



**INTERNATIONAL CONGRESS
RESEARCH – INNOVATION – INNOVATIVE
ENTREPRENEURSHIP**

**CHISINAU
REPUBLIC OF MOLDOVA**

13-14 October 2023

THE RESPONSIBILITY FOR THE CONTENT OF THE PUBLISHED
MATERIALS BELONGS EXCLUSIVELY TO THE AUTHORS

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN REPUBLICA MOLDOVA

International Congress "Research – Innovation – Innovative Entrepreneurship", Chisinau,
13-14 October 2023 / scientific committee: Eduard Coropceanu (chairperson) [et al.]. –
[Chișinău] : [S. n.], 2023 (CEP UPSC). – 441 p. : fig., tab.

Antetit.: "Ion Creanga" State Pedagogical University of Chisinau. – Texte, rez.: lb. rom.,
engl., rusă. – Referințe bibliogr. la sfârșitul art. – [100] ex.

ISBN 978-9975-46-831-2. – ISBN 978-9975-46-832-9 (PDF).

082=135.1=111=161.1

I-58

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



Organizing Institutions:

- Institute for Research, Innovation and Technological Transfer of “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova
- Academy of Innovative Entrepreneurship
- Innovation for Performance in Education
- “Dunarea de Jos” University, Galati, Romania

SCIENTIFIC COMMITTEE:

Eduard COROPCEANU, chairperson, Professor, PhD, Director of the Institute for Research, Innovation and Technology Transfer, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0003-1073-828X

Alexandra BARBĂNEAGRĂ, Associate Professor, PhD, Rector, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0003-4777-1550

Diana ANTOCI, Associate Professor, Doctor Habilitatus, Vice-Rector, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0002-7018-6651

Lilia POGOLȘA, Associate Professor, Doctor Habilitatus, Deputy Director of the Institute for Research, Innovation and Technology Transfer, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0002-9387-2435

Puiu-Lucian GEORGESCU, Professor, PhD Engineer, Rector, “Dunarea de Jos” University, Galati, Romania, ORCID 0000-0001-9455-9291

Cezar Ionuț SPÎNU, Professor, PhD, Rector, University of Craiova, Romania, ORCID 0000-0001-7589-5505

Georgeta Luminița POPESCU, Professor, PhD Engineer, Rector, “Constantin Brancusi” University, Targu Jiu, Romania, ORCID 0000-0003-0423-1968

Cătălina ITICESCU, Professor, Doctor Habilitatus, Director REXDAN, “Dunarea de Jos” University, Galati, Romania, ORCID 0000-0001-8350-9424

Gina Aurora NECULA, Professor, Doctor Habilitatus, Dean of the Transfrontier Faculty, “Dunarea de Jos” University, Galati, Romania, ORCID 0000-0001-7151-1471

Carmelia Mariana DRAGOMIR BĂLĂNICĂ, Associate Professor, PhD, “Dunarea de Jos” University, Galati, Romania, ORCID 0000-0001-7743-928X

Maia BOROZAN, Professor, Doctor Habilitatus, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0003-2704-0304

Narcisa MEDERLE, Professor, Doctor Habilitatus, “Regele Mihai I” University of Life Sciences, Timisoara, Romania, ORCID 0000-0002-9082-3777

Gabriela-Elena BAHIRM, Professor, PhD, “Dunarea de Jos” University, Galati, Romania, ORCID 0000-0001-8210-1793

Vera POTOPOVA, Professor, PhD, Czech University of Life Sciences, Prague, Czech Republic, ORCID 0000-0002-2723-0397

Tatiana IVANOVA, Professor, PhD, Czech University of Life Sciences, Prague, Czech Republic, ORCID 0000-0002-9831-4969

Constanța RĂDULESCU, Professor, PhD Engineer, Rector, “Constantin Brâncuși” University, Targu Jiu, Romania, ORCID 000-0002-7446-6271

Corneliu BIRTOK-BĂNEASĂ, PhD Engineer, Polytechnical University, Timisoara, Romania, ORCID 0000-0002-7239-9597

Anton FICAI, Professor, Doctor Habilitatus, Polytechnical National University for Science and Technology, Bucharest, Romania, ORCID 0000-0002-1777-0525

Marian POBORONIUC, Professor, Doctor Habilitatus, Technical University, Iasi, Romania, ORCID 0000-0001-7796-7824

Andrey DAVIDENCO, Professor, Doctor Habilitatus, Institute of Continuous Training, Cernigov, Ukraine, ORCID 0000-0003-1542-8475

Gabriel-Petre GORECKI, Associate Professor, PhD, “Titu Maiorescu” University, Bucharest, Romania, ORCID 0000-0002-5340-8929

Corneliu COJOCARU, PhD, “Petru Poni” Institute of Macromolecular Chemistry, Iasi, Romania, ORCID 0000-0002-3651-6178

Alexandru ROTARU, PhD, “Petru Poni” Institute of Macromolecular Chemistry, Iasi, Romania, ORCID 0000-0002-1280-9515

Nelu VICOL, Associate Professor, PhD, Institute for Research, Innovation and Technology Transfer, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0001-5626-4556

Angela CUCER, Associate Professor, PhD, Institute for Research, Innovation and Technology Transfer, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0001-9304-9791

Silvia GOLUBIȚCHI, Associate Professor, PhD, Institute for Research, Innovation and Technology Transfer, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0002-3650-0141

Ludmila FRANȚUZAN, Associate Professor, PhD, Institute for Research, Innovation and Technology Transfer, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0003-4156-1288

Vasile ANDRIEȘ, Associate Professor, PhD, Institute for Research, Innovation and Technology Transfer, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0002-8312-8741

ORGANIZING COMMITTEE:

- Iulia LOZINSCHI**, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0003-3938-5713
- Nadejda CAZACIOC**, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0002-1086-633X
- Ion BOTEZATU**, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0009-0001-0525-6166
- Eugeniu CIOBANU**, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0003-3595-4421
- Ghenadie CHIRIAC**, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0001-8504-6486
- CODREANU Andreea-Miruna**, REXDAN Research Infrastructure, “Dunărea de Jos” University of Galați, Galati, Romania, ORCID 0009-0000-6512-5064
- Valentina-Andreea CĂLMUC**, REXDAN Research Infrastructure, “Dunărea de Jos” University of Galați, Galati, Romania, ORCID 0000-0001-9710-9886
- Mădălina CĂLMUC**, REXDAN Research Infrastructure, “Dunărea de Jos” University of Galați, Galati, Romania, ORCID 0000-0002-7834-4503
- Adelina Ștefania MILEA**, REXDAN Research Infrastructure, “Dunărea de Jos” University of Galați, Galati, Romania, ORCID 0000-0002-2707-4304
- Nina Nicoleta LAZĂR**, REXDAN Research Infrastructure, “Dunărea de Jos” University of Galați, Galati, Romania, ORCID 0000-0002-7182-8820
- Mihaela TIMOFTI**, REXDAN Research Infrastructure, “Dunărea de Jos” University of Galați, Galati, Romania, ORCID 0000-0003-2876-9500
- Mihaela-Aida VASILE**, Faculty of Food Science and Engineering, Dunărea de Jos University of Galati, Domnească Street 111, 800201, Galati, Romania, ORCID 0000-0002-7697-6638
- Andreia CUCURUZ**, Department of Biomaterials and Medical Devices, Faculty of Medical Engineering, National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest, Romania, ORCID 0000-0001-5567-1934
- Lilia CONSTANTINOV**, “Ion Creanga” State Pedagogical University, Chisinau, Moldova, ORCID 0000-0002-6744-5181

TABLE OF CONTENTS

PLENARY SESSION	16
JIAN Mariana, FICAI Denisa, NACU Viorel, FICAI Anton, Romania. CHALLENGES AND SOLUTION IN BONE TISSUE ENGINEERING / PROVOCĂRI ȘI SOLUȚII ÎN INGINERIA ȚESUTULUI OSOS.....	17
COROPCEANU Eduard, Republic of Moldova. INNOVATION AS A CATALYZING FACTOR OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT / INOVAȚIA CA FACTOR CATALIZATOR AL EVOLUȚIE SOCIO- ECONOMICE.....	25
GORECKI Gabriel-Petre, Romania. EARLY DIAGNOSIS AND OPTIMAL MANAGEMENT OF OBJECTIVE MICROCIRCULATORY DYSFUNCTION TO PREVENT THE DEVELOPMENT OF MULTIPLE ORGANIC DYSFUNCTION SYNDROME / DIAGNOSTICUL PRECOCE ȘI MANAGEMENTUL OPTIM AL DISFUNȚIEI MICROCIRCULATORII OBIECTIVE ÎN PREVENȚIA DEZVOLTĂRII SINDROMULUI DE DISFUNȚIE ORGANICĂ MULTIPLĂ.....	37
POTOPOVÁ Vera, Czech Republic. INNOVATIVE CONCEPTION OF USING GEOSPATIAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR OPERATIONAL RISKS ASSESSMENT OF COMPOUND CLIMATE EXTREME EVENTS.....	44
Section 1: INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL SCIENCES AND PSYCHOLOGY	50
BEȘU Ana-Maria, Romania. CURRICULAR PSYCHOLOGICAL STRATEGIES FOR DEVELOPING PROSOCIAL BEHAVIOUR IN EARLY SCHOOL-AGE STUDENTS / STRATEGII PSIHOLOGICE CURRICULARE DE DEZVOLTARE A COMPORTAMENTULUI PROSOCIAL LA ELEVII DE VÂRSTĂ ȘCOLARĂ MICĂ.....	51
BOGHEAN Teodora, Romania. COGNITIVE DEVELOPMENT OF PRESCHOOLERS THROUGH CUSTOMIZED TEACHING STRATEGIES / DEZVOLTAREA COGNITIVĂ A PREȘCOLARILOR PRIN STRATEGII DIDACTICE PERSONALIZATE.....	59

