizeze lucrarea și în laboratorul virtual, unde elevii își dezvoltă și competențele digitale, pe lângă cele de cercetare [13].

Unitatea de învățare „Plante” în clasa a 9-a oferă cea mai mare oportunitate de realizarea a experimentelor pentru studierea respirației, transpirației și fotosintezei la plante și a factorilor care influențează aceste procese.

Subiectul „Transportul apei și transpirația la plante” include experimentele de studiere a proceselor de osmoză, circulație a sevei brute și transpirație. Experimentul „Observarea transpirației la plante” poate fi realizat foarte simplu pe o plantă din cabinetul de biologie, elevii observând chiar la lecția următoare picăturile de apă în interiorul pungii de polietilenă, cu care s-a acoperit planta. Unii elevi pot alege oportunitatea de a desfășura experimentul acasă, acoperind ghiveciul cu planta cu un vas din sticlă. Laboratorul digital online oferă posibilitate copiilor pasionați de biologie să-și dezvolte competențele de cercetare, simulând experimente, care în laboratorul real nu avem posibilitate să le realizăm sau să comparăm rezultatele obținute la lecție cu cele așteptate. În plus, în baza laboratorului virtual, elevii învață să sistematizeze acțiunile, să realizeze experimentul într-o ordine logică și să facă o predicție pentru rezultat.

Laboratorul virtual ne oferă suport în realizarea experimentelor „Importanța luminii pentru fotosinteza la plante” [14]; „Rolul esențial al dioxidului de carbon în fotosinteză” [15]; „Eliberarea dioxidului de carbon în procesul de respirație” [16]; „Studierea frecvenței respirației la plante” [17]. În baza materialului video realizăm lucrarea de laborator de studiere a fotosintezei la plante [18].

Studierea particularităților activității sistemului respirator (Unitatea de învățare „Organismul uman și sănătatea”) în clasa a 7-a și în clasa a 11-a include o serie de experimente și lucrări practice,

care contribuie la dezvoltarea competenței de cercetare la elevi. În cadrul lucrării practice elevii au confecționat, din materiale reciclabile, aparatul Donders, care demonstrează rolul diferitor organe în realizarea mișcărilor respiratorii. Observația și experimentul aici se completează cu modelarea - tehnici, ce ajută elevii să înțeleagă mecanismul proceselor de inspirație și expirație. Experimentul „Influența activității fizice asupra ritmului respirator” îi ajută pe elevi să înțeleagă rolul respirației pentru activitatea organismului și să deducă reguli de igienă ale sistemului respirator.

În clasa a 11-a, profil real subiectul „Sistemul respirator” poate fi studiat printr-un proiect STEAM „Studiarea factorilor care influențează funcționarea Sistemului respirator la om.”

Tipul proiectului: De cercetare

Probleme rezolvate de proiect:

- importanța respirației corecte pentru funcționarea normală a sistemului respirator;
- schimbarea de atitudine față de anumite obiceiuri și deprinderi dăunătoare sănătății.

Argumentul proiectului: Proiectul urmărește dezvoltarea la elevi a abilităților:

- de valorificare a cunoștințelor teoretice în condiții practice – în condițiile actuale – schimbări climatice, poluare, hipodinamie – există mulți factori externi și interni, care au un impact de risc asupra funcționării sistemului respirator;
- de abordare critică și de prelucrare a informației acumulate – dacă vom cunoaște și vom evita factorii de risc, vom asigura funcționarea normală a sistemului respirator.

Ipoteza: Evitarea factorilor de risc asigură funcționarea normală a sistemului respirator, prevenirea maladiilor respiratorii și longevitatea vieții.

Scopul proiectului: Dezvoltarea competențelor de investigare a principiilor de funcționare a sistemului respirator, în scopul îmbunătățirii calității vieții, aplicând metode și mijloace specifice.

Obiectivele proiectului: La sfârșitul proiectului, elevii vor fi capabili:

O1. să-și dezvolte competențele de generalizare și sistematizare a informației studiate, selectând conținuturile, conform sarcinii concrete;

O2. să generalizeze informațiile studiate din diferite surse într-un produs digital;

O3. să realizeze experimente, în baza unui aparat construit din materiale accesibile;

O4. să formuleze concluzii după fiecare experiment realizat, în baza calculelor matematice [19].

Senzorul Spirometru pe care îl avem acum în dotare ne permite deja să comparăm rezultatele cu cele obținute la măsurarea capacității vitale a plămânilor cu spirometrul confecționat de elevi în cadrul acestui proiect STEAM.

Educația non-formală asigură posibilități mai vaste de aplicare a metodei de cercetare, deoarece se proiectează 1-2 experimente și cercetări, care se desfășoară într-o perioadă de timp mai vastă.

Subiectele care au prezentat interes pentru cercetare:

- Cum să păstrăm sănătatea părului?
- Care este rolul drojdiilor în procesul de coacere a pâinii?
- Cum putem reduce cantitatea de gunoi din propriile gospodării?
- Care sunt factorii care determină intensitatea procesului de fotosinteză?

au determinat elevii să înceapă cercetări în grupuri și să ajungă la rezultate care le-au permis să formuleze concluziile de rigoare în cercetarea lor.

Identificând o problemă, elevii stabilesc metode de studiu, care să le asigure soluționarea ei, au decizii referitor la procesele de cercetare, reflectă asupra rezultatelor și se autoevaluează continuu, astfel corectând unele aspecte în cercetare.

În final elaborează produsul care reflectă întreaga activitate. Asemenea activități de cercetare îi face pe elevi responsabili în luarea anumitor decizii, deoarece de cunoștințele pe care le acumulează, de felul cum înțeleg desfășurarea anumitor procese, de modul cum aplică teoriile în practică depinde rezultatul întregii cercetări și calitatea produsului.

Concluzii

Dezvoltarea competenței de cercetare la elevi prin intermediul lucrărilor practice, de laborator, a experimentelor și diverselor investigații în cadrul lecțiilor și a activităților extracurriculare la biologie asigură realizarea standardelor de învățare. Dar cel mai important este, totuși, formarea abilităților de a realiza o activitate în rol de cercetător, elevul, fiind plasat în centrul activității. Elevii se transformă din simpli cunoscători ai produselor finite ale științei în cercetători asidui și pasionați, observatori și experimenter iscușiți în domeniul cercetat; se obișnuiesc să cerceteze necunoscutul [7] – competențe ce le vor deschide și în viitor calea spre noi cunoașteri.

Bibliografie

1. Curriculum Național. Aria curriculară Matematică și Științe. Disciplina Biologie, clasele VI - IX, ediția 2019.
2. Curriculum Național. Aria curriculară Matematică și Științe. Disciplina Biologie, clasele X - XII, ediția 2019.
3. Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina școlară biologie în anul de studii 2023-2024
4. BERNAZ-SICORSCHI, N.; COPIL, V.; RUDIC, GH. Biologie, manual pentru clasa a VII-a, Chișinău, Editura Știința, 2020 (reeditat conform Curriculumului 2019).
5. BÎRNAZ, N.; MIȚELEA, S. Biologie, manual pentru clasa a VI-a, Chișinău, Editura Prut Internațional, 2023, pag 40.
6. CERGHIT I. Didactica. Manual pentru clasa a X-a, școli normale. București: EDP, 1997. 197p.
7. CERGHIT I. Metode de învățământ. Idei pedagogice contemporane. Iași: Polirom, Ediția IV, 2006, pag 202.
8. <https://amrita.olabs.edu.in>
9. <http://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=15&sim=121&cnt=4> (vizitat 22.12.2023)
10. <https://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=18&sim=237&cnt=1> (vizitat 22.12.2023)
11. <https://www.youtube.com/watch?v=UupnL5zpcHQ>
12. <https://www.youtube.com/watch?v=3CT8Tjei2uM>
13. <https://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=17&sim=198&cnt=4> (vizitat 22.12.2023)
14. <https://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=16&sim=126&cnt=1> (vizitat 22.12.2023)
15. <https://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=16&sim=545&cnt=1> (vizitat 22.12.2023)
16. <https://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=16&sim=136&cnt=1> (vizitat 22.12.2023)
17. <https://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=17&sim=204&cnt=1> (vizitat 22.12.2023)
18. https://www.mozaweb.com/ro/Extra-Animatii_3D-Fotosinteza-209023 (vizitat 22.12.2023)
19. https://docs.google.com/document/d/1xfpQ4uicwAtlxyw__I98rET_tGZO1r3BwLjBL-tFFc0/edit?usp=sharing (vizitat 22.12.2023)

CZU: 37.022:504

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p302-306

**DEZVOLTAREA COMPETENȚELOR ȘI ATITUDINILOR ECOLOGICE, PRIN PRISMA
PROIECTELOR DE CERCETARE CA APLICAȚIE PRACTICĂ ȘI PRODUS
AL PREDĂRII ÎNVĂȚĂRII TRANSDISCIPLINARE**

**THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL COMPETENCES AND ATTITUDES,
THROUGH THE PRISM OF RESEARCH PROJECTS AS PRACTICAL
APPLICATION AND PRODUCT OF
TRANSDISCIPLINARY LEARNING TEACHING**

Tanasachi Olessea, profesor
(gradul didactic I biologie; grad.II chimie)
Complexul Educațional Cotul Morii, Hîncești

Tanasachi Olessea, professor
(teaching grade I biology; grade II chemistry)
Cotul Morii Educational Complex, Hîncești
ORCID: 0009-000748159343
tanasachi@mail.ru

Rezumat. *Lucrarea în cauză prelevă importanța implementării proiectelor disciplinare în predarea trans/interdisciplinară și denotă motivația elevilor în a studia și cerceta un anumit subiect pentru a obține performanțe și produși ai învățării. De asemenea valorifică modalități de stimulare a elevilor în studierea, cercetarea și participarea în proiecte educaționale, pentru a dezvolta abilități și atitudini corecte de protecție a mediului înconjurător prin prisma studierii educației ecologice ca conexiune inter/transdisciplinară cu alte discipline curriculare.*

Cuvinte-cheie: *proiecte educaționale de cercetare, educație ecologică, transdisciplinaritate*

Abstract. *The work in question examines the importance of implementing disciplinary projects in trans/interdisciplinary teaching and denotes students' motivation to study and research a certain subject in order to achieve learning performance and products. It also capitalizes on ways to stimulate students in studying, researching and participating in educational projects, in order to develop the right skills and attitudes to protect the environment through the lens of studying ecological education as an inter/transdisciplinary connection with other curricular subjects.*

Keywords: *educational research projects, ecological education, transdisciplinarity*

Introducere

Actualitatea instruirii și educație la ziua de astăzi ,a generației tinere, ține de misiunea prioritară a profesorului în alegerea traseelor eficiente de transmitere a conținuturilor, astfel încât informația să fie asimilată durabil, inclusiv să fi aplicată corect și optim de către elev.