BUZENCO Aurica, MUNTEANU Olga, Republic of Moldova. ENSURING CHILDREN'S MENTAL HEALTH BY CAPITALIZING ON THE OPPORTUNITY OF FAMILY COMMUNICATION / ASIGURAREA SĂNĂTĂȚII MENTALE A COPIILOR PRIN VALORIFICAREA OPORTUNITĂȚII COMUNICĂRII ÎN FAMILIE.....	65
CAZACIOC Nadejda, ȘEREMET Ileana Simona, Republic of Moldova. FORMS, FUNCTIONS AND EDUCATIONAL STE(A)M PROCESSES / FORME, FUNCȚII ȘI PROCESE EDUCATIVE STE(A)M.....	73
CERNEI ANDRIANA, Republic of Moldova. CONCEPTUALIZING EXPERIMENTAL COMPETENCE IN THE HUMANITIES SCIENCES THROUGH ACTIVITIES FOR THE BENEFIT OF THE COMMUNITY/SCHOOL / CONCEPTUALIZAREA COMPETENȚEI DE REALIZARE A EXPERIMENTELOR ÎN ȘTIINȚELE UMANISTICE PRIN ACTIVITĂȚI ÎN BENEFICIUL COMUNITĂȚII/ȘCOLII.....	80
CHIRIAC Elena, Romania. INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR TRAINING ECOLOGICAL CULTURE IN PRIMARY CLASSES / TEHNOLOGII INOVATIVE DE FORMARE A CULTURII ECOLOGICE ÎN CLASELE PRIMARE.....	88
CIUBOTARU Natalia, Republic of Moldova. DEVELOPMENT OF LANGUAGE AND EMOTIONAL HEARING THROUGH INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN CHILDREN WITH HEARING DISABILITIES / DEZVOLTAREA LIMBAJULUI ȘI A AUZULUI EMOȚIONAL PRIN TEHNOLOGII INOVATIVE LA COPIII CU DIZABILITĂȚI AUDITIVE.....	96
CRISTEA Sorin, Romania. THE CURRICULUM IN SEARCH OF PEDAGOGICAL IDENTITY / CURRICULUMUL ÎN CĂUTAREA IDENTITĂȚII PEDAGOGICE.....	104
CUCER Angela, Republic of Moldova. PATTERNS OF PSYCHOLOGICAL ACTIVITY IN THE GENERAL EDUCATION SYSTEM REGARDING STUDENT ANTISOCIAL BEHAVIOR / MODELE ALE ACTIVITĂȚII PSIHOLOGICE ÎN SISTEMUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT GENERAL CU PRIVIRE LA COMPORTAMENTUL ANTISOCIAL AL ELEVULUI.....	122

DAVIDENCO Andrey, Ukraine. ABOUT TRAINING YOUNG INVENTORS DURING ROLE-PLAYING GAMES / О ПОДГОТОВКЕ МОЛОДЫХ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ В ХОДЕ РОЛЕВЫХ ИГР.....	130
DUMITRAȘCU Doina Maria, Romania. ASPECTS OF DEVELOPING THE GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT RESEARCH/INVESTIGATION ATTITUDE IN HIGH-SCHOOL STUDENTS / ASPECTE ALE DEZVOLTĂRII ATITUDINII DE CERCETARE/INVESTIGARE A MEDIULUI GEOGRAFIC LA LICEENI.....	137
GÎNJU Gheorghe, Republic of Moldova. PROJECT METHOD – AN EFFICIENT MEANS OF DEVELOPING INVESTIGATION SKILLS IN STUDENTS / METODA PROIECTULUI – MIJLOC EFICIENT DE DEZVOLTARE A ABILITĂȚILOR DE INVESTIGARE LA ELEVI.....	145
MIHĂILESCU Natalia, COVALENCO Maria, Republic of Moldova. ORGANIZING THE PROCESS OF CRITERION ASSESSMENT THROUGH DESCRIPTORS FOR THE DISCIPLINE OF ROMANIAN LANGUAGE AND LITERATURE IN PRIMARY EDUCATION / ORGANIZAREA PROCESULUI DE EVALUARE CRITERIALĂ PRIN DESCRIPTORI LA DISCIPLINA LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PRIMAR.....	156
NEAGU Marieta, Romania. ASPECTS OF DEVELOPING THE INVESTIGATION ATTITUDE WITHIN THE FRAMEWORK OF THE DISCIPLINE OF NATURAL SCIENCES / ASPECTE ALE DEZVOLTĂRII ATITUDINII DE INVESTIGARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI ȘTIINȚE ALE NATURII.....	167
OLTEANU Loredana, OLTEANU Lorian, Romania. EDUCATIONAL RESOURCES ON THE INTERNET / RESURSE EDUCAȚIONALE PE INTERNET.....	176
OVCERENCO Nadejda, Republic of Moldova. THE PROBLEM OF DEVELOPING THE PROFESSIONAL REFLECTION OF TO-BE-TEACHER STUDENTS/ PROBLEMA DEZVOLTĂRII REFLECȚIEI PROFESIONALE A STUDENȚILOR-PEDAGOGI.....	180
POPA Violeta, Republic of Moldova. QUALITY IN EDUCATION AT	

THE LOCAL LEVEL THROUGH THE IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES / CALITATEA ÎN EDUCAȚIE LA NIVEL LOCAL PRIN IMPLEMENTAREA TEHNOLOGIILOR INOVATIVE.....	189
RACU Iulia, HAWA Elena, Republic of Moldova. THE PERSONALITY OF HIGH SCHOOL STUDENTS DEPENDENT ON NEW TECHNOLOGIES / PERSONALITATEA ELEVILOR DE LICEU DEPENDENȚI DE NOILE TEHNOLOGII.....	197
RADU Larisa Simona, Romania. NEUROSCIENTIFIC APPROACHES TO TEACHING STUDENTS IN THE DISCIPLINE OF CHEMISTRY / ABORDĂRI NEUROȘTIINȚIFICE ALE INSTRUIRII ELEVILOR LA DISCIPLINA CHIMIE.....	204
STANCIU Carmen, Romania. INNOVATIVE TECHNIQUES IN THE FORMATION OF LATERAL THINKING / TEHNICI INOVATIVE ÎN FORMAREA GÂNDIRII LATERALE.....	210
ȚÂNCULESCU Elena-Camelia, Romania. INTEGRATION OF KNOWLEDGE AND METHODS SPECIFIC TO BIOLOGY IN ACTIVITIES CONCERNING HUMAN AND ENVIRONMENTAL HEALTH / INTERGRAREA CUNOȘTINȚELOR ȘI METODELOR SPECIFICE BIOLOGIEI ÎN ACTIVITĂȚI CE VIZEAZĂ SĂNĂTATEA OMULUI ȘI A MEDIULUI.....	218
VICOL Nelu, Republic of Moldova. VISUALIZATION OF THE "EGO"-GRAPH OF TEACHERS' PROFESSIONALIZATION / VIZUALIZAREA „EGO”-GRAFIEI PROFESIONALIZĂRII CADRELOR DIDACTICE.....	222
VRABIE Silvia, Republic of Moldova. FAMILY-KINDERGARTEN EDUCATIONAL PARTNERSHIP IN THE CONTEXT OF CURRENT EDUCATION / PARTENERIATUL EDUCAȚIONAL FAMILIE-GRĂDINIȚĂ ÎN CONTEXTUL EDUCAȚIEI ACTUALE.....	236
Section 2: INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EXACT AND NATURAL SCIENCES.....	244
ANGHELESCU Lucica, POPESCU Luminița Georgeta, RĂDULESCU Constanța, Romania. ECONOMIC ASPECTS OF THE	

USE OF POWER PLANT ASH IN THE MANUFACTURE OF BUILDING BRICKS. CASE STUDY: ASH FROM MOTRU JOINT STOCK COMPANY THERMAL AGENT AND WATER SUPPLY PLANT (GORJ) / ASPECTE ECONOMICE ALE UTILIZĂRII CENUȘII DE TERMOCENTRALĂ LA FABRICAREA CĂRĂMIZILOR DE CONSTRUCȚII. STUDIU DE CAZ: CENUȘA DE LA U.A.T.A.A MOTRU (GORJ).....	245
CODREANU Andreea-Miruna, CĂLMUC Valentina-Andreea, MILEA Adelina Ștefania, DÎRȚU Alin, ITICESCU Cătălina, GEORGESCU Puiu Lucian, Romania. UHPLC-HRMS ANALYSIS OF PFAS IN FRESHWATER FROM THE LOWER DANUBE AREA.....	252
CUBA Lidia, Republic of Moldova. SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF A COORDINATION COMPOUND OF COBALT(+3) WITH ISONIAZID-BASED LIGAND / SINTEZA ȘI CARACTERIZAREA UNUI COMPUS COORDINATIV AL COBALTULUI(+3) CU LIGAND ÎN BAZA IZONIAZIDEI.....	254
CUCURUZ Andreia, GHIȚULICĂ Cristina, VOICU Georgeta, BOGDAN Alexandra, DOCHIU Vasilica, Romania. OBTAINING POROUS STRUCTURES FROM BIOGLASS AND TRICALCIUM PHOSPHATE THROUGH THE REPLICATION METHOD.....	259
MILEA Ștefania-Adelina, Romania. SUSTAINABLE VALORIZATION OF AGRI-FOOD WASTES AND BY-PRODUCTS / VALORIZAREA DURABILĂ A DEȘEURILOR ȘI A PRODUSELOR SECUNDARE AGROALIMENTARE.....	264
LAZĂR Nina Nicoleta, TIMOFTI Mihaela, ITICESCU Cătălina, CĂLMUC Mădălina, CĂLMUC Valentina-Andreea, SIMIONOV Ira, Antache Alina, MILEA Ștefania-Adelina, CODREANU Miruna, Romania. MULTIELEMENT ANALYSIS IN MUSSELS USING TOTAL REFLECTANCE X-RAY FLUORESCENCE.....	266
NEDBALIUC Boris, CIOBANU Eugeniu, GRIGORCEA Sofia, URECHE Dumitru, COROPCEANU Eduard, BRÎNZĂ Lilia, Republic of Moldova. PRODUCTIVITY OF THE CYANOBACTERIA SPIRULINA PLATENSIS CULTIVATED IN THE PRESENCE OF A COORDINATION COMPOUND WITH Sr(II) / PRODUCTIVITATEA	

CIANOBACTERIEI <i>SPIRULINA PLATENSIS</i> CULTIVATĂ ÎN PREZENȚA UNUI COMPUS COORDINATIV CU Sr(II).....	268
POPESCU Georgeta Luminița, BONCEA Adrian, RĂDULESCU Constanța, CĂLINA Denis-Lucian, IONIȚĂ-NICULESCU Alexandra, Romania. ASPECTS REGARDING THE USE OF NEW AR TECHNOLOGIES FOR PROMOTING THE UNIVERSITY ENVIRONMENT / ASPECTE PRIVIND UTILIZAREA NOILOR TEHNOLOGII AR PENTRU PROMOVAREA MEDIULUI UNIVERSITAR.....	276
TRIFĂUȚAN Viorica, COROPCEANU Eduard, Republic of Moldova. COMPLEX INVESTIGATION OF NATURAL HYDROECOSYSTEMS IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA / EXAMINAREA COPLEXĂ A HIDROECOSISTEMELOR NATURALE DIN REPUBLICA MOLDOVA.....	282
VASILE Mihaela-Aida, COTĂRLEȚ Mihaela, BAHRIM Gabriela-Elena, Romania. EFFECT OF PARAPROBIOTICS ON THE MULTIPLICATION OF PROBIOTICS IN UNCONVENTIONAL MEDIA / EFECTUL PARAPROBIOTICELOR ASUPRA MULTIPLICĂRII PROBIOTICELOR ÎN MEDII NECONVENȚIONALE.....	290
Section 3: IMPLEMENTATION OF RESEARCH RESULTS.....	298
ALEXANDROV Eugeniu, Republic of Moldova. OBTAINING AND IDENTIFYING INTERSPECIFIC RHIZOGENE GRAPEVINE GENOTYPES WITH VALUABLE CHARACTERISTICS FOR EXPANDING THE CULTIVATION AREA IN THE NORTH AREA / OBȚINEREA ȘI IDENTIFICAREA GENOTIPURILOR INTERSPECIFICE RIZOGENE DE VIȚĂ-DE-VIE CU CARACTERE VALOROASE PENTRU EXTINDEREA AREALULUI DE CULTIVARE ÎN ZONA DE NORD.....	299
ALEXANDROV Eugeniu, Republic of Moldova. THE UNIVERSALITY OF GRAPEVINE / UNIVERSALITATEA VIȚEI-DE-VIE.....	303
BULHAC Ion, ȘTEFÎRȚĂ Anastasia, COROPCEANU Eduard, BRÎNZĂ Lilia, BOUROȘ Paulina, Republic of Moldova.	

COORDINATIVE COMPOUNDS AND CHEMICAL COMPOSITIONS WITH ANTIOXIDANT PROPERTIES / COMPUȘI COORDINATIVI ȘI COMPOZIȚII CHIMICE CU PROPRIETĂȚI ANTIOXIDANTE.....	308
CHISELIȚA Oleg , <i>Republic of Moldova</i> . MICROBIAL PREPARATIONS FROM THE ALCOHOLIC BEVERAGE INDUSTRY WASTE AND THEIR IMPLEMENTATION IN THE LIVESTOCK SECTOR / PREPARATE MICROBIENE DIN DEȘEURILE INDUSTRIEI BĂUTURILOR ALCOOLICE ȘI IMPLEMENTAREA LOR ÎN SECTORUL ZOOTEHNIC.....	315
DUCA Gheorghe, MEREUȚĂ Aliona , <i>Republic of Moldova</i> . WASTE RECOVERY PROCEDURE FOR OBTAINING NEW PRODUCTS / PROCEDEE DE VALORIFICARE A DEȘEURILOR ÎN SCOPUL OBȚINERII PRODUSELOR NOI.....	321
LOZINSCHII Mariana , <i>Republic of Moldova</i> . THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE <i>IN VITRO</i> MULTIPLICATION TECHNOLOGY IN SOME PRODUCTIVE VARIETIES OF BLACKBERRY (<i>RUBUS FRUTICOSUS</i>) / ELABORAREA ȘI IMPLEMENTAREA TEHNOLOGIEI DE MULTIPLICARE <i>IN VITRO</i> A UNOR SOIURI DE MUR (<i>RUBUS FRUTICOSUS</i>) PRODUCTIVE.....	327
MILICI L. Dan , <i>Romania</i> . ACTUATORS USING SHAPE MEMORY MATERIALS – GROUP OF INVENTIONS GENERATED THROUGH PROGRAMS OF DEVELOPING CREATIVE THINKING IN STUDENTS / ACTUATOARE FOLOSIND MATERIALE CU MEMORIA FORMEI – GRUP DE INVENȚII GENERAT PRIN PROGRAME DE DEZVOLTARE A GÂNDIRII CREATIVE LA STUDENȚI.....	333
ȘTEFÎRȚĂ Anastasia, BULHAC Ion, BRÎNZĂ Lilia, COROPCEANU Eduard, COCU Maria, ALUCHI Nicolai , <i>Republic of Moldova</i> . THE EFFECT OF SOME COORDINATIVE COMPOUNDS AND CHEMICAL COMPOSITIONS ON THE GROWTH AND PRODUCTIVITY OF CROP PLANTS / EFECTUL UNOR COMPUȘI COORDINATIVI ȘI COMPOZIȚII CHIMICE ASUPRA CREȘTERII ȘI PRODUCTIVITĂȚII PLANTELOR DE CULTURĂ.....	345
TĂTAR Alexandru Marius , <i>Romania</i> . QUALITY ANALYSIS OF THE	

PLAYGROUNDS IN THE URBAN AXIS BISTRITA – BECLEAN – NĂSAUD – SÂNGEORZ-BĂI, LAYOUT MODELS / ANALIZA CALITĂȚII LOCURILOR DE JOACĂ DIN AXA URBANĂ BISTRITA – BECLEAN – NĂSAUD – SÂNGEORZ-BĂI, MODELE DE AMENAJARE.....	353
Section 4: ENTREPRENEURSHIP AND ENTREPRENEURIAL EDUCATION.....	360
BIRTOK BĂNEASĂ Corneliu, Romania. ECO DRIFT – AIR POWER BY CORNELIU.....	361
CARABET Natalia, Republic of Moldova. DEVELOPING THE ENTREPRENEURIAL SPIRIT THROUGH ECONOMIC EDUCATION / DEZVOLTAREA SPIRITULUI DE ANTREPRENOR PRIN EDUCAȚIA ECONOMICĂ.....	370
ENACHI Olga, Republic of Moldova. VALUATION AND AWARENESS OF ECONOMIC CULTURE AMONG TEENAGERS WITHIN THE FRAMEWORK OF EDUCATIONAL ENVIRONMENT / VALORIFICAREA ȘI CONȘTIENȚIZAREA CULTURII ECONOMICE LA ADOLESCENȚI ÎN CADRUL MEDIULUI EDUCAȚIONAL.....	383
IOVU-CARAUȘ Marina, ENACHI Olga, Republic of Moldova. MANAGEMENTUL PROIECTĂRII ACTIVITĂȚILOR FORMALE DIRECȚIONATE SPRE VALORIFICAREA ȘI AMPLIFICAREA COMPETENȚELOR ANTREPRENORIALE / DESIGN MANAGEMENT OF FORMAL ACTIVITIES DIRECTED TO THE VALUATION AND AMPLIFICATION OF ENTREPRENEURIAL SKILLS.....	389
IOVU-CARAUȘ Marina, LISNIC Victoria, Republic of Moldova. CURRENT TRENDS OF BANK LENDING IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA / TENDINȚELE ACTUALE ALE CREDITĂRII BANCARE ÎN REPUBLICA MOLDOVA.....	398
LOZINSCHI Iulia, Republic of Moldova. CREATIVITY, INITIATIVE AND INNOVATION SPIRIT: NECESSARY INGREDIENTS FOR THE DEVELOPMENT OF ENTREPRENEURIAL COMPETENCE. / CREATIVITATE, SPIRIT DE INIȚIATIVĂ ȘI INOVARE:	

INGREDIENTE NECESARE PENTRU DEZVOLTAREA COMPETENȚEI ANTREPRENORIALE.....	402
PLOSCUȚANU Gabriela, Romania. AROMATIC AND MEDICINAL PLANTS FROM BIOLOGICAL MATERIAL TO BUSINESS IDEAS / PLANTELE AROMATICE ȘI MEDICINALE DE LA MATERIAL BIOLOGIC LA IDEE DE AFACERE.....	411
PROHOR Inga, CHELTUIALĂ Ilie, GHERȚA Igor, TATARU Cătălin, BUDEANU Daniel, Republic of Moldova. SCHOOL COMPANY "EcoBricchet"/ COMPANIA ȘCOLARĂ „EcoBricchet”.....	420
ROTARI Natalia, Republic of Moldova. BIO WOOL ORGANIC FERTILIZER – CIRCULAR BUSINESS MODEL OF RECOVERING BIODEGRADABLE WASTE / FERTILIZANTUL ORGANIC BIO WOOL – MODEL DE AFACERE CIRCULARĂ PRIN VALORIFICAREA DEȘEURILOR BIODEGRADABILE.....	431

PLENARY SESSION

CHALLENGES AND SOLUTIONS IN BONE TISSUE ENGINEERING

PROVOCĂRI ȘI SOLUȚII ÎN INGINERIA ȚESUTULUI OSOS

JIAN Mariana^{1,4}, ORCID 0000-0001-9352-5866

FICAI Denisa^{1,2,5}, ORCID 0000-0003-1243-6904

NACU Viorel^{4,6}, ORCID 0000-0003-2274-9912

FICAI Anton^{1-3,7}, ORCID 0000-0002-1777-0525

¹ Science and Engineering of Oxide Materials and Nanomaterials, Faculty of Applied Chemistry and Materials Science, University POLITEHNICA of Bucharest, Gh. Polizu 1-7, 011061 Bucharest, Romania (*anton.ficai@upb.ro);

² National Research Center for Food Safety, University POLITEHNICA of Bucharest, Splaiul Independentei 313, 060042 Bucharest, Romania;

³ National Center for Micro and Nanomaterials, University POLITEHNICA of Bucharest, Splaiul Independentei 313, 060042 Bucharest, Romania;

⁴ Laboratory of Tissue Engineering and Cell Cultures, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Stefan cel Mare street 165, Chisinau, Moldova (viorel.nacu@usmf.md)

⁵ Department of Inorganic Chemistry, Physical Chemistry and Electrochemistry, Faculty of Applied Chemistry and Materials Science, University POLITEHNICA of Bucharest, Gh. Polizu 1-7, 011061 Bucharest, Romania.

⁶ Human Cells and Tissue Bank, Traumatology and Orthopedy Clinic Hospital, Stefan cel Mare street, 190, Chisinau, Moldova

⁷ Academy of Romanian Scientists, Ilfov Street 3, 050044 Bucharest, Romania;

Abstract: The present work is focused on presenting the challenges and the recent advances in the field of Bone Tissue Engineering. It has to mention that worldwide, the need of bone grafting materials is only exceeded by the need of blood. Some of the most relevant materials used in bone grafting will be presented considering the compositional and morphological similitude with the bone but also the specific needs associated with different pathologies.

Keywords: bone grafts; bone diseases; composite materials; collagen; hydroxyapatite; active agents; drug delivery

Introduction

Bone is a special composite tissue with several major functionalities: mechanical support and protection, movement, mineral storage and homeostasis of some specific ions (Ca^{2+} , PO_4^{3-} , Na^+ , Cl^- but also $\text{pH}/\text{H}_3\text{O}^+$ at the bone level) [1]. Unfortunately, it is highly exposed to specific diseases of congenital or developed due to the daily activity. If the bone mass loss is consistent, in this case bone grafting materials have to be used to assist the healing. Statistically speaking, about 49% of the annual need of grating materials is represented by the bone grafting materials followed by the grafting materials for blood vessels - 11%; nerves – 10%, skin – 9%, etc. [2].

A wide range of materials are used in bone grafting (some representative examples are presented in Table 1) but, considering the composite nature of the bone, mainly composed by hydroxyapatite and collagen, there are many bone grafting materials based on these components, alone or in association with other components. Worth mentioning that according to the classification of the materials used in bone grafting, the composite materials represent the 3rd generation of materials and by improving them, by loading them with cells or cell derived agents (bone morphogenic proteins, growth factors, etc.) the overall performances of the composite materials can be further improved and these tissue engineered composite represents the fourth generation of materials [3]. Nowadays, considering the advance of the additive manufacturing, the more control in developing the materials, it is obvious that the properties of the grafts are better and this is why there is a new trend to consider the materials obtained by additive manufacturing to be the materials of the fifth generation and, also in this case, a major focus is on the nanocomposites.