Educația Ecologică este o disciplină de studiu care poate fi pe deplinul drept numită „Firul Roșu în Educația de pregătire corectă pentru VIAȚĂ,,. Dat fiind faptul că subiectele predate în cadrul orelor, au directivă spre dezvoltarea de competențe și valori atitudinale umane față de mediul înconjurător. Educația ecologică reprezintă o disciplină opțională cu caracter integrativ, inter/transdisciplinar și se sprijină pe cunoștințele fundamentale obținute prin studiul biologiei, geografiei, fizicii, chimiei, sociologiei, istoriei etc. În cadrul predării acestei discipline școlare, țin cont de orientare practică pe

tot parcursul predării acestei discipline, axându-mă pe crearea de idei, concepte, principii, legi și formarea unui comportament conștientizat și responsabil față de problemele de mediu. **Scopul** meu prioritar, ca cadru didactic, constă în formarea la elevi a atitudinilor și deprinderilor indispensabile unui comportament responsabil față de mediul de viață în care există. Implementarea unui proiect ecologic în școală a pornit de la ideea ca misiunea mea ca cadru didactic pe parcursul predării acestei discipline este de a forma aptitudini și atitudini practice de protecție a mediului natura

În fiecare activitate didactică, este necesar pentru a orienta elevul în direcția soluției corecte, a-l ajuta să câștige încredere în forțele proprii pentru a atinge scopul final. După părerea mea educația ecologică își atinge scopul, atunci când elevul benevol, cu drag și suflet se implică activ în protecția mediului, așa demonstrând eficiența cursului de ecologie studiat pe parcursul anilor de studiu prin procesul formativ de cercetare a elevilor, descris în continuare am demonstrat o metodă de stimulare și exersare în dezvoltarea abilităților de formare a priceperilor și deprinderilor aplicative din punct de vedere transdisciplinar și obținerea unor rezultate-produs ale învățării din cadrul orelor de educație ecologică.

Pentru dezvoltarea competențelor de deprinderi și priceperi aplicative în cadrul orelor, mi-am propus următoarele **obiective**:

- Să formez și să dezvolt la elevi competența de analiză, sinteză, asupra mediului, dar și asupra conținuturilor prin aplicarea metodelor creative eficiente;
- Să motivez utilitatea studierii disciplinelor de studiu ca un ansamblu integrat de cunoștințe de cauză necesare în dezvoltarea competențelor și abilităților elevilor prin utilizarea oportună a tehnicilor și metodelor de formare a priceperilor și deprinderilor;
- Să consolidez la elevi interesul față de cercetare, inovare, și să conștientizeze necesitatea unor priceperi și deprinderi eficiente, în practica de aplicare a cunoștințelor, obținând astfel produsul de idei, cunoașteri, creații logice, științifice, concluzii durabile.

Rezultate și discuții

Ca dirigor al procesului educațional apelez la o serie întreagă de instrumente pentru a ușura și accelera asimilarea și aplicarea cunoștințelor, formarea abilităților și a capacităților de cercetare la elevi, de asemenea de a stimula setea de cunoaștere, de informare și luare de atitudini corecte.

Preocuparea mea profesională ține de încurajarea sistematică a elevilor de a dezvolta și aplica priceperile și deprinderile în analiză și expunere a subiectelor din cadrul disciplinelor predate, inclusiv demonstrarea și valorizarea conținuturilor în cauză din perspectiva dezvoltării competențelor aferente. Un astfel de obiectiv mi-am propus și în momentul când am pus elevii în situația de a cerceta influența diferitor produși chimici asupra solului și plantelor. Pentru a fi mai aproape de subiectul dat, am pornit ideea prin situația de caz... (Se știe că la sate rar gospodării care au sistemă de canalizare centrală cu stație de epurare, cel mai des gospodinele spală vasele, sau rufele și apa o aruncă afară, pe grădină, sau ogradă... Cum Credeți e corect faptul dat din punct de vedere ecologic? Ce influență este faptul dat asupra solului, dar a plantelor? Pornind de la situația problemă, am propus elevilor ca să planteze fiecare fasole în ghiveciuri aparte, numărul acestora să coincidă

cu cel al produselor ce vor studia. Astfel fiecare elev și-a propus ca să studieze un set aparte de produse chimice utilizate în cea mai mare practică în gospodării.

- detergenți de vase
- detergenți de curățare și igienizare în casă

Detergenți de rufe

Iar o elevă a studiat cum influențează băuturile carbogazoase asupra plantelor, fiind motivată de însuși întrebarea dată de ea în cadrul orei: (Ce va fi dacă la plante vom turna cola, Știm că pentru noi aceste băuturi nu prea sunt sănătoase, dar pentru plante?)

Elevii au fost puși în situația de a îndeplini o lucrare practică de cercetare în câteva etape:

Etapa I:

- au plantat fasole în ghiveciuri, sau pahare de unica folosință,
- au urmărit creșterea și dezvoltarea plantulei de fasole, (încolțirea, dezvoltarea frunzelor, măsurarea timpului de dezvoltare, și a mărimii frunzelor).
- Etapa II:
- pregătirea soluției de udat (o linguriță de produs/100ml apă);
- studierea și observarea proceselor ce se întâmplă cu planta și solul pe parcursul udării ei cu soluții din producții chimice;
- concluzii, sugestii.

În continuare dau slovă elevilor care au raportat despre observațiile duse în cadrul proiectului de cercetare asupra influenței produșilor chimici de uz casnic asupra mediului.

•Ce influență au produsele chimice casnice asupra florei și solului?

Toți cunoaștem problemă globală cu care se luptă savanții pentru a o ameliora. „Nu aruncați plastic pretutindeni, folosiți sacoșe eco, etc..” Asta sunt știrile care ne face să știm ce provoacă înrăutățirea mediului ambiant. Însă ce știm de produsele care le întâlnim în magazine, supermarketuri, ș.a.m.d., pe care le folosim și aruncăm neglijent? Dar mai ales ce cunoaștem noi cu privire la acțiunea compușilor chimici de uz casnic asupra solului, corectitudinea utilizării lor și evident aruncarea apei cu detergenți utilizată la spălarea vaselor, sau rufelor. La sate deseori apa murdară de la spălat este aruncată afară în grădină, sau chiar sub un copac... dar despre acest fapt nu prea se vorbește când vine vorba de protecția mediului. Am decis să studiem împreună cu colegii impactul acestor acțiuni asupra mediului.

Bazați pe propria curiozitate, problema din localitate și chiar nepăsarea gospodărilor, elevii clasei a VII au făcut cercetări asupra acestei probleme. Întrebări timp de 33 de zile. În acest proiect elevii au studiat etapele evoluției plantei de fasole, au studiat influența produșilor chimici asupra fasolei plantate de ei. Pe parcursul proiectului elevii erau motivați și plini de entuziasm, curioși fiind cum se va manifesta planta în experimentul făcut de ei, povesteau colegilor ce observații au făcut, iar în final au dedus concluzii despre impactul chimicalelor casnice asupra plantelor și solului. De asemenea au elaborat un cod de reguli de utilizare a produșilor chimici.

Un alt proiect ecologic transdisciplinar de cercetare este : „, Calea picăturii de apă,, prin care elevii elaborează o „poveste,, despre un strop de apă care parcurge o călătorie. Bazați pe studiile despre „circuitul apei în natură,, transportul apei prin plantă, transpirația la plante,, Rolul apei în organismul uman,, proprietățile chimice ale apei,, problema poluării apei, deficitul de apă potabilă, .. elevii creează propria sa poveste, propriul său circuit al unui strop de apă... În cadrul proiectului, elevii studiază Apa ca erou principal, atât la nivel mondial, dar și local, ca problemă ecologică cu privire la deficitul de apă potabilă. Produsul realizat de elevi este prezentat ca stimul de studiere, stimul al creativității și deducerea unor trasee parcurse de stropi de apă ca eroi de poveste, dar în același timp bazați pe informații științifice asimilate de la ariile curriculare unite prin punți transdisciplinare.

Un factor nu mai puțin important în implementarea proiectelor este stimularea, motivarea de cercetare, de studiere, de asimilare de informații și evidența unor observații. În tot acest răstimp elevii trebuie încurajați și motivați astfel menținând echilibrul de acțiune și cercetare pe parcursul proiectului.

Proiectele ecologice sunt traseul direct de dezvoltare a atitudinilor corecte față de protecția mediului, ele sunt conexiuni directe între știință și practică, astfel fiind o pregătire de viață a elevilor, ca protectori ai naturii.

Prin urmare elevii prin proiectul „influența produșilor chimici de uz casnic asupra plantelor au constatat, potrivit rezultatelor obținute în urma experimentului, că produsele chimice sunt dăunătoare mediului și sănătății omului.

Iată unele concluzii din proiectele lor de cercetare: „*Detergenții sintetici pot afecta nu doar oamenii, dar și plantele. Știm că cele mai răspândite substanțe chimice din detergenți sunt surfactanți, acizi, abrazivi, înălbitori pe bază de clor sau oxigen activ, fosfați, enzime, parfumuri. Toate acestea sunt absorbite de organism prin piele, pe căi respiratorii și prin apă, în consecință, pot cauza diverse maladii, dar prin studiul efectuat, am demonstrat că aceste chimicale afectează grav plantele și solul.,,*

Majoritatea gospodariilor din mediul rural aruncă apa cu detergent în grădină, pe plantele care apoi le consumă. Neștiind ce influență are acea soluție pe mediul înconjurător și pe propriul organism. Neglijența gospodariilor în privința produselor chimice pot duce la cazuri grave.

Această problemă trebuie adusă la cunoștința populației pământești pentru a preveni daunele pe care le pot cauza astfel de acțiuni, în contextul dat putem include și gropile sau fântânile de canalizare de la sate care de asemenea nu corespund indicilor ecologici corespunzători .

Și ar trebui lucrat intensiv asupra acestei probleme, chiar dacă multe localități au fost conectate la apeduct, majoritatea satelor nu dispun de sisteme de canalizare și epurare, iar acțiunea involuntară a sătenilor agravează acest lucru. Chiar și acțiunea populației urbane afectează ecosistemele naturale, iar această problemă nu e una minoră, ci globală.

Prin acest proiect am avut ca scop să vă aducem la evidență prin certitudine o informație care e mai puțin vorbită sau auzită.

Vrem ca această problemă să fie auzită. Vrem să ne auziți îndemnul de a avea grijă de ecosistemul natural și propriul organism, evitând cât mai mult posibil produsele ce conțin substanțe nocive, chiar dacă în prezenta din ziua de azi ne înconjoară doar chimie.

Produsul acestui proiect de cercetare a relevat elevilor importanța protecției mediului înconjurător, acest proiect are tangențe cu diverse discipline școlare: matematică—calculau și măsurau dimensiunile și dezvoltarea frunzelor și înălțimii plantei, biologie—studiau etapele de dezvoltare a plantei de fasole, ecologie—cercetau și deduceau concluzii despre impactul unor produși chimici cu plantele, solul.

Concluzii

Pot spune că elevii sunt receptivi la astfel de proiecte cu scop de investigare, cercetare, analiză și observare. Elevilor le sunt mai atractive orele de educație ecologică, găsind în ele o pregătire pentru viață, prin studiu de caz, experiment, aplicație practică. În cadrul orelor de educație ecologică elevul are posibilitatea de ași schimba rolul din elev-asimilator în elev-cercetător, experimentator. Proiectele transdisciplinare motivează elevii a studia conținuturi curriculare din diverse unghiuri de informare de asemenea a face o revizuire a materiei studiate, astfel elaborând proiectul dat ca sarcină transdisciplinară. Consider că atitudinea față de mediu dezvoltată la elevi prin astfel de proiecte este de lungă durată, și ei vor opta mereu pentru un mediu sănătos de viață, având spiritul de ecolog construit la orele de educație ecologică. Implementând astfel de proiecte elevii vor deveni mai EDUCAȚI din punct de vedere ecologic.