Table 1. Most representative materials used in bone grafting materials

Inorganic materials	Organic materials, mainly polymers
CaPs (especially HA, TCP); CaSO ₄ , CaCO ₃ , bioglasses; (mesoporous) silica; ZrO ₂ , Al ₂ O ₃ , MOFs; zeolites; etc.	collagen , gelatin, fibrin, silk fibroin, chitosan, alginate, cellulose, agarose, hyaluronic acid, PEO, PVA, PLA, PLGA, PCL, PHB, etc.

calcium phosphates: CaPs; hydroxyapatite: HA; tricalcium phosphate: TCP; metal-organic frameworks: MOFS; polyethylene oxide: PEO; polyvinyl

alcohol: PVA; poly-L-lactic acid: PLA; poly(lactic-co-glycolide): PLGA; poly(ϵ -caprolactone): PCL; poly(3-hydroxybutyrate): PHB.

The aim of this paper is to review some of the most important challenges associated with the composite materials based on collagen and hydroxyapatite from the point of view of regenerative but also curative point of view, when loaded with specific biological active agents.

Collagen/Hydroxyapatite composite materials for bone tissue regeneration

Collagen/Hydroxyapatite composite materials are usually obtained by mineralization of the collagen structures (gel, matrices, fibers) using adequate precursors, soluble or partially soluble calcium salts and soluble phosphates. It is worth to mention that the final properties of the composite materials are strongly related to the mineralization conditions but also a key role is played by the collagen precursor. Considering the high impact of the porosity on the performances of the grafting materials: osteointegration, bioactivity; release, mechanical properties, etc., many researchers, depending on the final application, are focusing on developing materials with controllable porosity. In general, collagen gel is the most versatile form, starting with it, porous or dense mineralized structures can be easily obtained while, starting from the collagen matrix, the porosity will be slightly decrease but usually more porous mineralized structures are obtained (Figure 1).

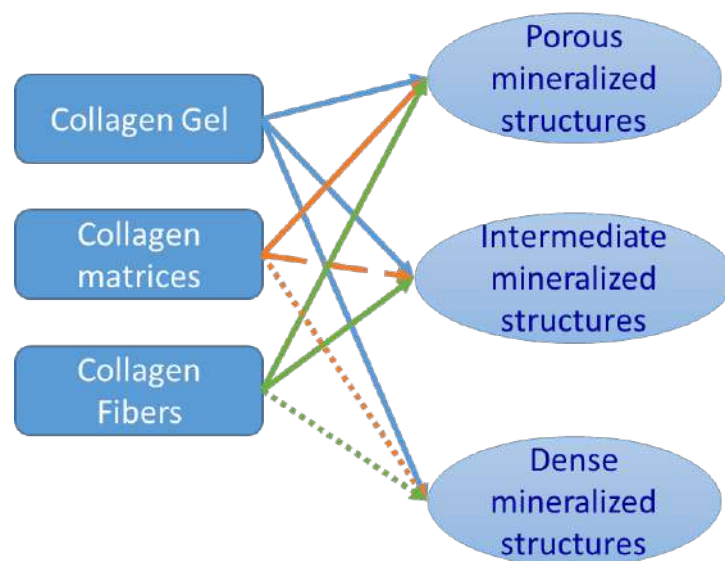


Figure 1. Collagen precursor – porosity correspondence

Considering the various diseases associated with the bone tissue, such as infections or osteoporosis, and the derived increased fracture risks, different materials were developed having antimicrobial or antiosteoporotic properties. Such materials can be obtained by using materials with intrinsic activity, such as for instance chitosan, or doped hydroxyapatite (with Ag^+ or Zn^{2+}) [4] or even with the addition of Ag, ZnONPs – for inducing antimicrobial activity or Zn, Sr - doped HA for enhancing the cellular activity of the osteoblast and thus to improve the osteo-formation / osteo-resorption ratio.

COLL/HA composite drug delivery systems

The properties of the COLL/HA composite materials can be tuned very well by loading them with adequate biological active agents. It is worth to mention that there are a lot of natural and synthetic agents which are currently used to enhance or even to induce the desired activity, including the fast healing or the treatment of different diseases associated with bone, as presented in Figure 2.

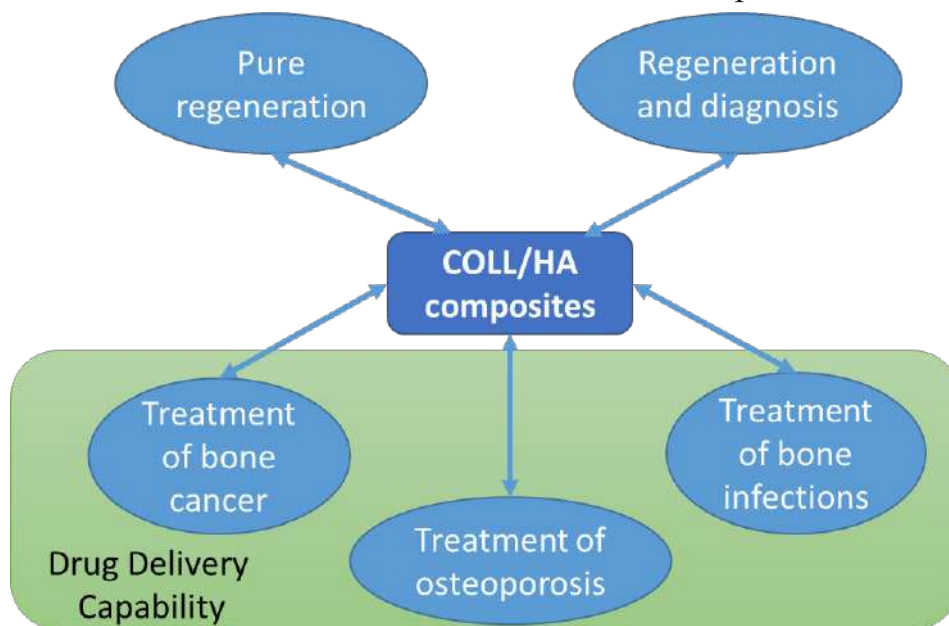


Figure 2. Common applications of COLL/HA composites

A special concern in this case is related to the delivery profile because the release of the active agent has to be in the therapeutical level, for a specific period of time. A major challenge in developing these drug delivery systems is related to the control of the delivery of the active agents to assure a personalized approach, and thus to assure the optimal amount of the active agent, over the exact period of time needed. This control can be thus obtained considering

internal but also external triggering factors, pH, light, magnetic field, temperature being some of the most used triggering factors used in such applications [5].

Fast healing can be also achieved starting from COLL/HA composite materials by loading with cells, growth factors, bone morphogenic proteins, vitamins, etc. [6-9].

The treatment of the primary bone cancer involves chemotherapy, surgery and radiotherapy. Depending on the medical recommendation, the order of the chemotherapy and surgery can vary but, during the surgery step, instead of the resected tumoral tissue, multifunctional grafts can be implanted, these grafts being able to assure antitumoral activity (at short-term) and also to assist the healing (at long-term). The antitumoral activity can be assured by multiple mechanisms, by hyperthermia (generated by the presence of magnetite when exposed to proper pulsatory fields), by chemotherapy – cytostatics release or by phototherapy. Moreover, these mechanisms can be synergically applied and in this case, an externally controlled antitumoral activity can be achieved [10]. Antimicrobial bone grafts are developed to be used in already existent infected defects but, they can be also developed to prevent infections as a consequence of the surgical intervention. Depending on the need, antibiotics can be loaded to treat infections associated with the bone tissue while for preventive purpose, especially nanoparticles (such as AgNPs or ZnO NPs) or natural compounds (such as volatile oils, polyphenols, etc.) can be used [11-15].

Table 2. Drug delivery systems used in bone tissue engineering

Fast healing	COLL/HA/b-FGF [6]
	COLL/HA/BMP-2 [7]
Antitumoral systems	HA-Curcumin [19]
	COLL/HA/cytostatics [10, 20, 21]
Antimicrobial systems	COLL/HA/antibiotics [11-13]
	COLL/HA/AgNPs [14]
	COLL/HA/essential oils [15]
Anti-osteoporotic systems	PLGA/HA/vitamin D3 [16]
	PCL/PEG/HA/bisphosphonates [17]

In osteoporosis, there are two mechanisms of action of the drugs, some are reducing the resorption rate while others are enhancing bone formation. The healing of the osteoporotic bones is challenging because the bone formation is inferior as the resorption and even during the healing of fractures, the organism can just marginally improve the formation rate. In such situations, the use of specific DDS is needed and specific drugs are loaded, including vitamins, bisphosphonates, strontium ranelate, etc. [16-18].

Conclusions

Bone tissue engineering is a complex field of research which involve pure regeneration, diagnosis and treatment of specific bone related diseases such as osteoporosis, osteomyelitis, osteosarcoma, etc. Considering the composite nature of the bone tissue, the morphology-induces properties of the bone tissue, the most biomimetic solution is based on COLL/HA composite materials and their properties can be further enhanced by loading with different biological active agents – from ions, to ternary oxides, polymers, nanostructures or drugs. Based on the literature screening, many drug delivery systems were presented, some of them being able to assure smart drug delivery in a triggered way, the triggering factor being internal but also of external nature (proper electromagnetic fields generating hyperthermia, or light – generating photothermia, etc.).

References

1. ZHANG X.R., CUI J.J., CHENG L.M., LIN K.L. Enhancement of osteoporotic bone regeneration by strontium-substituted 45S5 bioglass via time-dependent modulation of autophagy and the Akt/mTOR signaling pathway, *J Mater Chem B* 9(16) (2021) 3489-3501.
2. CHEN C., XI Y., WENG Y., Progress in the Development of Graphene-Based Biomaterials for Tissue Engineering and Regeneration. , *Materials* 15(6) (2022).
3. MURUGAN R., RAMAKRISHNA S., Development of nanocomposites for bone grafting, *Compos Sci Technol* 65(15-16) (2005) 2385-2406.
4. BECERRA J., RODRIGUEZ M., LEAL D., NORIS-SUAREZ K., GONZALEZ G., Chitosan-collagen-hydroxyapatite membranes for tissue engineering, *Journal of Materials Science: Materials in Medicine* 33(18) (2022).

5. TARABUȚA P.A., MOTELICA L., FICAI D., OPREA O., FICAI A., ANDRONESCU E., Drug Delivery Systems for Tissue Engineering, in: O. Gunduz, C. Egles, R.A. Pérez, D. Fikai, C.B. Ustundag (Eds.), Biomaterials and Tissue Engineering, Springer2023, pp. 205-238.
6. HOSHI M., TAIRA M., SAWADA T., HACHINOHE Y., HATAKEYAMA W., TAKAFUJI K., TEKEMOTO S., KONDO H., Preparation of Collagen/Hydroxyapatite Composites Using the Alternate Immersion Method and Evaluation of the Cranial Bone-Forming Capability of Composites Complexed with Acidic Gelatin and b-FGF, *Materials* 15(24) (2022).
7. WALSH D.P., RAFTERY R.M., CHEN G., HEISE A., O'BRIEN F.J., CRYAN S.-A., Rapid healing of a critical-sized bone defect using a collagen-hydroxyapatite scaffold to facilitate low dose, combinatorial growth factor delivery, *Tissue Engineering and Regenerative Medicine* 13(10) (2019) 1843-1753.
8. MO X., ZHANG D., LIU K., ZHAO X., LI X., WANG W., Nano-Hydroxyapatite Composite Scaffolds Loaded with Bioactive Factors and Drugs for Bone Tissue Engineering, *Int J Mol Sci* 24 (2023) Art. No. 1291.
9. NEACSU I.A., ARSENIE L.V., TRUSCA R., ARDELEAN I.L., MIHAILESCU N., MIHAILESCU I.N., RISTOSCU C., BLEOTU C., FICAI A., ANDRONESCU E., Biomimetic Collagen/Zn²⁺-Substituted Calcium Phosphate Composite Coatings on Titanium Substrates as Prospective Bioactive Layer for Implants: A Comparative Study Spin Coating vs. MAPLE, *Nanomaterials-Basel* 9(5) (2019).
10. FICAI D., SONMEZ M., ALBU M.G., MIHAIESCU D.E., FICAI A., BLEOTU C., Antitumoral materials with regenerative function obtained using a layer-by-layer technique, *Drug Des Dev Ther* 9 (2015) 1269-1279.
11. CIOCILTEU M.V., FILIP O.L., MANDA C.V., NICOLAESCU O.E., NEACSU I.A., FICAI A., BUZATU I.M., NICOLICESCU C., CROITORU O., NEAMTU J., Physico-Chemical Characterization and Antibacterial Activity of a Controlled Collagen-Hydroxyapatite-Ciprofloxacin Release System, *Farmacia* 68(6) (2020) 1055-1061.
12. IONESCU O., CIOCILTEU M.V., MANDA C.V., NEACSU I.A., FICAI A., AMZOIU E., STIOLICA A.T., CROITORU O., NEAMTU J., Bone - Graft Delivery Systems of Type PLGA-gentamicin and Collagen - hydroxyapatite - gentamicine, *Mater Plast* 56(3) (2019) 534-537.

13. RUSU L.C., NEDELICU I.A., ALBU M.G., SONMEZ M., VOICU G., RADULESCU M., FICAI D., FICAI A., NEGRUTIU M.L., SINESCU C., Tetracycline Loaded Collagen/Hydroxyapatite Composite Materials for Biomedical Applications, *J Nanomater* 2015 (2015).
14. PATRASCU J.M., NEDELICU I.A., SONMEZ M., FICAI D., FICAI A., VASILE B.S., UNGUREANU C., ALBU M.G., ANDOR B., ANDRONESCU E., RUSU L.C., Composite Scaffolds Based on Silver Nanoparticles for Biomedical Applications, *J Nanomater* 2015 (2015).
15. FLOREA A.D., DANILA E., CONSTANTINESCU R.R., KAYA M.A., KAYA A.D., COARA G., ALBU L., CHELARU C., Composite scaffolds for bone regeneration made of collagen/ hydroxyapatite/ eucalyptus essential oil, *ICAMS 2018 – 7th International Conference on Advanced Materials and Systems*, 2018, pp. 93-98.
16. IGNJATOVIC U.V., AJDUKOVIC Z., USKOKOVIC D. , Multifunctional hydroxyapatite and poly(d,l-lactide-co-glycolide) nanoparticles for the local delivery of cholecalciferol. , *Mat Sci Eng C-Bio S* 33 (2013) 943–950.
17. RAJAN R.K., CHANDRAN S., SREELATHA H.V., JOHN A., PARAMESWARAN R., Pamidronate-Encapsulated Electrospun Polycaprolactone-Based Composite Scaffolds for Osteoporotic Bone Defect Repair, *Acs Appl Bio Mater* 3 (2020) 1924–1933.
18. CODREA C.I., CROITORU A.M., BACIU C.C., MELINESCU A., FICAI D., FRUTH V., FICAI A., Advances in Osteoporotic Bone Tissue Engineering, *J Clin Med* 10(2) (2021).
19. NEACSU I.A., MATEI L., BIRCA A.C., NICOARA A.I., ENE V.L., DRAGU L.D., FICAI A., BLEOTU C., ANDRONESCU E., Curcumin - Hydroxyapatite Systems Used for Bone Cancer Treatment, *Revista Romana De Materiale-Romanian Journal of Materials* 51(4) (2021) 505-513.
20. MARQUES C., FERREIRA J.M.F., ANDRONESCU E., FICAI D., SONMEZ M., FICAI A., Multifunctional materials for bone cancer treatment, *Int J Nanomed* 9 (2014) 2713-2725.
21. ANDRONESCU E., FICAI A., GEORGIANA M., MITRAN V., SONMEZ M., FICAI D., ION R., CIMPEAN A., Collagen-hydroxyapatite/Cisplatin Drug Delivery Systems for Locoregional Treatment of Bone Cancer, *Technol Cancer Res T* 12(4) (2013) 275-284.

INNOVATION AS A CATALYZING FACTOR OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT

INOVAȚIA CA FACTOR CATALIZATOR AL EVOLUȚIEI SOCIO-ECONOMICE

COROPCEANU Eduard

Institutul de Cercetare, Inovare și Transfer Tehnologic al UPSC

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

Rezumat. Omenirea a dezvoltat pe parcursul evoluției sale istorice diverse tehnologii, care au favorizat apariția civilizației actuale. Ascensiunea tehnologică s-a bazat pe diverși factori: istorici, geografici, materiali etc., dar elementul cel mai important este invenția ca fenomen social, care a propulsat unele tehnologii revoluționare. Cele mai importante invenții sau suma unor invenții au produs abordări inovative în diferite domenii, care au schimbat lumea. Aceste transformări au la bază un lanț de procese complexe ce depind de calitatea din domeniile educație-cercetare-inovație.

Cuvinte-cheie: tehnologii, invenții, inovație, evoluție, civilizație.

Abstract. Humanity has developed various technologies during its historical evolution, which have favored the emergence of the current civilization. The technological rise was based on various factors: historical, geographical, material, etc., but the most important element is invention as a social phenomenon, which propelled some revolutionary technologies. The most important inventions or sum of inventions produced innovative approaches in different fields that changed the world. These transformations are based on a chain of complex processes that depend on quality in the fields of education-research-innovation

Keywords: technologies, inventions, innovation, evolution, civilization.

În ultima perioadă relația „educație-cercetate-tehnologii inovative” devine tot mai profundă, proces accentuat de necesitatea elaborării soluțiilor inovative pentru diverse domenii [1-3]. Pe parcursul dezvoltării societății umane această interdependență a influențat în mod direct nivelul socio-economic al comunităților umane, chiar dacă unele aspecte în diverse perioade au fost mai puțin accentuate.

Civilizația umană a apărut și s-a dezvoltat în baza unor schimbări calitative care au sporit eficiența unor procese tehnologice, productivitatea

unor culturi agricole, rase de animale etc. În acest proces un rol deosebit revine dezvoltării tehnologiilor pe parcursul mileniilor, care în baza invențiilor particulare au favorizat evoluția socio-economică. Primul salt revoluționar care a propulsat specia *Homo sapiens* la un nivel mai superior comparativ alte specii din regnul animal a fost „îmblânzirea focului”, care a creat premise pentru dezvoltarea unei serii de tehnologii. Până în prezent focul sau energia obținută în baza lui prezintă sursa energetică cea mai importantă pentru procesele tehnologice. Transformarea tipurilor de energie dintr-o formă în alta, sporirea randamentului conversiei energetice constituie o problemă existențială a omenirii în contextul epuizării resurselor naturale. La primele etape ale dezvoltării omenirii utilizarea focului a permis arderea vaselor din lut, obținerea cărămizii, obținerea grăsimilor, fierturilor din ierburi, evaporarea soluțiilor, prepararea alimentelor etc. Evoluția metalurgiei a generat o serie de tehnologii care au permis trecerea de la epoca de piatră spre epoca bronzului și fierului. Comunitățile umane acumula diverse cunoștințe despre natură, fenomenele din jur și încercau să le utilizeze în beneficiul lor prin intermediul diferitor adaptări, iar uneori chiar invenții. Astfel, cu 10-15 mii de ani în urmă se produce „revoluția neolitică”, care s-a caracterizat prin dezvoltarea agriculturii și a generat focare ale civilizației antice în diferite părți ale lumii: Mesopotamia, China, Africa de Nord, America de Sud etc.

Aceste procese au creat premise favorabile pentru creșterea cantității de alimente, fapt care a produs explozii demografice și a favorizat apariția civilizațiilor antice. Are loc perfecționarea și adaptarea uneltelor de muncă pentru diverse activități. Selecția celor mai productivi și mai rezistenți reprezentanți ai culturilor agricole a permis îmbunătățirea calității și obținerea soiurilor de plante domestice cu valori energetice și gustative înalte. Sunt recunoscute mai multe regiuni de origine ale plantelor de cultură, dintre care cele mai importante sunt: est asiatică (chineză: orez, soia, portocal, mandarin, lămâi, măr, prun, păr, cais, vișin, piersic etc.); sud-est asiatică (indomalaieziană: orez, trestie de zahăr, piper negru etc.); indiană (indostană: castraveți, vânăta etc.); central asiatică (pepene galben, ceapă, usturoi, secara, cânepa etc.); sud-vest asiatică (grâu, orz, mazăre, năut, gutui, spanac, in etc.); mediteraniană (ovăz, măslin, vița de vie, varza, broccoli, morcov, sfecă, ridiche, pătrunjel, mărar, țelină, laur etc.); abisiniană (etiopiană: cafea, sorg,

pepene verde etc.); central americană (mexicană: porumb, fasolea, dovleac, floarea soarelui, cacao, tutun, ardei, avocado etc.); sud americană (cartof, roșii, arahis, ananas etc.). Se consideră că circa 30% din culturile agricole cunoscute în prezent provin din regiunile Asiei de Sud și Sud-Est, ~20% din Asia de Est, ~15% din Asia de Sud-Vest, peste 10% din bazinul mediteranean, până la 5% – din regiunea abisiniană, ~10% din America Centrală, aproape 10% – din America de Sud.

Revoluția neolitică a permis acumularea rezervelor de alimente, care a pus bazele unei stabilități de lungă durată a populațiilor care utilizau noile tehnologii. Comunitățile umane valorifică zonele favorabile pentru agricultură și devin sedentare. Creșterea demografică conduce la dezvoltarea localităților cu un număr sporit de populație, fapt care permite diferențierea ocupațiilor, specializarea persoanelor pentru diferite munci, elaborarea diferitor unelte de muncă și mecanisme ingineresti, care pot spori eficiența proceselor etc. Încep schimburile de mărfuri în interiorul comunității și între comunități.