Bibliografie

1. SOCHIRCĂ, VITALIE. Educație ecologică suport didactic. Chișinău: Știința, 2015
2. SOCHIRCĂ, VITALIE. Curriculum la educația ecologică. Chișinău: Știința, 2015
3. DUCA, GHEORGHE. Chimie ecologică. Chișinău: CE USM, 2003

CZU: 37.016:57

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p307-311

VALENȚE FORMATIVE ALE ÎNVĂȚĂRII PE BAZĂ DE PROIECTE LA DISCIPLINA BIOLOGIE

FORMATIVE ASPECTS OF PROJECT-BASED LEARNING AT THE BIOLOGY DISCIPLINE

Țânculescu Elena-Camelia *Liceul Teoretic*
„Ion Borcea”, Buhuși, România
Coropceanu Eduard, dr., prof. univ.,
UPS „Ion Creangă” din Chișinău

Țânculescu Elena-Camelia, *teacher,*
„Ion Borcea” Theoretical High School, Buhusi
ORCID: 0000-0003-1090-2529
c.tanculescu@gmail.com

Coropceanu Eduard, PhD, university professor,
"Ion Creanga" State Pedagogical University from Chisinau
ORCID: 0000-0003-1073-828X
coropceanu.eduard@upsc.md

Rezumat. În articol este prezentat modul în care se poate realiza învățarea bazată pe proiect de cercetare la disciplina biologie, etape, metoda de lucru, rezultatele proiectului cercetării, produse ale elevilor. Acest tip de învățare are reale valențe formative și permite abordarea inter și transdisciplinară a unei teme de interes global.

Cuvinte-cheie: învățare interactivă, interdisciplinaritate, proiect, biologie

Abstract. The article presents how to achieve project-based research learning at the discipline of biology, stages, method of work, research project results, student products. This type of learning has real formative valences and allows inter and transdisciplinary approach to a theme of global interest.

Keywords: interactive learning, interdisciplinarity, project, biology

Introducere

Învățarea bazată pe proiecte poate integra o serie de competențe ale educabilului și presupune, în prealabil, pentru atingerea obiectivelor – o bună pregătire a profesorului îndrumător, care are menirea de a facilita învățarea astfel încât elevii săi să observe, să investigheze, să descopere treptat conținutul propus pentru a fi asimilat. Proiectul prezintă o cale de a soluționa o problemă complexă pe baza investigațiilor, a analizei și sintezei informațiilor, a elaborării ipotezelor și a propune măsuri de îmbunătățire pentru o situație concretă. În cadrul proiectului elevul se apropie de realitățile din viață, are posibilitatea de a transpune în practică achizițiile cognitive și a le adapta unor condiții specifice. Proiectul valorifică pe deplin calitatea tuturor componentelor competențelor: profunzimea cunoștințelor teoretice, capacitatea de a implementa în practică unele activități, dar și atitudinea față de unele probleme, care se bazează pe valorile personalității. În plus, deseori proiectul prezintă un studiu integrator, în cadrul căruia sunt realizate cercetări ce permit afirmarea și consolidarea competențelor în mod individual, în regim de activitate autonom. Astfel, proiectul este o modalitate

de învățare transversală, care penetrează hotarele disciplinare și permite generarea noilor idei și raționamente, consolidare stilurilor individuale de acțiune a personalităților. Fiecare proiect își propune identificarea unor soluții pentru probleme de diversă natură: ecologică, economică, socială etc., fapt care sporește valoarea produsului intelectual prin utilitatea lui pentru societate în cazul atingerii finalității. Este foarte important ca proiectul să aibă un impact calitativ semnificativ asupra unor procese din societate, mediul ambiant etc., deoarece acest efect motivează implicarea activă în procesul educațional și sporește încrederea în posibilitatea de a schimba lumea spre bine [2]. Deoarece multe fenomene sunt examinate în context inter- sau transdisciplinar, o mare parte din proiectele din sistemul educațional se încadrează în metodologia de instruire STE(A)M. Tendințele actuale reflectate în noile generații ale curriculei în domeniul științelor naturii atestă o creștere a ponderii activităților practice, experimentale, inclusiv în baza proiectelor de cercetare [3].

Conform lucrărilor lui J. Piaget (1972), la vârsta adolescenței se cristalizează gândirea formală și se dobândesc instrumentele intelectuale pe care se bazează o astfel de activitate: judecata ipotetică și raționamentul ipotetico-deductiv, capacitatea de analiză și de formulare a ipotezelor. Aceste raționamente trebuie exersate în direcția combinării informației în diferite moduri pentru a elabora un produs cât mai valoros și apropiat de soluția ideală pentru situația examinată. Pentru a nu devia de la obiectivul final, este necesară verificarea experimentală a noilor idei și produse. Literatura de specialitate descrie mai multe tipuri de experimente, clasificate după criterii precum scopul didactic urmărit, forma de organizare, tipul experimentului, locul în ierarhia învățării, locul în scenariul lecției ș.a. [1].

Realizarea proiectului bazat pe cercetare presupune organizarea activității elevilor conform unui algoritm logic stabilit pentru atingerea finalităților, în etape definitorii pentru însușirea corectă a metodelor de lucru specifice biologiei: de la formularea problemei, scopului și obiectivelor – la elaborarea ipotezelor, a planului de cercetare, aplicarea lui prin efectuarea lucrărilor practice, analiza și interpretarea datelor, care conduc spre validare și formularea concluziilor. În acest demers, profesorul ghidează elevii, obține feedback formativ, stimulează interesul, curiozitatea, motivația pentru cunoaștere, astfel încât elevii săi să reușească, prin parcurgerea fiecărei etape, să personalizeze noile achiziții, să le integreze în sistemul cognitiv propriu, în viziune complexă despre tabloul general al lumii.

Lipsa unor programe școlare și manuale actualizate pentru nivelul liceal în România creează unele dificultăți în implementarea directivelor europene privind procesul educațional. Reperele metodologice de aplicare a curriculumului oferă informații orientative privind proiectarea demersului educațional [5]. Realizarea proiectelor de cercetare de către elevi este, mai degrabă, apanajul preocupării cadrelor didactice pentru perfecționare ca răspuns la curiozitatea nativă a elevilor și necesitatea ancorării cunoștințelor teoretice la realitatea concretă, practică, a situațiilor cu care se confruntă aceștia în viața de zi cu zi. Problema calității apei în comunitățile din care fac parte poate constitui o temă capabilă să genereze interesul elevilor pentru realizarea unui proiect de cercetare. Realizarea unui studiu privind calitatea surselor de apă din zonele în care locuiesc constituie un context în care elevii pot integra cunoștințe și metode de cercetare din diverse domenii în produse intelectuale cu impact în dezvoltarea lor cognitivă, emoțională, social-atitudinală.

Metode și materiale

Pentru realizarea proiectului de cercetare elevii sunt puși în fața unei situații-problemă, acel context educațional în care interacțiunea cognitivă și afectivă a cunoașterii (ceea ce știe elevul) și obiectul cunoașterii (noile achiziții) se bazează pe o problemă, a cărei rezolvare se găsește în cel puțin

o soluție sau poate fi intuită o ipoteză. Pentru confirmarea sau infirmarea acesteia, proiectul necesită un plan de cercetare care cuprinde scopul, obiectul cercetării, obiectivele cercetării, metodele de cercetare, activitățile pe care le propun pentru a atinge obiectivele, colectarea, analiza și interpretarea datelor, apoi formularea concluziilor în corelație cu obiectivele cercetării.

Un exemplu de problemă este situația creată de faptul că în mediile rurale și-au făcut din ce în ce mai mult apariția construcții, care se racordează la sursa de apă freatică sau includ amenajarea foselor în zone apropiate cursurilor de apă. *În ce măsură construcțiile realizate în zonele în care locuiesc afectează calitatea surselor de apă? Care sunt indicatorii pentru determinarea calității apei?* sunt întrebări prin care elevii pot fi ghidați în demersul investigativ. Pentru a realiza un astfel de studiu, elevii organizați pe grupe pot analiza calitatea apei din localitatea lor prin investigarea a cel puțin trei indicatori: pH-ului apei, analiza microbiologică a apei din surse relevante pentru localitățile în care locuiesc. Activitățile de învățare care implică rezolvarea de probleme nu oferă elevilor toate informațiile de care aceștia au nevoie pentru a-și îndeplini sarcina și nu specifică în mod complet procedurile pe care trebuie să le urmeze pentru a ajunge la un rezultat [6]. Pentru a răspunde la problema identificată de ei, elevii trebuie să se documenteze și din resurse extracurriculare, să analizeze datele problemei pentru a-și orienta abordarea, să elaboreze o strategie proprie, să propună o soluție concretă, să colaboreze în realizarea lucrărilor practice.

Rezultate și discuții

Pentru a desfășura activitățile specifice elevii reactualizează și aplică cunoștințe dobândite la disciplinele biologie, geografie, chimie, matematică, tehnologie și artă, profesorul facilitând activitatea investigativă și corelațiile inter- și transdisciplinare.

Biologie: Elevii au posibilitatea să aprofundeze prin microscopie cunoștințele privind specii de microorganisme, să descopere tehnici de cultivare a microorganismelor în condiții de laborator, prin documentare științifică să-și îmbogățească cunoștințele privind ecologia unor specii de viețuitoare din ecosistemul râurilor. Competența de cercetare în domeniul biologiei poate fi transferată în contexte reale de viață întrucât necesită proiectare, documentare, organizare, analiză, interpretare, o competență ce contribuie la dezvoltarea gândirii critice și creative [4].

De asemenea, elevii pot face corelații de tipul structură-funcție/cauză-efect descoperind informații referitor la cum afectează microorganismele calitatea apei. Colaborarea cu parteneri educaționali poate facilita accesul la instrumente și aparate accesibile într-un cadru extracurricular. De asemenea, timpul necesar observațiilor, condițiile de lucru, demonstrarea unor tehnici de lucru specifice de către personal specializat, deci o altă persoană decât profesorul, pot crea contextul ideal de a dezvolta competențe-cheie și de a accentua motivația intrinsecă a activității de cercetare.



Fig. 1. Observații microscopice



Fig. 2. Tehnica de însămânțare pe medii de cultură

Chimie: Pornind de la noțiunile însușite la disciplina chimie privind pH-ul și reducerea albastrului de metilen la o leucobază incoloră, în mediu fără oxigen, elevii descoperă modul în care acestea pot fi utilizate pentru determinarea putrescibilității, un indicator important în aprecierea gradului de stabilitate al mediului acvatic.



Fig. 3. Determinarea pH-ului apei

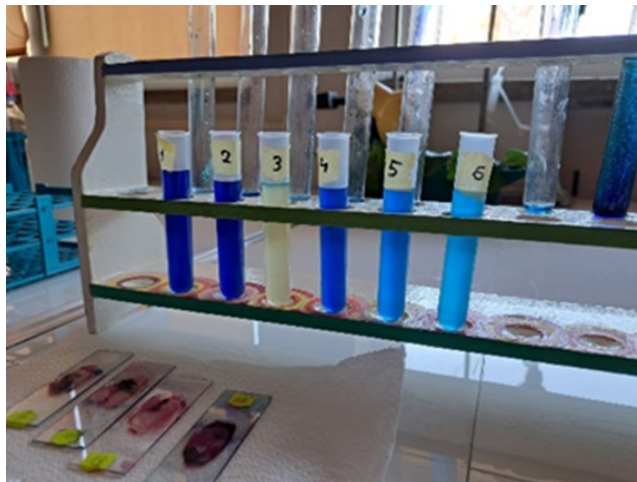


Fig. 4. Determinarea putrescibilității

Geografie: Realizând o observație activă a terenurilor și utilizând aplicații digitale, elevii pot realiza o hartă cu datele GPS ale surselor de apă din au fost prelevate probele. Integrarea aplicațiilor digitale în activitatea de cartare reprezintă un factor de consolidare al achizițiilor dobândite anterior într-un context nou, care contribuie la îmbinarea teoriei cu practica în crearea unui material ce poate fi mediatizat.

Matematică: În baza datelor obținute poate fi realizată corelarea statistică a acestora.

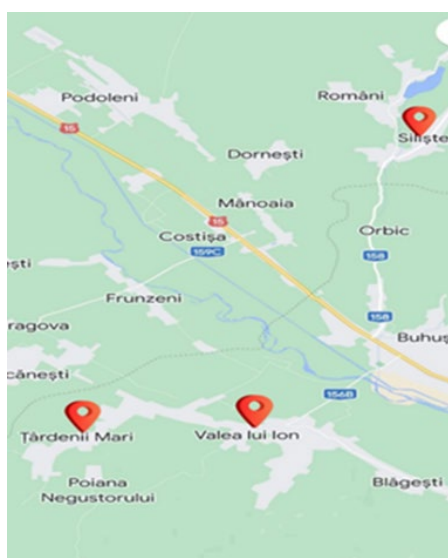


Fig. 5. Harta surselor de apă

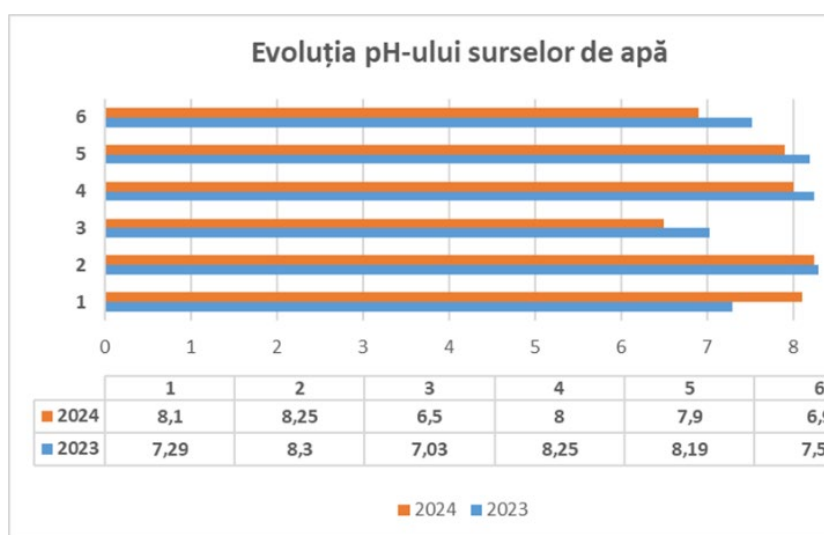


Fig. 6. Reprezentarea statistică a datelor

Tehnologie și Artă: Etapa de documentare, organizarea activităților, comunicarea datelor pot fi realizate cu ajutorul aplicațiilor familiare elevilor. De asemenea, impactul determinat de informațiile descoperite în urma activităților și de dezbaterile realizate pe baza temei proiectului pot

duce la apariția inițiativei de a crea un material video sugestiv și de a organiza o campanie de informare și conștientizare privind impactul construcțiilor asupra calității apei.

Concluzii

Elevii învață prin intermediul experimentului atunci când au posibilitatea de a rezolva o problemă importantă pentru ei și sunt motivați să o facă prin lucrări practice finalizate cu elaborarea unor produse materiale sau intelectuale care pot fi mediatizate, activitatea în sine depășind stadiul unei simple cunoașteri senzoriale întrucât presupune exersarea operațiilor gândirii logice, active, divergente, analize critice, generalizări de concluzii. Proiectarea învățării pe baza proiectelor de cercetare are valențe formative reale deoarece:

- Îi determină pe elevi să realizeze activități individuale și de grup în care reflectează, exprimă puncte de vedere, formulează ipoteze, observă, investighează, conceptualizează, creează, argumentează, valorificându-și sistemul de cunoștințe și dezvoltându-și competențe;
- Determină elevii să exprime prin mijloace de comunicare științifică (taxonomii, diagrame, tabele, grafice, scheme) cunoștințe noi și să le integreze în sistemul cognitiv propriu;
- Solicită elevii să reactualizeze unele achiziții realizate anterior, sunt activate selectiv concepte, deprinderi utile în demersul rezolutiv, au loc restructurări, transferuri intrinseci din perspectiva situației-problemă;
- Implică participarea afectivă a elevilor în procesul formării lor prin bucuria descoperirii noilor cunoștințe ceea ce îi ajută să dobândească o autonomie cognitivă;

Așadar, considerăm că învățarea bazată pe proiecte de cercetare la disciplina biologie presupune desfășurarea unor experimente, a lucrărilor practice cu reale valențe formative deoarece acestea includ activități intra, inter sau chiar transdisciplinare care conduc la formarea competenței de integrare și transfer a cunoștințelor și metodelor de lucru specifice disciplinei biologie în contexte relevante pentru dezvoltarea lor personală și profesională.

Bibliografie

1. BOCOȘ, M.D. Instruirea interactivă. Ghidul profesorului. Iași: Editura Polirom, 2013, 472 p., ISBN 978-973-46-3248-0.
2. CHIȘCA, D.; COROPCEANU, E.; ROTARI, N. Proiectele STE(A)M – metodă complexă de dezvoltare a competențelor inter- și transdisciplinare la chimie. In: *Învățământ superior: tradiții, valori, perspective Științe Exacte și ale Naturii și Didactica Științelor Exacte și ale Naturii*. Vol. 1, 29-30 septembrie 2020, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2020, pp. 320-324. ISBN 978-9975-76-312-7.
3. COROPCEANU, E.; GODOROJA, R. Evoluția Curriculumului la Chimie pentru învățământul general din perspectiva formării culturii cercetării elevilor. In: *Acta et commentationes. Științe ale Educației*. 2021, nr. 4, pp. 45-53
4. DULAMĂ, M.E. Cum îi învățăm pe alții să învețe – teorii și practici didactice. Cluj-Napoca: Editura Clusium, 2009, ISBN 978-973-555-590-0.
5. https://www.edu.ro/repere_metodologice_aplicare_curriculum_clasa_IX_an_scolar_2021_2022
6. <https://eos.ro/portofoliu/criterii-pentru-proiectarea-invataarii-in-secolul-21-ghid-pentru-profesori>

CZU: 37.026

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p312-317

EXPLORAREA PARADIGMEI EVALUĂRII ÎN EDUCAȚIE STUDIU COMPARATIV ÎNTRE MODELUL PSIHOMETRIC ȘI MODELUL EVALUĂRII AUTENTICE

EXPLORE THE ASSESSMENT PARADIGM IN THE EDUCATIONAL STUDIO COMPARED PSYCHOMETRIC AND AUTHENTIC ASSESSMENT MODEL

Vida Gabriela, C.J.R.A.E. Vrancea, România

Vida Gabriela, C.J.R.A.E. Vrancea, Romania

ORCID: 0009-0002-7815-8804

gabrielavida@yahoo.ro

Rezumat. Evaluarea în domeniul educațional este un aspect central al învățământului și dezvoltării elevilor, fiind influențată de două abordări fundamentale: modelul psihometric și modelul evaluării autentice. Modelul psihometric se concentrează pe măsurarea calităților individuale ale elevilor într-un mod standardizat, în timp ce modelul evaluării autentice valorifică evaluarea în contexte relevante și semnificative pentru viața reală sau domeniul de studiu al elevilor. Integrarea acestor două abordări în practica educațională poate îmbunătăți procesul de evaluare și poate contribui la dezvoltarea holistică a elevilor.

Cuvinte-cheie: evaluare educațională, model psihometric, evaluare autentică, învățare activă, integrare curriculară

Abstract. Mind maps are essential tools for organizing information in learning and developing cognitive skills. Originally introduced by Tony Buzan, they use symbols, colors and key words to facilitate understanding and retention of information. Their use in education improves academic performance and stimulates creativity and critical thinking. Integrating mind maps into modern educational practices can support students in developing cognitive skills and deep understanding of learned material.

Keywords: mind maps, learning, cognitive skills

Introducere

În domeniul educațional, procesul de evaluare este un pilon central al învățământului și al dezvoltării elevilor. Acest proces complex are la bază două abordări fundamentale: modelul psihometric și modelul evaluării autentice. În esență, modelul psihometric pune accentul pe măsurarea calităților individuale ale elevilor într-un mod standardizat, folosind instrumente și tehnici care sunt concepute să ofere o evaluare obiectivă și fiabilă a cunoștințelor și competențelor lor. Pe de altă parte, modelul evaluării autentice se concentrează pe crearea unor situații și sarcini de evaluare care sunt relevante și semnificative în contextul real al vieții sau al domeniului de studiu al elevilor.

Ambele abordări au adâncit înțelegerea noastră asupra procesului de evaluare și a rolului său în învățare, însă diferențele dintre ele sunt fundamentale și au implicații semnificative în practica educațională. Modelul psihometric, prin utilizarea testelor standardizate și a analizei statistice, își propune să ofere o evaluare obiectivă și comparabilă a performanței elevilor, bazată pe criterii clare și riguroase [3]. În contrast, modelul evaluării autentice pune accentul pe evaluarea în contexte autentice și relevante, unde elevii sunt provocați să aplice cunoștințele și abilitățile lor în situații similare cu cele întâlnite în viața reală sau în domeniul lor de interes.

În această lucrare, ne propunem să explorăm în profunzime aceste două abordări, analizând principiile și caracteristicile lor distincte, precum și impactul lor asupra învățării și dezvoltării elevilor. Vom examina avantajele și dezavantajele fiecărui model, precum și modalitățile în care acestea pot fi integrate și combinate în practica educațională pentru a oferi o evaluare mai cuprinzătoare și mai eficientă a progresului elevilor. Prin înțelegerea profundă a acestor abordări și a implicărilor lor, vom putea să contribuim la îmbunătățirea procesului de evaluare și, implicit, la îmbunătățirea calității învățământului și a rezultatelor elevilor.