Unele dispozitive au avut un rol decisiv în dezvoltarea civilizației umane. Roata este una dintre primele invenții importante ale omului, având originea în Sumer și Mesopotamia, circa în mileniul V î.e.n. Inițial era utilizată sub formă de roata olarului. Domesticirea calului și apariția carelor cu roți a oferit un impuls puternic pentru dezvoltarea socio-economică: răspândirea geografică a noilor tehnologii, sporirea rentabilității proceselor economice, intensificarea relațiilor comerciale, diversificarea mărfurilor pe baza schimburilor, migrarea populațiilor etc. Principiul de lucru al roții generează ulterior o serie de alte invenții: roata de moară, elicea etc.

Populațiile umane care dispuneau de tehnologii mai avansate, aveau șanse mai mari de a se impune și a-și extinde influența. Din cele mai vechi timpuri oamenii doreau să perfecționeze armele, uneltele de muncă, obiectele de uz casnic. Inițial, evoluția și răspândirea tehnologiilor era împiedicată de lipsa scrisului, însă odată cu apariția surselor scrise a devenit posibilă extinderea unor tehnologii departe de locul apariției lor. Astfel, scrisul este o invenție care a revoluționat procesul de transmitere a tehnologiilor atât din punct de vedere a răspândirii geografice (pe orizontală), cât și între generații și perioade istorice (pe verticală).

În cele mai vechi timpuri omul începe a utiliza unii compuși din natură pentru diverse scopuri: sarea de bucătărie pentru calitățile gustative și conservante; unele substanțe folosite la prelucrarea pieilor pentru confecționarea hainelor; fermentația lactică și alcoolică – în alimentație etc. Erau cunoscuți diferiți coloranți minerali (ocru, grafit, azurit, malahit etc.) folosiți pentru vopsirea diferitor obiecte, țesături, picturi, tatuaje etc.

Încă cu câteva milenii până la era noastră în unele regiuni ale Mesopotamiei, Transcaucaziei, Asiei Mici și Egiptului oamenii obțineau, purificau și prelucrau aurul. O răspândire largă au avut obiectele din cupru, apoi din bronz. Obiecte din cupru curat se produceau în Mesopotamia, Asia Mică, Egipt în mileniiile IV-III î.e.n. Pe la mijlocul mileniului III î.e.n. începe epoca bronzului. În această perioadă fierul era cunoscut numai de natură meteoritică. Numai pe la mijlocul mileniului II î.e.n. hitiții – popor de pe teritoriul Turciei actuale a însușit tehnologia obținerii fierului. După distrugerea hitiților, secretul obținerii fierului a fost aflat de către alte popoare (armeni, egipteni, mesopotamieni, indieni etc.). În Europa epoca fierului începe de la sfârșitul mileniului II î.e.n. Însă paralel cu fierul, bronzul a fost folosit o perioadă îndelungată pentru confecționarea diferitor articole. Fierul obținut de metalurgii antichității era insuficient de dur și nu întrecea bronzul după proprietăți (tehnologia nu permitea încălzirea metalului până la o temperatură de peste 1500 °C și metalul nu putea fi purificat). Doar în mileniul I î.e.n. în India, Armenia, Mesopotamia, Egipt au fost elaborate metode de topire a fierului. S-a observat, că fierul devine mai dur la încălzirea repetată în cuptor cu cărbuni de lemn arzând și poate fi transformat în oțel forjabil. Acest proces de obținere a oțelului aproape nu s-a modificat până la sfârșitul secolului XVIII.

Astfel, invențiile apărute în cadrul unor civilizații antice încep să se răspândească la popoarele vecine și produc o reacție în lanț a inovării proceselor tehnologice.

Popoarelor antice sunt asociate cu o serie de invenții: sumerienii – topirea bronzului, scrisul cuneiform, roata olarului, roata pentru car, secera, topirea aliajului din bronz, fabricarea în masa a cărămizilor, drojdiile etc.; egiptenii – papyrusul (aproximativ 4000 de ani î.e.n.) și cerneala de diferite culori, primul instrument de scris (pix confecționat din tulpină de stuf), plugul, calendarul, ceasul solar (circa sec. XV î.e.n.), clepsidra, masa și alt mobilier,

balanța pentru măsurarea masei, lacătul, glazura (era utilizată pentru acoperirea obiectelor din ceramică, a cărămizilor), sticlele colorate cu oxizi minerali, apicultura, cosmetica, primele medicamente etc.; fenicienii – alfabetul, comerțul bine organizat bazat pe navigație, sticla transparentă, oglinda, vâsla, trirema și cvadrirema (nave cu trei sau patru rânduri de vâslași), coloranți (purpura tiriană, extrasă din glanda hipobranșică a melcului de mare *Murex*) etc.; chinezii: busola, praful de pușcă, hârtia, cerneala, tiparul cărților, mătasea, porțelanul, lacul (obținut din arborele de lac, utilizat în scop de protecție și decorativ pentru acoperirea diferitor suprafețe: veselă, mobilă etc.), arbaleta, catapulta, roaba pentru transportul materialelor, turnarea fontei, podul suspendat etc.; indienii – cultivarea bumbacului (circa mileniul V-IV î.e.n.), trestia de zahăr, sistemul zecimal, chirurgia cosmetică (Suśruta, aproximativ în sec. IV î.e.n.), șahul (sec. V-VI), stomatologia, șampunul, canalizarea etc.; perșii – rețea poștală (sec. VI î.e.n.), prima declarație despre drepturile omului – „cilindrul lui Cyrus” (sec. VI î.e.n.), frigidere bazate pe gheață – yakhchal (sec. IV î.e.n.), moara de vânt, bateria din Bagdad (sec. II î.e.n.), primele variante ale înghețatei (sec. V î.e.n.) etc.; grecii – roțile dințate, șurubul, scripetele, pârghia, astrolabul, ancora, presa cu pârghie și greutate (teascul), tehnici de turnare a bronzului, pârghia, macaraua pentru ridicarea materialelor grele în construcție, moara de apă cu două elemente inovative: roata de apă și transmisiunea zimțată etc.; romanii – betonul (fabricat din var stins și cenușă vulcanică), apeductele, drumurile pavate, canalizarea, copertarea cărților (coaserea mai multor file sub formă de carte), utilizarea largă a arcelor în construcția clădirilor, podurilor, apeductelor, calendarul iulian, inovații în chirurgie, inclusiv chirurgia militară – existau subdiviziuni medico-militare specializate de campanie, operații complicate (cezariana), modelarea sticlei prin suflare, potcoava, o serie de instrumente: bisturiu, rindeaua, fereastrăul, foarfeca, burghiul etc.

În perioada antică o serie de tehnologii se bazau pe utilizarea diferitor invenții cu utilizarea metalelor. Plumbul era folosit pentru confecționarea tablelor de scris, monedelor, separarea metalelor nobile, la prepararea vopselelor (alb de plumb – $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$, miniu de plumb – Pb_3O_4), care apără suprafața diferitor substanțe de acțiunea distructivă a umezelii. Grecii antici vopseau corăbiile cu miniu de plumb. Coloranții minerali insolubili în

apă se dizolvau în uleiuri. Pe lângă metale, deja erau cunoscute și unele aliaje (alama: Cu+Zn, bronzul: Cu+Sn, electronul: Au+Ag).

Romanii utilizau energia din sursele naturale: energia termală, energia apei. Au fost inventate mecanisme de pompare și transportare a apei (invențiile lui Arhimede, Vitruvius etc.). Încă cu 2000 de ani în urmă romanii au inițiat diverse procese tehnologice complicate (mori de făină înzestrate cu diverse tehnologii, care activau pe energia apei; utilizarea forțelor hidraulicii (ex.: sifonul, în Aspendos, Asia Mică) pentru ridicarea apei în sus.

Civilizațiile antice au făurit o serie de construcții mărețe, majoritatea tehnologiilor utilizate fiind învăluite până în prezent de mister: hipogeul Hal-Saflieni (Malta, 4000 de ani î.e.n.), Stonehenge (Anglia, mileniul III î.e.n.), zicuratele din Mesopotamia (mileniul II î.e.n.), piramida lui Keops (Egipt, 2600 ani î.e.n.), sistemul de canale subterane – qanat – pentru irigarea cu apă (Persia, sec. V î.e.n.), Acropolis (Grecia, sec. V î.e.n), orașul Petra (Iordania, sec. V î.e.n), Marele Zid Chinezesc (China, sec. III î.e.n.), farul din Alexandria (Egipt, sec. III î.e.n.), piramida Cholula (Mexic, 300 î.e.n.-500 e.n.), Coloseum (Italia, sec. I e.n.) etc.

Multe dintre elaborările din antichitate până în prezent rămân o enigmă, deoarece după nivelul performanței tehnologiilor în baza cărora au fost confecționate au anticipat cu mult timpul descoperirii unor legi fundamentale ale naturii: cupa lui Licurg (Tracia, sec. IV e.n.), bateria din Bagdad (Irak, sec. II î.e.n.), mecanismul de la Antikythera (Grecia, sec. I-II e.n.), seismograful lui Zhang Heng (China, sec. I-II e.n.) etc.

Despre enigmele tehnologiilor civilizațiilor antice ne vorbesc o serie de obiecte și construcții: megalitul din Baalbek (Liban); zidurile din Saqsaywaman (Peru) etc.

În Evul Mediu Timpuriu începe Epoca de aur a islamului – „Renașterea islamică” (sec. VIII-XIII e.n.) din perioada Abbasizilor se caracterizează prin dezvoltarea matematicii, ingineriei, medicinei și altor științe. Inventatorii arabi au preluat și dezvoltat multe din tehnologiile grecești, romane, egiptene, persane. În plus, în perioada de aur, lumea islamică avea hotar comun cu imperiul Roman de Răsărit, care cunoștea o perioadă înfloritoare. Aceasta a permis schimbul reciproc între cele două civilizații.

În lumea araba s-a creat un mediu favorabil pentru cercetare și inovare. Pentru promovarea științei la Bagdad se înființează Casa Înțelepciunii. Aici erau traduse în limba arabă cele mai importante lucrări ale antichității, se dezvoltă cultura discuțiilor științifice. Consolidarea creștinismului ca religie de stat în Imperiul Roman de Răsărit a provocat unele restricții privind activitatea științifică, fapt care a determinat transferul unor cercetători și chiar a unor școli științifice în lumea arabă – mult mai liberală și deschisă științei. La Bagdad se dezvoltă diverse școli științifice care permit salvarea unor cunoștințe cu origini în civilizațiile antice. Extinderea civilizației arabe din Asia Centrală la est până la Oceanul Atlantic la vest unește principalele civilizații ale Europei, Asiei și Africii și permite circulația persoanelor, bunurilor, cunoștințelor și tehnologiilor.

O importanță deosebită pentru dezvoltarea socio-economică o aveau căile comerciale: Drumul Mătăsii (din China spre Europa); căile navale din Marea Mediteraneană; căile navale din Oceanul Indian (care realizau legături cu diferite regiuni ale Asiei, dar și ale Africii de Est); căile navale interne (prin Marea Caspică și fluviul Volga spre nord) etc. O importanță deosebită a avut-o din cele mai vechi timpuri până în Evul Mediu Marea Stepă Euroasiatică (din Mongolia până în bazinul Dunării), care asemeni albiei unui râu a orientat migrația popoarelor nomade și transferul de tehnologii între diverse culturi.