Metode și Materiale

Exemple și studii de caz care evidențiază beneficiile integrării modelelor psihometric și al evaluării autentice:

1. *Studiul de caz în școlile primare:* O cercetare realizată în mai multe școli primare a evidențiat că integrarea elementelor din modelele psihometric și evaluarea autentică poate contribui la îmbunătățirea performanței elevilor. Prin utilizarea testelor standardizate pentru a evalua cunoștințele de bază și a instrumentelor de evaluare autentică pentru a evalua competențele practice și aplicative, elevii au fost mai bine pregătiți să își aplice cunoștințele în situații reale.
2. *Exemplul evaluării formative în învățământul superior:* Un studiu longitudinal realizat în cadrul unei universități a arătat că integrarea feedback-ului formativ, care are la bază principiile evaluării autentice, în paralel cu evaluarea sumativă psihometrică, a condus la îmbunătățirea semnificativă a performanței academice a studenților. Elevii au fost mai motivați să-și îmbunătățească rezultatele și să-și dezvolte abilitățile practice, în timp ce evaluarea sumativă a oferit o măsură obiectivă a progresului lor.
3. *Programul de pregătire profesională:* În cadrul unui program de pregătire profesională pentru asistenții medicali, integrarea unor simulări de caz și scenarii practice de evaluare a abilităților clinice, alături de teste standardizate de cunoștințe medicale, a condus la o pregătire mai eficientă și mai comprehensivă a viitorilor asistenți. Această abordare a permis evaluarea atât a cunoștințelor teoretice, cât și a aptitudinilor practice esențiale pentru profesia lor.
4. *Programul de dezvoltare a competențelor lingvistice:* Într-o școală de limbi străine, s-a implementat o abordare integrată a evaluării, combinând teste standardizate pentru evaluarea gramaticii și vocabularului cu activități de evaluare autentică, cum ar fi simulările de conversații și proiectele de cercetare lingvistică. Elevii au avut oportunitatea de a-și demonstra abilitățile lingvistice în contexte reale și au dezvoltat încrederea în capacitatea lor de a comunica în limba străină.
5. *Proiectul de știință la nivel liceal:* În cadrul unui proiect școlar de cercetare științifică, elevii au fost evaluați prin intermediul unui mix de metode, incluzând atât teste standardizate de cunoștințe științifice, cât și evaluări autentice, cum ar fi prezentările orale, rapoartele scrise și demonstrațiile practice. Integrarea acestor două modalități de evaluare a condus la o înțelegere mai profundă a subiectului și la dezvoltarea abilităților de gândire critică și de comunicare științifică.

6. *Cursul de educație artistică*: Într-un curs de educație artistică, evaluarea a inclus atât teste standardizate pentru evaluarea cunoștințelor teoretice despre istoria artei și tehnicile artistice, cât și proiecte de creație artistică și portofolii de lucru. Prin intermediul acestei abordări integrate, elevii au avut posibilitatea să își demonstreze creativitatea și să își dezvolte abilitățile artistice, în timp ce au acumulat și cunoștințe teoretice esențiale în domeniul artei.

Rezultate și discuții

În procesul evolutiv al concepțiilor despre evaluarea educațională, asistăm la o tranziție semnificativă de la ceea ce a fost denumită "cultura testării" către "cultura evaluării", marcând o schimbare paradigmatică de la simpla măsurare la evaluarea autentică și contextualizată. Această transformare reflectă o înțelegere mai profundă a procesului de evaluare și a rolului său în învățare, întrucât evaluarea autentică integrează aspecte esențiale ale învățării, cum ar fi contextul, relevanța și aplicabilitatea în situații de viață reală sau în domeniul specific de studiu. Astfel, evaluarea autentică nu se limitează la cuantificarea cunoștințelor sau abilităților, ci își propune să evalueze în mod holistic competențele elevilor, inclusiv abilitățile de gândire critică, creativitatea și rezolvarea problemelor în contexte autentice și relevante [1]. Această evoluție conceptuală în evaluarea educațională este susținută de cercetările din domeniul psihologiei educaționale și al științelor educaționale, care evidențiază beneficiile și importanța unei evaluări autentice în promovarea învățării durabile și a dezvoltării elevilor.

În ultimele decenii, abordările teoretice și metodologice în domeniul evaluării au cunoscut o evoluție semnificativă, reflectând preocupările din ce în ce mai profunde cu privire la natura și rolul acestui proces în învățare. Plecând de la întrebarea fundamentală "ce rezultate dorim să obținem în urma procesului de învățare?" și de la o analiză riguroasă a efectelor negative ale evaluării asupra curriculumului, activităților de formare, formatorilor și formatelor, s-a întreprins o "re-proiectare" a modului în care este concepută evaluarea. Teoreticienii nord-americani utilizează termenul "evaluare autentică" pentru a desemna această paradigmă nouă și mai profundă. Evaluarea nu mai este privită exclusiv ca o modalitate de control, cu potențiale sancțiuni asociate, ci este înțeleasă acum ca fiind parte integrantă a întregului proces de instruire, reprezentând un element vital în ciclul continuu de îmbunătățire a învățării și performanței elevilor. În acest context nou și revoluționar, rolul evaluării este să sprijine învățarea și formarea fără a le distorsiona. Conceptul de "evaluare autentică" implică crearea unor situații și sarcini de evaluare care reflectă experiențele și cerințele reale ale lumii în care elevii vor funcționa ulterior. Astfel, această abordare se axează pe relevanță și autenticitate, oferind un cadru mai adecvat pentru evaluarea cunoștințelor și competențelor dobândite de elevi [2].

În literatura de specialitate, este adesea vorba despre "demistificarea evaluării", proces care implică eliminarea aurei misterioase pe care uneori evaluarea o poartă și asigurarea transparenței și credibilității acestui proces fundamental în educație. Prin demistificarea evaluării, se urmărește să se reducă anxietatea și incertitudinea asociate acestui proces, permițând elevilor să înțeleagă mai bine obiectivele și criteriile de evaluare și, implicit, să se implice mai activ în propriul lor proces de învățare și dezvoltare. Aceste schimbări și inovații în domeniul evaluării sunt susținute de o bază

teoretică solidă și de cercetări empirice care demonstrează beneficiile evaluării autentice în comparație cu abordările tradiționale. Studiile recente au evidențiat că evaluarea autentică poate îmbunătăți semnificativ înțelegerea, motivația și angajamentul elevilor, oferind în același timp informații mai relevante și mai utile pentru procesul de învățare și pentru dezvoltarea continuă a practicii educaționale. Prin urmare, este evident că evaluarea autentică reprezintă o direcție promițătoare și vitală în îmbunătățirea calității educației și a performanței elevilor.

Numeroase studii specializate au investigat și au emis critici asupra modelului psihometric, cu referire deosebită la testele standardizate, evidențiind că acestea nu capturează aspectele esențiale ale învățării și nu promovează procesul de învățare în mod adecvat. În contextul educațional contemporan, în care diversitatea și complexitatea procesului de învățare sunt tot mai bine înțelese, testele standardizate, deși oferă o măsură obiectivă a performanței, sunt criticate pentru că nu reușesc să capteze întreaga gamă a cunoștințelor și abilităților dobândite de elevi. De asemenea, cercetările din domeniul psihologiei educaționale au relevat că testele standardizate, bazate pe itemi cu alegere multiplă și pe criterii normative, au o capacitate limitată de a evalua competențe complexe și de a oferi informații relevante pentru îmbunătățirea procesului de învățare. Astfel, se pune sub semnul întrebării validitatea și fidelitatea acestor instrumente de evaluare în contextul unei înțelegeri mai profunde a diversității modurilor de învățare și a necesității de a evalua nu doar cunoștințe, ci și competențe practice și abilități de gândire critică și creativă.

Prin urmare, criticiile aduse testelor standardizate subliniază importanța adoptării unor abordări mai flexibile și mai autentice în evaluarea performanței elevilor, care să țină cont de contextul specific al învățării și să valorifice diversitatea abordărilor și a modurilor de înțelegere a conținutului. Aceste abordări, cum ar fi evaluarea autentică, sunt considerate a fi mai relevante și mai utile în procesul de învățare, deoarece permit elevilor să demonstreze cunoștințele și abilitățile în contexte realiste și să dezvolte în mod activ competențe esențiale pentru succesul în viață și în carieră. De asemenea, în lumina unor studii recente, s-a constatat că evaluarea autentică poate fi asociată cu o mai mare motivație și angajament din partea elevilor, deoarece aceștia percep sarcinile de evaluare ca fiind relevante și semnificative pentru propriul lor dezvoltare și succes. Acest aspect este deosebit de important în contextul educației contemporane, în care se caută să se promoveze o învățare activă și participativă, în care elevii să devină agenți activi ai propriei lor învățări. Prin urmare, abordările autentice în evaluare pot contribui în mod semnificativ la îmbunătățirea procesului de învățare și la dezvoltarea pe termen lung a competențelor elevilor într-un mod holistic și integrat.

Modelul evaluării autentice propune o schimbare fundamentală în percepția evaluării, trecând de la focalizarea exclusivă pe rezultatele finale ale învățării către un accent mai pronunțat pe procesul de învățare în sine. Această paradigmă nouă și inovatoare a evaluării reprezintă un răspuns la necesitatea de a înțelege mai bine și de a valorifica complexitatea și diversitatea modurilor de învățare ale elevilor în cadrul procesului educativ.

În conformitate cu această nouă concepție despre evaluare, există câteva caracteristici definitorii:

- Evaluarea trebuie să fie reprezentativă pentru performanțele elevilor, ceea ce implică ca aceștia să fie implicați în activități concrete și relevante, precum experimentele, în loc să fie solicitați

să memoreze informații abstracte. Sarcinile de evaluare sunt contextualizate și complexe, presupunând utilizarea metacogniției și oferind elevilor posibilitatea de a-și exprima stilul propriu de învățare.

- Criteriile de evaluare pun accent pe esențial, iar elevii sunt complet informați cu privire la sarcinile și criteriile de evaluare, astfel încât să știe exact ce competențe trebuie să demonstreze. Este o evaluare holistică, care recunoaște că întregul proces de învățare este mai important decât sumele părților componente.
- Autoevaluarea joacă un rol crucial în acest model, oferind elevilor oportunitatea de a-și analiza propriile rezultate, de a le compara și de a-și revizui strategiile de învățare în funcție de acestea.
- Este esențial să se creeze un mediu în care elevii să simtă că munca lor este importantă și valorizată, nu doar rezultatele finale ale acesteia. Această abordare încurajează o perspectivă orientată spre proces și spre efort, care promovează angajamentul și încrederea în propriile capacități ale elevilor.

În lumina cercetărilor actuale din domeniul educației și psihologiei educaționale, se evidențiază faptul că modelul evaluării autentice poate contribui semnificativ la îmbunătățirea procesului de învățare și la dezvoltarea elevilor într-un mod holistic și integrat

Tabelul 1. Analiza comparativă a modelului evaluării autentice și modelului psihometric [4]

Modelul psihometric	Modelul evaluării autentice
1. Evaluarea se concentrează pe analiza rezultatelor finale ale elevilor, adică pe produsul final al procesului lor de învățare sau formare.	1. Evaluarea se concentrează pe observarea și analiza elevilor în acțiune, în timpul procesului lor de învățare.
2. Accentul este plasat pe abilitatea elevilor de a rezolva probleme și de a aplica cunoștințele în situații practice și relevante.	2. Este contextualizată și se bazează pe conexiunile dintre experiențele de viață ale elevilor și conținutul predat în cadrul cursurilor.
3. Evaluarea se realizează prin compararea performanței individuale a elevilor cu o normă de grup sau un set de criterii prestabilite.	3. Implică elevii în situații autentice și relevante din viața reală, unde aceștia pot aplica cunoștințele și abilitățile dobândite în cadrul învățării.
4. Informațiile obținute din procesul evaluativ sunt considerate a avea o utilitate redusă în ceea ce privește înțelegerea progresului și a nevoilor individuale ale elevilor.	4. Măsoară performanța actuală a elevilor și furnizează date calitative, concentrându-se pe înțelegerea profundă și aplicarea competență a conținutului.
5. Există o tendință către o licitare excesivă a testelor și a instrumentelor standardizate de evaluare.	5. Încurajează autoevaluarea și stimulează gândirea critică și reflexivă a elevilor, punând accent pe procesul de gândire și pe explorarea mai multor opțiuni în rezolvarea problemelor.