Printre materialele inovative ale perioadei Imperiului Islamic pot fi enumerate: cafeaua, săpunul solid, oțelul de Damasc, pasta de dinți, șamponul, sticla de cuarț, kerosenul, primele antiseptice, salpetrul de potasiu (Hassan al-Rammah, Siria, 1270) etc.

Din procesele tehnologice elaborate de cercetătorii musulmani ai acestei perioade sunt: distilarea, lichefierea, cristalizarea, purificarea, oxidarea, filtrarea, extracția etanolului etc. A fost inventate o serie de instalații: alambicul, arborele cotit, robinetul, pompa cu pistoane, ceasul mecanic cu apă, lacătul cu cifru, lampa cu kerosen etc. Au apărut o serie de instrumente și dispozitive: ața chirurgicală (catgut), seringă, tubul de observație etc. Arabii au introdus iluminatul stradal (sec. X).

În lumea islamică timpurie apar pentru prima dată o serie de instituții publice: spitale, biblioteci, universități, observatoare astronomice, centre de cercetare etc.

La sfârșitul secolului XIII în Europa începe epoca Renașterii, care durează până la sfârșitul sec. XVI. În Epoca Renașterii intelectualii studiază și îmbunătățesc experiența culturală milenară, prin renașterea ideilor din antichitate, promovarea inovațiilor. Aceste procese au condus la scăderea influenței structurilor politice și bisericești asupra evoluției socio-economice și a creat premise pentru apariția capitalismului. Spre deosebire de monarhiile absolutiste din unele state europene, republicile italiene se bucurau de o libertate mai largă și au permis dezvoltarea principiilor capitalismului, fapt care a asigurat înflorirea comercială. Republica Venețiană (sec. VII-XVIII), Republica Genova (sec. XI-XVI) și alte republici italiene au favorizat comerțul și dezvoltarea tehnologiilor.

În această perioadă începe epoca marilor descoperiri geografice: este descoperită America de Nord și America de Sud, calea maritimă spre India etc. Perioada marilor descoperiri geografice s-a bazat pe unele tehnologii ca: navele maritime cu pânze, armele cu foc etc.

Datorită cererii sporite de materiale noi în epoca Renașterii și în perioada următoare, se intensifică activitatea de dezvoltare a tehnologiilor cunoscute și de elaborare a noilor tehnologii: Paracelsus (1493-1541) pune bazele farmaceuticii și medicinei bazate pe tratamente medicamentoase; Georgius Agricola (1494-1555) pentru prima dată a realizat o descriere sistematică a zăcămintelor minerale, a metodelor de prelucrare a lor și proceselor metalurgice; Iohan Baptist Van Helmont (1577-1664) cercetează legile gazelor etc.

Din secolul al XVIII-lea până în prezent au avut loc patru revoluții industriale. Înainte de începutul revoluțiilor industriale au fost realizate o serie de invenții: cercetarea fenomenului electricității (William Gilbert, 1600; Thomas Browne introduce noțiunea „electricitate”, 1646); cazanul cu aburi (Denis Papin, 1698); motor cu aburi prevăzut cu piston și cilindru (Thomas Newcomen, 1712); se obține fonta pe bază de cocs (Abraham Darby, 1709) etc.

La sfârșitul secolului al XVIII-lea și în primele decenii ale secolului al XIX-lea în Anglia începe prima Revoluția industrială, declanșând procese similare câteva decenii mai târziu în Franța, Germania, SUA și alte state. Necesitatea crescândă de produse textile, de sticlărie și de fier a condus la îmbunătățirea tehnologiilor de prelucrare a lor. Profiturile aduse de industrializare au stimulat

activitatea inovativă: motorul cu aburi (James Watt, 1769), care a început revoluția industrială; mașina de tors (James Hargreaves, 1765); războiul de țesut (Edmund Cartwright, 1789); locomotiva cu aburi (George Stephenson, 1825); generatorul electric (Michael Faraday, 1831); vulcanizarea cauciucului (Charles Goodyear, 1839); telegraful prin fir (Samuel Morse, 1840); extragerea petrolului (Edwin L. Drake, 1859); pasteurizarea alimentelor (Louis Pasteur, 1862); telefonul (Alexander Graham Bell, 1876) etc. Apar căile ferate, vapoarele cu aburi, care contribuie la creșterea volumul mărfurilor transportate.

Începând cu anul 1825, în Anglia valoarea producției industriale începe să o depășească pe cea agricolă. Rolul primordial al agriculturii în viața economică și socială a fost preluat de industrie.

A doua Revoluție Industrială s-a produs la sfârșitul sec. XIX și s-a bazat pe descoperirea de noi surse energetice. Descoperirile și invențiile din domeniul electricității și a mașinilor electrice (bazate pe motorul electric) au permis dezvoltarea proceselor industriale. O importanță deosebită în această revoluție a avut-o apariția și dezvoltarea motorului cu ardere internă, care a pus baza dezvoltării transporturilor. Din acest moment utilizarea hidrocarburilor în calitate de combustibil devine sursa principală de energie. Se dezvoltă producerea oțelului, industria chimică, producerea automobilelor etc. Perioada se caracterizează printr-o serie de invenții: becul (Jozeph Swan, 1860; Thomas Edison, 1879); automobilul (Gottlieb Daimler și Karl Benz, 1885); cinematograful (frații Lumiere, 1895); telegraful fără fir (Guglielmo Marconi, 1895); motorul Diesel (Rudolf Diesel, 1895); telecomanda (Nikola Tesla, 1898); avionul (frații Wright, 1903); motorul cu reacție (Henri Coandă, 1910); insulina sintetică (Nicolae Paulescu, 1921); televiziunea (Philo Farnsworth, 1923); antibioticele (Alexander Fleming, 1928); computerul (Konrad Zuse, 1941); reactorul nuclear (Enrico Fermi, 1942); arma nucleară (proiectul Manhattan, 1945); telecomunicații prin satelit (1958); laserul (Theodore Harold Maiman, 1960) etc.

După cel de-al Doilea Război Mondial se dezvoltă tehnologiile în domeniul mașinilor-unelte și automatizării proceselor de fabricație, apoi – în domeniul microelectronicii și calculatoarelor. Aceasta a condus la cea de-a treia Revoluție industrială (începând cu anul 1969 – revoluționarea sistemelor de automatizare industrială), caracterizată prin utilizarea sistemelor electronice și a

tehnologiei informației, precum și a roboților în automatizarea producției. Din punct de vedere energetic, începe să crească semnificativ utilizarea energiei nucleare. Invenții ale perioadei: e-mailul (Ray Tomlinson, 1971); monitorul cu cristal lichid – LCD (James Fergason, 1971); calculatorul modern (Corporația Sharp, 1971); rețeaua de telefonie mobilă (Bell Labs, 1977); compact discul – CD (Philips, Sony, 1980); inima artificială (Robert Jarvik, 1982) etc.

Din anii 90 ai sec. XX începe a patra Revoluție industrială (Industry 4.0 – termen introdus de cancelarul Germaniei Angela Merkel în anul 2011), care se caracterizează prin dezvoltarea domeniului calculatoarelor, roboticii, senzorilor, telecomunicațiilor etc. Apare Internetul, are loc digitalizarea, începe dezvoltarea inteligenței artificiale. Invenții: Internetul (Robert E. Kahn, Vint Cerf); amprenta ADN (Alec Jeffreys, 1985); World Wide Web – www (Tim Berners-Lee, 1990); Global Positioning System – GPS (Departamentul Apărării al SUA, 1993); nanotehnologie (2003) etc.

Analiza factorilor ce au favorizat evoluția diferențiată a tehnologiilor în diverse comunități umane în timp ne demonstrează dependența reciprocă între dezvoltarea socio-economică și nivelul educației și cercetării. Începând cu civilizațiile antice popoarele care au conștientizat rolul științei în dezvoltarea irigației, construcția navelor maritime, a urbelor cu infrastructură complexă au reușit să se extindă și să-și impună influența asupra vecinilor, constituind state puternice, care și-au lăsat amprenta și asupra culturii societății actuale. Comunitățile care n-au dezvoltat tehnologii au fost asimilate de vecinii mai puternici și au dispărut în negura timpurilor.

În prezent, mai mult ca oricând se accentuează relația reciprocă între cercetare-inovare și dezvoltare economică. Antreprenoriatul nu mai este un domeniu social separat de cercetare, el este cointerestat de absorbția și implementarea celor mai ingenioase inovații pentru a fi în fruntea competiției pentru producerea mărfurilor sau a serviciilor [4].

Astfel, ajungem la concluzia că activitatea de elaborare a noilor invenții se bazează pe cultura inovativă a comunității ce derivă din achizițiile cognitive pe parcursul unei perioade îndelungate de timp cu condiția existenței unui mediu favorabil pentru promovarea creativității individuale și colective. Crearea rețelei de cercetare-inovare și transfer tehnologic permite dezvoltarea relațiilor ce favorizează conexiunea sistemelor de cercetare și socio-economic [5].

În dezvoltarea acestor relații un rol deosebit revine universităților, care în ultima perioadă au trecut printr-un proces de metamorfoză a misiunii: de la instituții ce transmit cunoștințe către viitorii specialiști spre instituții ce generează noi cunoștințe, relații interdisciplinare, servicii inovative etc. [6,7]. Universitatea devine o platformă polifuncțională, care are diverse funcții, una dintre cele mai importante fiind transferul tehnologic spre sistemul educațional și diverse domenii ale economiei [9,10]. În cadrul diferitor subdiviziuni: incubatoare, centre de transfer tehnologic, HUB-uri antreprenoriale, laboratoare specializate etc. sunt elaborate și implementate diverse idei privind dezvoltarea activităților de inovare a diferitor procese pentru eficientizarea proceselor socio-economice. Componenta Cercetare-Inovare ocupă un loc tot mai important în peisajul arhitecturii universitare. În contextul epuizării resurselor naturale și a necesității elaborării unor soluții economice eficiente este necesar ca domeniul antreprenorial și cel universitar să-și unească eforturile pentru elaborarea unor materiale cu proprietăți superioare celor existente, care să genereze un randament economic ce ar echilibra necesitatea pieții cu disponibilitatea resurselor. Fiecare universitate, în dependență de specificul său (tehnică, de medicină, agrară, pedagogică...) își construiește în mod diferit relația cu mediul economic. Acest proces generează diferite modele de universități, cele mai avansate în relația cu mediul economic fiind universitățile antreprenoriale. Universitățile au misiunea de a promova în societate necesitatea formării competențelor funcționale bazate pe abordări interdisciplinare [11]. Este evident că procesele inovaționale sunt factorul catalizator în evoluția socio-economică și se bazează pe o relație armonioasă a domeniilor Educație-Cercetare-Antreprenoriat.

Studiul a fost realizat în cadrul proiectului de cercetări științifice „Elaborarea noilor materiale multifuncționale și tehnologii eficiente pentru agricultură, medicină, tehnică și sistemul educațional în baza complexilor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentati”, cifrul 20.80009.5007.28, cu suportul financiar oferit de ANCD.