6. Accentul este plasat pe măsurare și cuantificare, mai degrabă decât pe evaluarea calitativă a cunoștințelor și a abilităților.	6. Este interactivă și implică elevii în înțelegerea și interpretarea procesului de evaluare, permițându-le să participe activ în propria lor evaluare.
7. Există o ierarhizare a elevilor bazată pe rezultatele evaluărilor, fără a încuraja colaborarea și interacțiunea între aceștia.	7. Este o evaluare holistică, care recunoaște importanța viziunii de ansamblu, însă este deschisă și la abordarea analitică, înțelegând că atât întregul, cât și părțile componente ale procesului de învățare sunt importante și relevante.
8. Evaluarea se axează pe descompunerea competențelor în componente individuale și pe evaluarea analitică a fiecărei componente.	
9. Propune o abordare predominant cantitativă în evaluarea performanței elevilor.	

Concluzii

Evaluarea în domeniul educațional a traversat o evoluție semnificativă de-a lungul timpului, de la o abordare centrată pe măsurarea cantitativă și cuantificarea performanței elevilor către o perspectivă mai autentică și holistică. Modelul psihometric, dominat de teste standardizate și evaluare normativă, a fost, fără îndoială, un pilon al evaluării în sistemul de învățământ. Totuși, o schimbare paradigmatică a avut loc odată cu ascensiunea modelului evaluării autentice, care subliniază importanța relevanței și contextului în evaluare. În mod tradițional, evaluarea în educație a fost adesea redusă la măsurarea abilităților și cunoștințelor elevilor prin intermediul testelor standardizate, care, deși oferă o măsură obiectivă a performanței, sunt criticate pentru că nu reușesc să surprindă diversitatea și complexitatea procesului de învățare. În contrast, modelul evaluării autentice se concentrează pe crearea unor situații și sarcini de evaluare relevante și semnificative pentru viața reală sau pentru domeniul de studiu al elevilor. Această abordare încurajează o înțelegere mai profundă a subiectului și promovează abilitățile practice și critice. În concluzie, integrarea acestor două modele în practica educațională poate reprezenta un pas important către o evaluare mai comprehensivă și eficientă a progresului elevilor. Prin adoptarea unei abordări echilibrate, care să valorifice atât aspectele cantitative, cât și cele calitative ale evaluării, putem contribui la dezvoltarea unui mediu educațional care să promoveze învățarea activă, critică și contextualizată.

Bibliografie

1. CERGHIT, IOAN. „Sisteme de instruire alternative și complementare. Structuri, stiluri și strategii”, Editura Aramis, București, 2002.
2. CUCOȘ, CONSTANTIN. „Teoria și metodologia evaluării”, editura Polirom, Iași, 2008.
3. PĂCURARI, OTILIA; ȚÂRCĂ, ANCA; SARIVAN, LIGIA. „Strategii didactice inovatoare – suport de curs”, Centrul Educația 2000+, București, 2003.
4. RADU, T., ION „Evaluarea în procesul didactic”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2000.

CZU: 373.091

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p318-322

**CONTINUITATEA EFICIENTĂ A CORELAȚIEI DINTRE
CURRICULUM ȘI TEHNOLOGII EDUCATIONALE**

**EFFICIENT CONTINUITY OF THE CORRELATION BETWEEN
THE CURRICULUM AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES**

*Vinnicenco Elena, dr., conf. univ.,
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău*

*Vinnicenco Elena, PhD, associate professor,
„Ion Creanga” State Pedagogical University from Chisinau
ORCID ID: 0000-0002-7378-7284
elena_vinnicenko@yahoo.com*

Rezumat. În contextul educației postmoderne gândirea pedagogică este caracterizată prin democratizare, umanizare și modernizare. Integrarea tehnologiilor educaționale în învățământul formativ presupune ca școala să se axeze pe dezvoltarea gândirii, selectând prin aceasta conținutul, formele, metodele și criteriile de formare și evaluare. Astfel, se impune o metodologie didactică bazată pe utilizarea într-o manieră nouă a metodelor de învățământ prin orientarea lor cu caracter euristic.

Cuvinte-cheie: gândire critică, metode, curriculum, măiestrie, cadru didactic.

Abstract. In the context of postmodern education, pedagogical thinking is characterized by democratization, humanization and modernization. The integration of educational technologies in formative education requires the school to focus on the development of thinking, thereby selecting the content, forms, methods and criteria of training and evaluation. Thus, a didactic methodology based on the use of teaching methods in a new way through their heuristic orientation is required.

Keywords: critical thinking, methods, curriculum, mastery, teacher.

În contextul pedagogiei postmoderne direcțiile care se axează pe rezolvarea problematicii învățământului sunt reliefate în următoarele obiective:

- Optimizarea și valorificarea procesului de instruire;
- Informatizarea învățământului;
- Stimularea potențialului creativ al elevilor;
- Instruirea diferențiată;
- Instruirea individualizată.

Astfel, activitatea de instruire, abordată curricular, la toate nivelurile sistemului și procesului de învățământ, vizează interdependența între toate conexiunile de predare-învățare-evaluare [6].

În perspectivă, aspectele psihopedagogice de formare și dezvoltare a personalității vizează înțelegerea perspectivelor sale de evoluție, care sunt în relații interconexe cu educația permanentă, autoeducația, educabilitatea. Aceasta necesită o nouă abordare a proiectării educației, care evoluează la scara socială a sistemului de învățământ (figura 1).

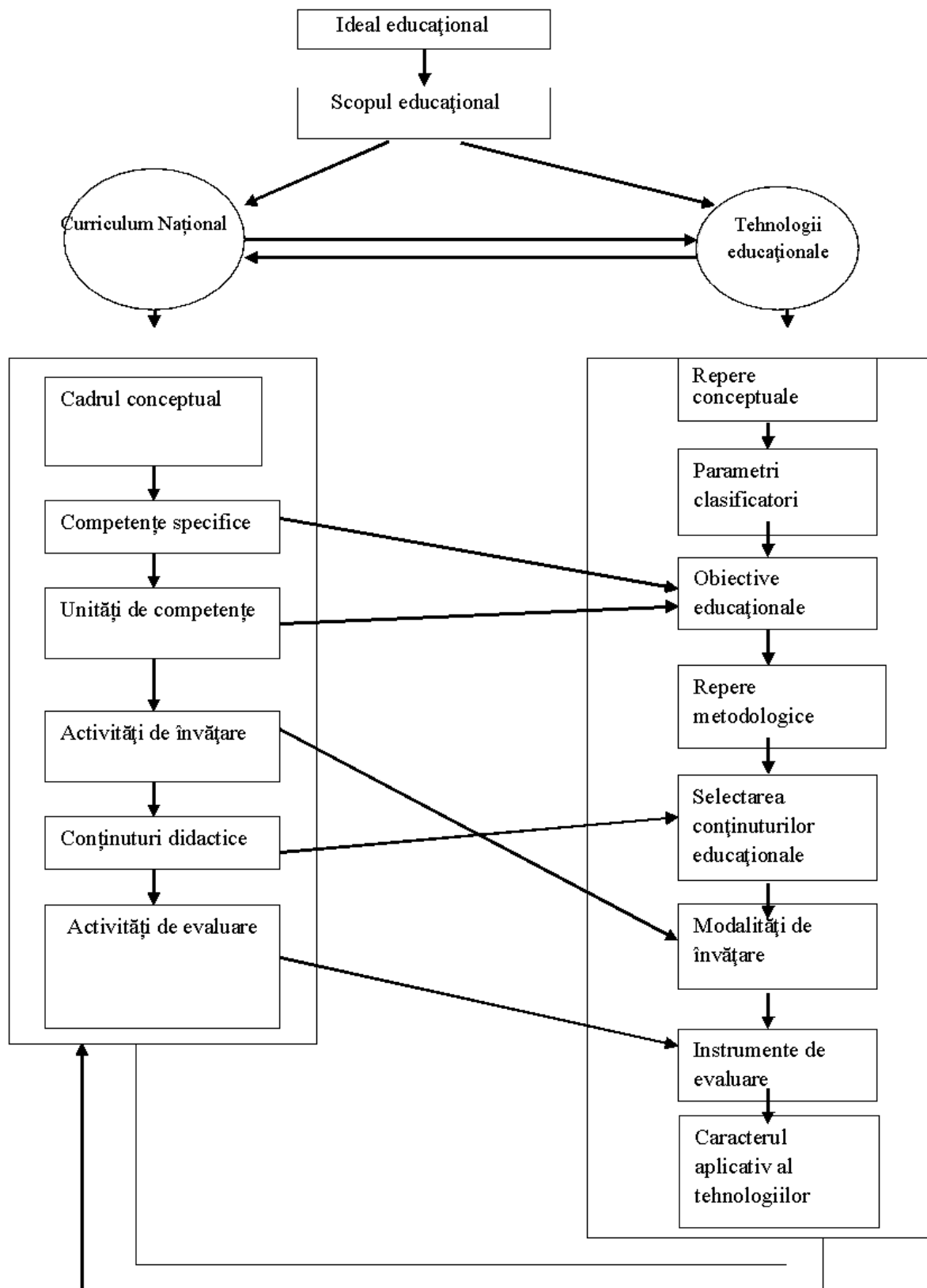


Fig. 1. Corelația dintre curriculum și tehnologii educaționale

Prin urmare, perspectiva curriculară vizează aportul fiecărui cadru didactic în elaborarea și organizarea activităților instructiv-educative. În acest mod cadrului didactic i se solicită competențe

de derivare a obiectivelor operaționale, o abordare sistemică asupra întregului curriculum corespunzător unui an de studiu, pentru a putea realiza corelațiile necesare.

În acest context, curriculumul se bazează pe competențe, iar tehnologiile se orientează pe obiective operaționale. Așadar, curriculumul reflectă alcătuirea de planuri, programe, manuale, ghiduri metodice, softuri educaționale etc, iar tehnologiile prevăd aplicarea lor cât mai rațională și eficientă, în concordanță cu condițiile în care se desfășoară procesul educațional.

În acest context, se utilizează diferite modalități de instruire, tipuri de relații, metode, procedee, mijloace, forme etc.

În sens larg, curriculumul vizează pe de o parte valorile, obiectivele, conținuturile, strategiile, experiențele de învățare, rezultatele evaluării, management; iar pe de altă parte - politici educaționale, procese decizionale, manageriale și de monitorizare [7].

Respectiv, prin continuitatea eficientă a corelației dintre curriculum și tehnologii este realizat idealul educațional. Analizând tehnologiile educaționale în accepția de proces, constatăm că acestea vizează utilizarea cunoștințelor teoretice despre învățământ și educație, despre strategiile, metodele, procedeele operaționale și formele pentru proiectarea, realizarea și evaluarea procesului educațional. Astfel, reflectând asupra proiectării curriculare constatăm trecerea de la o succesiune concretă a conținuturilor existente în manuale la bune practici didactice reflexive, la demersuri didactice inovatorii, la contexte valorificate și personalizate.

Așadar, tehnologiile educaționale constituie mijloacele și metodele, formele de organizare care corelează prin diferite concepte operaționale, și anume: proiectul pedagogic, mesaje educaționale, conexiune inversă internă, conexiune inversă externă etc. Respectiv, conținuturile educaționale sunt în permanentă schimbare renovatoare, creativă. În așa mod, structurile curriculare se desfășoară în contextul în care sunt realizabile obiectivele educaționale și constituie repere pentru cadre didactice în sensul educației permanente, de a desfășura activitățile educative; pentru părinți în sensul de a iniția un parteneriat de colaborare cu școala, cu cadrele didactice; pentru elevi în sensul reflectării asupra sinelui, imaginii de sine, realizării și autoinstruirii.

Evidențiem faptul că aceste contexte implică implementarea noilor tehnologii, astfel încât să se reflecte un rezultat eficient din perspectiva diferitor interacțiuni de formare și dezvoltare a elevului. Cercetând esența procesului desfășurat în condițiile în care învățământul utilizează diverse mijloace, metode, procedee pentru a atinge scopul propus, se concretizează că tehnologiile educaționale vizează traiectoria unei perspective eficiente a învățământului. În așa mod, tehnologiile stabilesc raporturile între toate ramificările curriculare.

Astfel, perspectiva curriculară semnifică o anumită reconciliere metodologică între componenta socială și cea psihologică a educației, între obiectivele informative și obiectivele formative ale educației.

Reieșind din cele menționate anterior, subliniem că metodele de instruire trebuie să fie aplicate în concordanță cu scopul studierii conținutului. Aplicând diferite metode active, formatorul se implică activ în formarea și dezvoltarea elevilor, în concepția lor despre lumea înconjurătoare și conceperea propriei personalități. În acest sens, abordarea individuală în procesul de educație presupune monitorizarea acțiunii educaționale în funcție de profilul psihologic individual, în corelație cu stimularea acestuia în diverse contexte educaționale [9, p.119].

Autorul Ioan Cerghit afirmă că metoda este considerată a fi un model sau un ansamblu organizat de procedee sau moduri de realizare practică a operațiilor care de fapt sunt la baza acțiunii și conduc în mod preponderent la realizarea scopurilor și obiectivelor propuse. În acest context, se subînțelege

câte operații include acțiunea didactică în componența ei, în mod corespunzător tot atât de multe procedee include în structura ei metoda ce acoperă acțiunea respectivă [4].

Utilizarea metodelor interactive orientează învățământul spre o școală formativă care tinde să dezvolte și să desăvârșască spiritul elevului. Această perspectivă devine posibilă în condițiile unei abordări curriculare, care fixează în prim plan obiectivele, orientările metodologice ale învățării. În acest caz, stilul de relații dintre formatori și elevi pentru activitatea de învățare este colaborarea creatoare, iar metoda centrală este dialogul între egali, având ca finalitate atingerea obiectivelor învățării.

Așadar, contextul posibilităților de activizare a metodelor depinde de modalitatea cu care sunt folosite și aplicate de cadrul didactic.

Activizarea metodelor depinde de următoarele aspecte raportate la formator :

- aspectul cultural și cel etic, umanismul, în general, și dragostea de copii, în special; conștiința responsabilității și a misiunii sale, aptitudinea organizatorică și spiritul de observație;
- cunoașterea și înțelegerea particularităților individuale și psihice a celui supus acțiunii de formare.
- măiestria pedagogului, care constituie un ansamblu al tuturor însușirilor general-umane și psiho-pedagogice ale personalității învățătorului;
- elaborarea unei situații-problemă care să-l antreneze pe elev în contexte diverse;
- a-l învăța să învețe pe elev, astfel încât acesta să poată rezolva în mod independent o situație-problemă;
- monitorizarea proceselor educaționale de către pedagog etc.;

În literatura de specialitate se propun diverse clasificări ale metodelor didactice. În acest context, vom menționa următoarea clasificare a metodelor [9]:

- metode și procedee expositive-euristice (povestirea, explicația, prelegerea, conversația, problematizarea, descoperirea, demonstrația, modelarea, etc.);
- metode și procedee algoritmice (algoritmizarea, instruirea programată, exercițiul, etc.);
- metode și procedee evaluativ-stimulative (observarea și aprecierea verbală, chestionarea orală, testele docimologice, lucrările scrise etc.).

În prezent se menționează următoarea modalitate de a clasifica metodele și tehnicile moderne în baza gândirii critice [3, p.18]:

- 1) tehnici de discuție și prezentare: brainstorming, brainwriting, brainsketching, gândește-perechi-prezintă;
- 2) tehnici de organizare a informației: clustering, grafitele;
- 3) tehnici de lectură: lectură ghidată, lectură asociată;
- 4) tehnici de scriere: cubul, scrierea liberă (freewriting);
- 5) tehnici de învățare prin colaborare: jig-saw, jocul de rol.

Metodele tradiționale, de pildă: povestirea, explicația, demonstrația, convorbirea etc. sunt la fel de necesare în instruire. Prin aplicarea lor eficientă în procesul de instruire se ating performanțe bune. Cu toate acestea e necesar de subliniat că metodele tradiționale au posibilități limitate, deoarece îi orientează pe elevi îndeosebi spre a reproduce, dar nu a crea, a descoperi, a simula cercetarea. De aceea este necesară intercalarea acestor metode cu instruirea problematizată.

În literatura de specialitate se menționează că metodele sunt procedeele de realizare a scopurilor propuse. În parte, metodele de instruire alcătuiesc procedee de activitate independentă, orientate spre soluționarea sarcinilor de instruire, educație și dezvoltare [1].

Prin urmare, valorificarea metodelor denotă corelația acestora la nivelul activității de predare-învățare-evaluare, realizabilă în cadrul procesului de învățământ. Aspectele proiectate determină existența anumitor ierarhii funcționale, definite și realizate prin faptul că un ansamblu de metode devin eficace în activitatea educativă.

Metodele și metodologia de învățământ sunt o componentă deosebit de importantă atât a strategiilor didactice, cât și a tehnologiei didactice, reprezentând sistemul de căi, modalități, procedee, tehnici și mijloace adecvate de instruire.

Ca rezultat, o metodă, devine o forță activatoare, în cazul dacă impune și determină o participare activă din partea celui care învață. În context, activizarea rezultă din aportul constructiv al celui de învăț pe parcursul propriei formări. Aceasta presupune interferența celor două coordonate, prima reflectă aspectul cognitiv-intelectual și cealaltă - aspectul stimulat-motivațional, constituit din factori intelectuali noi. În consecință, proiectarea educațională este raportată la aceste două coordonate, și respectiv schimbările produse fie în comportamentul potențial, fie în cel observabil sunt dovada că învățarea s-a produs.

În concluzie, tehnologiile educaționale presupun în aspect de proces cunoașterea strategiilor didactice, metodelor, mijloacelor, procedeeleor, tehnicilor, formelor, care determină aplicarea și integrarea lor în procesul educațional. În acest context e important să-l stimulăm pe elev să acționeze în diverse contexte educaționale. Așadar, procesul de a-i învăța pe elevi cum să învețe înseamnă a le forma anumite tehnici, deprinderi de muncă intelectuală.

Bibliografie

1. BABANSKI, I. Optimizarea procesului pedagogic. Chișinău: Lumina, 1987, p.117.
2. BOCOȘ, Mușata-Dacia. Instruirea interactivă: repere axiologice și metodologice. Iași : Editura Polirom, 2013.
2. CARTALEANU, T.; COSOVAN, O. Lectură și scriere pentru dezvoltarea gândirii critice. Chișinău, 2002. 80 p.
3. CERGHIT, I. Metode de învățământ. București: E.D.P., 1976.
4. CRISTEA, S. Dicționar enciclopedic de pedagogie. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2015.
5. CRISTEA, S. Instruirea/ procesul de învățământ. București: Editura Didactica Publishing House. 2017.
6. Curriculum Național pentru învățământul primar. Chișinău: MECC, 2018.
7. Ghid de implementare a curriculumului pentru învățământul primar. Chișinău: MECC, 2018.
8. NICOLA, I. Tratat de pedagogie școlară. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1997.
9. ȘOITU, L. (coord.); TOMA, S.; NEACȘU, I. et al. Educația la centenar: idei, instituții, personalități. Iași: Editura Polirom, 2018.

CZU: 37.022(470)

DOI: 10.46727/c.v2.16-17-05-2024.p323-328

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯК МЕТОД ЯКИЙ ЗБАГАЧУЄ
ДОСВІД УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

RESEARCH AS A METHOD WHICH ENRICHES THE
EXPERIENCE OF STUDENT YOUTH

Яценко Володимир Сергійович

*PhD, старший науковий співробітник відділу навчання
географії та економіки, старший науковий співробітник,
Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна,*

Яценко Володимир Сергійович

*PhD, senior researcher of the training department
of geography and economics, senior researcher,
Institute of Pedagogy of National Academy
of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7948-2983>
iatsenko_v@ukr.net*

Rezumat. Materialele raportului sunt dedicate problemelor de aplicare a metodei de cercetare în procesul educațional al Noii Școli Ucrainene (NUS). Este dată definiția a ceea ce este cercetarea, scopul acesteia, trăsăturile comune și distinctive ca metodă de predare a științelor naturale (fizică, chimie, biologie, geografie). Principala metodă și formă de cercetare în științele naturii este observarea proceselor naturale, organizarea activităților experimentale ale elevilor, inclusiv desfășurarea de experimente, laborator, lucrări practice și independente de către elevi. Metodele speciale de cercetare includ cercetarea cartografică, în care studenții pot folosi o hartă pentru a studia un obiect, a măsura, a calcula și a construi grafic rezultatele cercetării generalizate. În procesul educațional al Academiei Naționale de Științe se folosesc și metode de monitorizare și cercetare istorică, unde se observă nu doar anumite sisteme ecologice, ci și obiectul în dezvoltare. Metoda de modelare rămâne specială, dar rar folosită. De regulă, în practica educațională, se implementează în crearea de modele materialiste, modele computerizate sau cartografice folosind tehnologii GIS. În general, scopul principal al introducerii metodelor și formelor de cercetare în procesul educațional al NUS este de a-i învăța pe elevi să aplice cunoștințele dobândite în practică. Pentru profesorii de științe ale naturii se propune schema „Cum să generalizezi experiența muncii tale de cercetare”, astfel încât fiecare cadru didactic să dobândească experiență practică în aplicarea metodelor și formelor de cercetare în instituțiile de învățământ secundar general.

Cuvinte- cheie: Noua școală ucraineană, standard de stat de educație, metode și forme de cercetare.

Abstract. The materials of the report are devoted to the problems of applying the research method in the educational process of the New Ukrainian School (NUS). The definition of what research is, its purpose, common and distinctive features as a method of teaching natural sciences (physics, chemistry, biology, geography) is given. The main method and form of research in the natural sciences is the observation of natural processes, the organization of experimental activities of schoolchildren, including the conduct of experiments, laboratory, practical and independent work by students. Special research methods include cartographic research, where students can use a map to study an object, measure, calculate, and graphically construct generalized research results. In the educational process of the National

Academy of Sciences, monitoring and historical research methods are also used, where not only certain ecological systems are observed, but also the object in development is studied. The modeling method remains special but rarely used. As a rule, in educational practice, it is implemented in the creation of materialistic models, computer or cartographic models using GIS technologies. In general, the main goal of introducing research methods and forms into the educational process of NUS is to teach students to apply the acquired knowledge in practice. For teachers of natural sciences, the scheme "How to generalize the experience of your research work" is proposed, so that each teacher gains practical experience in the application of methods and forms of research in institutions of general secondary education.

Keywords: *New Ukrainian school, state standard of education, research methods and forms.*

Матеріали доповіді присвячено проблематиці застосування методу дослідження в освітньому процесі Нової української школи (НУШ). Наводиться дефініція, що таке дослідження, його мета, спільні і відмінні ознаки, як методу навчання природничих наук (фізики, хімії, біології, географії). Основним методом і формою дослідження в природничих науках є спостереження природних процесів, організації експериментальної діяльності учнівської молоді, у тому числі – проведення учнями/ученицями дослідів, лабораторних, практичних і самостійних робіт. До особливих методів дослідження відносять картографічний, де здобувачі освіти вміють використовувати карту для дослідження об'єкту, вимірювати, обраховувати та графічно будувати узагальнені результати досліджень. В освітньому процесі НУШ використовують також моніторинговий та історичний методи дослідження, де не лише спостерігають за певними екологічними системами, а також вивчають об'єкт у розвитку. Особливим але мало застосовуваним залишається метод моделювання. Як правило, в освітній практиці він реалізується у створенні матеріалістичних моделей, комп'ютерних або картографічних моделей із використанням ГІС-технологій. Загалом, головна мета впровадження методів і форм дослідження в освітній процес НУШ – навчити учнівську молодь застосовувати здобуті знання на практиці. Для учителів природничих наук пропонується схема «Як узагальнити досвід своєї науково-дослідницької роботи», щоб кожен учитель набув практичний досвід застосування методів і форм дослідження в закладах загальної середньої освіти.

Ключові слова: *Нова українська школа, державний стандарт освіти, методи і форми дослідження.*

Впровадження нового Державного стандарту базової середньої освіти [1] в Україні супроводжується різноманітними педагогічними колізіями. Вони проявляються, насамперед, у застосування методу дослідження в освітньому процесі, а також у певній методичній формі його організації. Не завжди в освітнянській практиці відбувається доцільне застосування дослідження і як методу, і як форми. Для цього є ряд вагомих чинників – якісна підготовка педагогічного працівника у закладах вищої освіти (ЗВО), освітня практика педагога в закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО) та розвиток природничих наук в Україні і світі загалом. У перших педагогічних довідкових виданнях незалежної України (1997) **дослідницький метод** (принцип) в навчанні, розглядається як метод залучення учнів/учениць до самостійних і безпосередніх спостережень, на основі яких вони встановлюють зв'язки предметів і явищ дійсності, роблять висновки, пізнають закономірності [2, 102]. Уже друге, доповнене й виправлене перевидання довідкового видання Семена Устимовича Гончаренка «Український педагогічний енциклопедичний словник» (2011) повторює зазначене визначення, що теке дослідницький метод [3, 141]. У цей період часу виходить і Педагогічний словник наукових працівників Національної академії педагогічних наук України (НАПН України) [4, 162], які акцентують увагу вже на формі організації дослідження (табл. 1).

Таблиця 1. Присутність дефініцій у педагогічних довідкових виданнях України дослідницьких методів і форм

ДОСЛІДЖЕННЯ				
ЯК МЕТОД			ЯК ФОРМА	
1997 р.	2008 р.	2011 р.	1997 р.	2008 р.
Спостереження	Бригадно-лабораторний метод	Аналітично-синтетичний метод	Анкетне опитування	Дослід
Аналізу	Інтерактивний метод	Бесіда як метод	Асоціативний експеримент	Самостійна робота
Синтезу	Метод проєктів	Метод експериментального навчання	Експеримент лабораторний	Групова навчальна діяльність
Узагальнення	Метод виховання	Метод навчання	Експеримент навчальний	Дослідження наукове
Висновків	Метод навчання	Метод спроб і помилок	Експеримент педагогічний	Дослідницька діяльність дітей
Генетичний метод	Метод управління	Метод проєктів	Експеримент природний	Модель
	Метод ситуаційний		Самостійна робота учнів	Самовиховання

Загалом як підказує наша авторська педагогічна практика якнайкраще учителям природничих наук йти від загального до конкретного (тут ми застосовуємо дедуктивний метод). Отож, проробивши загальнопедагогічні дефініції про дослідження як метод і форми перейдемо до більш конкретних понять природничих наук (табл. 2).

Таблиця 2. Дослідження як метод і форми в природничих науках

Математичні методи обробки результатів дослідження			
ФІЗИКА	ХІМІЯ	БІОЛОГІЯ	ГЕОГРАФІЯ
СПОСТЕРЕЖЕННЯ - виявлення спільних і відмінних рис - на перших етапах ми навчаємося описувати природні явища і процеси	СПОСТЕРЕЖЕННЯ - ознайомлюємо із правилами ведення спостережень - плануємо цілеспрямовано	СПОСТЕРЕЖЕННЯ - встановлення об'єкту спостереження - використовуємо інформацію для подальшого дослідження	СПОСТЕРЕЖЕННЯ - організація цілеспрямованого спостереження - реалізація за відповідним планом - здійснення багаторазового спостереження

ЕКСПЕРИМЕНТ - з чого складається навколишній світ яким чином все рухається і взаємодіє - які закони природи	ЕКСПЕРИМЕНТ - демонстрація хімічних дослідів - здійснення лабораторних досліджень - виконання практичних робіт самостійно і за допомогою учителя	ЕКСПЕРИМЕНТ - втручання експериментатора у природу	КАРТОГРАФІЧНИЙ - використання карти як моделі дослідницького об'єкта - опис об'єкта за картою - графічна побудова діаграм - вимірювання за картою
ВИМІРЮВАННЯ	ВИМІРЮВАННЯ - визначаємо об'єм - застосовуємо хімічні прилади - враховуємо умови - отримуємо результати вимірювання	МОНІТОРИНГ - спостереження за перебігом певних процесів і явищ в екологічних системах	ІСТОРИЧНИЙ - вивчення об'єктів у розвитку природи
МОДЕЛЮВАННЯ - створення матеріалістичних моделей	МОДЕЛЮВАННЯ - застосовуємо математичне моделювання - впроваджуємо комп'ютерне моделювання	МОДЕЛЮВАННЯ - спрощення, імітація певних процесів або явищ	МОДЕЛЮВАННЯ - створення матеріалістичних моделей

Головне завдання учителів природничих наук, на нашу думку, буде не сьогоднішнє формування вже тут і зараз справжніх науковців – наших учнів/учениць, а всебічно розвинутих особистостей, які у майбутньому зможуть правильно скористатися набутими знаннями і вміннями з основ природничих наук. Досвід зарубіжних країн свідчить, що відмова у ЗЗСО від дослідницьких методів або їх надмірне впровадження не дають сподіваних результатів. Чому? Тому, що якщо розглядати досвід Нової української школи (НУШ) замало впровадити Модельні навчальні програми (МНП) з природничих наук, слід до цього підійти комплексно. Ті години, які передбачено на вивчення в ЗЗСО природничих наук знову ж таки зміщують увагу педагогів на теоретичні аспекти науки і практики шкільного предмету (фізики, хімії, біології, географії). З методичної точки зору це вже ближче до відповіді на питання «як це відбувається і для чого це може призвести?». Знову ж таки, передбачена кількість годин не вирішить проблему на 100% засвоїти дослідницький метод і тим більше брати безпосередню участь у певній формі дослідження. З однієї сторони представлені у таблиці 2 «Дослідження як метод і форми в природничих науках» носять, як правило, універсальний характер їх застосування. Наприклад, картографічний метод дослідження дозволяє практично всюди його

використовувати. Це і користування електронними картами або навіть більше – цілими географічними інформаційними системами (ГІС) у проблемах розгляду раціонального використання природних ресурсів, для GPS-навігації, геодезії, охорони природи, державних стратегій державного розвитку, землекористування, меліоративних робіт, туристичної сфери, несприятливих погодно-кліматичних явищ, моніторингу надзвичайних ситуацій тощо. У подібному ключі можна сказати і про інші методи дослідження.

Отож, ми пропонуємо для учителів природничих наук розпочати із власних дослідницьких проєктів. Маємо на увазі ті дослідницькі проєкти, які були вами реалізовано в ЗЗСО, ЗВО, обласних інститутах післядипломної педагогічної освіти (ОППО), об'єднаних територіальних громадах (ОТГ), неформальних або громадських об'єднаннях. Для цього рекомендуємо скористатися таблицею 3.

Таблиця 3. Як узагальнити досвід своєї пошуково-дослідницької роботи

№ п/п	Зміст роботи		План
1	Визначити тему (проблему), яку плануєте дослідити детальніше		Пошук ідеї
2	Використовуючи всі доступні джерела інформації підбираємо та систематизуємо необхідні матеріали для розкриття змісту теми (проблеми)		Пошук джерел
3	Проаналізувавши ефективність того чи іншого методу дослідження або її форми в освітній роботі педагога, виявити позитивний вплив на якість і осмислення природничих знань учнів/учениць, на вміння застосовувати їх у практичній діяльності, на перетворення знань у впевненість		Пошук методик або технологій
4	Щоденно записувати хід і результативність своєї освітньої діяльності. Записуйте авторську методику відповідної роботи педагога під час різних форм дослідження. Фіксуйте зворотній зв'язок – спостереження за діяльністю учнів/учениць, їх відповідями, навчальний ефект виконання прикладних завдань		Пошук авторської методики або технології
5	Ознайомлення із змістом близьких до вибраної теми (проблеми) наукових книг, статей, тез. У випадку дослівного цитування якого-небудь тексту обов'язково		Академічна доброчесність

	вказуємо джерело, звідки взята цитата – прізвище та ім'я автора, назва твору, місце і рік видання, сторінки		
6	Письмове оформлення результатів дослідження: а) вступ – формулюється мета і завдання дослідження, шляхи практичного виконання б) основна частина – описується хід дослідження, як вона здійснювалася в) висновки – доказово і конкретно пояснити освітній і соціальний ефект		Публікація
7	Продовжуємо дослідження далі		Пошук нової ідеї

Отже, проаналізувавши власні дослідницькі проєкти (точніше їх результати, наприклад, методику проведення екскурсії до Музею води, як центру популяризації наукових знань в гімназії та ліцеї [5]) ми зможемо зрозуміти або на перших етапах роботи уявити, що ми правильно застосовуємо **метод або форму дослідження** в ЗЗСО.

Бібліографія

1. Державний стандарт базової середньої освіти / Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 [Електронний ресурс] = Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> , вільний (дата звернення: 18 листопада 2020 р.).
2. ГОНЧАРЕНКО, С. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 376 с. ISBN 966-06-0002-X
4. ГОНЧАРЕНКО, С. У. Український педагогічний енциклопедичний словник. Видання друге, доповнене й виправлене. Рівне : Волонські обереги, 2011. 552 с. ISBN 978-966-416-236-1
5. Педагогічний словник / За ред. дійсного члена АПН України Ярмаченка М. Д. Київ : Педагогічна думка, 2001. 516 с.
6. ЯЦЕНКО, В. С. Методика проведення екскурсії до Музею води, як центру популяризації наукових знань в гімназії та ліцеї (з досвіду організації). Музейна педагогіка в науковій освіті : зб. тез доповідей учасників I Всеукраїнської науково-практичної конференції, 28 листопада 2019 р., м. Київ м. Біла Церква, 2019. С. 182-187. ISBN 978-966-97763-7-2 <https://doi.org/10.32405/978-966-97763-7-2-2019-242>