Bibliografie

1. COROPCEANU, E. Relația CERCETARE-INOVARIE-ANTREPRENORIAT în asigurarea bunăstării socio-economice. Conferința

- Științifică Națională cu participare Internațională (NSCIP) EDUCAȚIA DIN PERSPECTIVA CONCEPTULUI CLASEI VIITORULUI. UPSC, 4-5 noiembrie 2022, pp. 13-19. ISBN 978-9975-46-681-3
2. DOSI G., LLERENA P., LABINI M. S. The relationships between science, technologies and their industrial exploitation: An illustration through the myths and realities of the so-called 'European Paradox'. In: *Research Policy*, 2006, 35, pp. 1450-1464.
 3. MA X., HAO Y., LI X., LIU J., QI J. Evaluating global intelligence innovation: An index based on machine learning methods. In: *Technological Forecasting and Social Change*, 2023, vol. 194, 122736.
 4. UNGUREANU M., POP N., UNGUREANU N. Innovation and Technology Transfer for Business Development. In: *Procedia Engineering*, 2016, 149, pp. 495-500.
 5. SAMARA E., GEORGIADIS P., BAKOUROS I. The impact of innovation policies on the performance of national innovation systems: A system dynamics analysis. In: *Technovation*, 2012, Vol. 32, No. 11, pp. 624-638.
 6. COROPCEANU, E., CILOCI, A., ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I. Study of useful properties of some coordination compounds containing oxime ligands. *Academica Greifswald, Germania*. 2020. 266 p. ISBN 978-3-9402237-24-8
 7. CARLSSON B., JACOBSSON S., HOLMÉN M., RICKNE A. Innovation systems: analytical and methodological issues. In: *Research Policy*, 2002, 31, pp. 233–245.
 8. ABDURAZZAKOV O., ILLÉS B. CS., JAFAROV N., ALIYEV K. The impact of technology transfer on innovation. In: *Polish Journal of Management Studies*. 2020, vol.21, No.2, pp. 9-23.
 9. AUTIOA E., KENNEY M., MUSTAR PH., SIEGEL D., WRIGHT M. Entrepreneurial innovation: The importance of context. In: *Research Policy*, 2014, vol. 43, No. 7, pp. 1097-1108.
 10. ADAMS R., JEANRENAUD S., BESSANT J., DENYER D., OVERY P. Sustainability-oriented Innovation: A Systematic Review *International Journal of Management Reviews*. 2016, vol. 18, pp. 180-205.
 11. COROPCEANU, E., CODREANU, S. Formation of the chemistry research competence in the interdisciplinary university context. Craiova: Sitech. 2022. 232 pag. ISBN 978-606-11-8277-0

**EARLY DIAGNOSIS AND OPTIMAL MANAGEMENT
OF OBJECTIVE MICROCIRCULATORY DYSFUNCTION
TO PREVENT THE DEVELOPMENT OF MULTIPLE ORGANIC
DYSFUNCTION SYNDROME**

**DIAGNOSTICUL PRECOCE ȘI MANAGEMENTUL OPTIM
AL DISFUNCȚIEI MICROCIRCULATORII OBIECTIVE
ÎN PREVENȚIA DEZVOLTĂRII SINDROMULUI DE DISFUNCȚIE
ORGANICĂ MULTIPLĂ**

1. **GORECKI Gabriel-Petre**, Universitatea Titu Maiorescu, Facultatea de Medicină București, România, Spitalul Clinic CF2, Secția de Anestezie și Terapie Intensivă, ORCID: 0000-0002-5340-8929
2. **TOMESCU Dana-Rodica**, Universitatea de Medicină și Farmacie Carol Davila București, România, Institutul Clinic Fundeni, Clinica de Anestezie și Terapie Intensivă, ORCID: 0000-0001-9673-5754
3. **COCHIOR Daniel**, Universitatea Titu Maiorescu, Facultatea de Medicină București, România, ORCID: 0000-0001-9673-5754

Rezumat: Disfuncția microcirculatorie joacă un rol central în geneza sindromului disfuncție multiple de organe (MODS), fiind o piatră de hotar fiziopatologică a acestuia. Mecanismul producerii MODS este complex și încă este incomplet studiat având destule necunoscute. În prezent este cunoscut faptul că, în ciuda unui tratament adecvat al macrohemodinamicii, există puține corelații între îmbunătățirea hemodinamică sistemică și corectarea anomaliilor microcirculatorii, iar prezența acestor disfuncții este mai frecventă în rândul pacienților care nu supraviețuiesc decât la supraviețuitori. Intervenția terapeutică bazată pe evaluarea și evidențierea disfuncției microcirculației poate ajuta la restabilirea perfuziei splanhnice cu beneficii certe la pacienți selectați. Metoda care evaluează in vivo, în timp util și în mod neinvaziv microvascularizația este videocapilaroscopia.

Deși în trecut, măsurile de resuscitare au fost orientate în cea mai mare parte spre circulația sistemică, viitorul ar putea să vizeze strategiile de restabilire a microcirculației adecvate. Practic, implementarea pe scară largă a tehnicilor de explorare a microcirculației orale, pentru diagnosticul și monitorizarea pacienților critici, candidați la dezvoltarea MODS în secțiile de terapie intensivă este o necesitate absolută. Fiind o tehnică non - invazivă

evaluarea microcirculației poate fi efectuată ori de câte ori este nevoie pentru un diagnostic de certitudine

Cuvinte cheie: microcirculație, videocapilaroscopie, MODS.

Abstract: Microcirculatory dysfunction plays a central role in the genesis of multiple organ dysfunction syndrome (MODS), being a pathophysiological milestone of it. The mechanism of producing MODS is complex and still incompletely studied, having enough unknowns. It is now known that, despite adequate treatment of macrohemodynamics, there are few correlations between systemic hemodynamic improvement and correction of microcirculatory abnormalities, and the presence of these dysfunctions is more common among patients who do not survive than in survivors. Therapeutic intervention based on evaluation and demonstration of microcirculation dysfunction may help restore splanchnic perfusion with definite benefit in selected patients. The method that evaluates in vivo, timely and non-invasive microvascularization is videocapillaroscopy.

Although in the past, resuscitation measures were mostly geared towards systemic circulation, the future could be aimed at strategies to restore adequate microcirculation. Basically, the large-scale implementation of oral microcirculation exploration techniques for the diagnosis and monitoring of critical patients, candidates for the development of MODS in intensive care units is an absolute necessity. Being a non-invasive technique, microcirculation evaluation can be performed whenever needed for a diagnosis of certainty.

Keywords: microcirculation, videocapillaroscopy, MODS.

Disfuncția microcirculatorie joacă un rol central în geneza sindromului disfuncție multiple de organe (MODS), fiind o piatră de hotar fiziopatologică a acestuia. Mecanismul producerii MODS este complex și încă este incomplet studiat având destule necunoscute. Este susținut și propus faptul că fiziopatologia MODS este direct asociată cu răspunsul proinflamator excesiv după sepsis, traume, arsuri și hipoperfuzie, ceea ce duce la eliberarea mai multor mediatori imuni în sânge în prima fază, în timp ce evenimentele secundare, cum ar fi infecția bacteriană și intervenția chirurgicală se suprapun acesteia. Cei doi factori principali care cauzează insuficiența multiorganică includ sindromul de răspuns inflamator sistemic (SIRS), care se caracterizează prin răspunsuri imune generatoare de radicali liberi. Celălalt factor este hipoperfuzia celulară care provoacă hipoxie, care eliberează specii reactive de oxigen și azot. Aceste specii conduc la stres oxidativ intracelular profund, cauzând leziuni mitocondriale.

În prezent este cunoscut faptul că, în ciuda unui tratament adecvat al macrohemodinamicii, există puține corelații între îmbunătățirea hemodinamică

sistemică și corectarea anomaliilor microcirculatorii, iar prezența acestor disfuncții este mai frecventă în rândul pacienților care nu supraviețuiesc decât la supraviețuitori.

Instrumentele de screening în prevenția evoluției spre sindromul de disfuncție organică multiplă sunt concepute pentru a promova identificarea timpurie a acestuia și constau în metode clinice sau informatice. Majoritatea acestora au valori predictive modeste, deși utilizarea unora dintre ele a fost asociată cu îmbunătățiri ale evoluției pacienților. Merită menționate dintre variabile și instrumente clinice sunt utilizate pentru screening: criteriile sindromului de răspuns inflamator sistemic (SIRS), semnele vitale, semnele de infecție, scorul rapid de insuficiență secvențială a organelor (quick Sequential Organ Failure Score – qSOFA) sau criteriile de evaluare a insuficienței secvențiale a organelor (Sequential Organ Failure Assessment - SOFA). Informatizarea (machine learning-ul) poate îmbunătăți performanța instrumentelor de screening, și unele studii au evidențiat o sensibilitate și specificitate mai mare pentru preconizarea informatică comparativ cu instrumentele tradiționale de screening (SIRS, SOFA, qSOFA etc.)

În unele cazuri, alterarea microcirculației capilare într-un anumit sector poate reprezenta, de fapt, singura documentare certă a debutului unei boli, iar instituirea unui tratament adecvat prompt se poate cuantifica în reducerea numărului de cazuri de MODS, reducerea numărului de organe afectate în cadrul sindromului (cunoscut fiind faptul că numărul organelor afectate este corectat cu mortalitatea), reducerea mortalității și a morbidității.

Microcirculația este o componentă cheie a sistemului cardiovascular. Este formată din vase sanguine cu un diametru mai mic de 100 μm, adică arteriole, capilare, venule și vase microlimfatice, fiind locul principal de eliberare a oxigenului din sânge în țesuturi. În microvascularizație are loc transportul și schimbul de căldură, gaze respiratorii, nutrienți, reziduuri, apă și hormoni între sânge și țesuturile corpului. Principalele tipuri de celule găsite în sistemul microcirculator sunt celulele endoteliale, care tapetează interiorul vaselor, celulele musculare netede, prezente în principal în arteriole, eritrocite, leucocite și trombocite.

Un alt rol important al microcirculației aportul important la rezistența vasculară periferică, capacitatea vasculară și reglarea tensiunii arteriale, fiind

efectorii responsabili pentru controlul fluxului sanguin de la și către țesuturile și organele corpului.

Atunci când nu este corectată, disfuncția microcirculatorie duce la hipoxie celulară și disfuncție mitocondrială a celulelor parenchimului, care culminează cu disfuncția organelor. Rolul central al microcirculației în furnizarea de oxigen celulelor tisulare determină importanța sa în menținerea funcției organelor, funcționarea microcirculației fiind esențială pentru supraviețuirea și întreținerea celulelor.

Disfuncția microcirculației se caracterizează prin eterogenitatea fluxului sanguin, unele capilare fiind hipoperfuzate, în timp ce altele au flux sanguin normal sau chiar anormal de mare. Unele unități microcirculatorii mai vulnerabile devin hipoxice, determinând deficitul de extracție a oxigenului. Imposibilitatea de a menține funcția microvasculară adecvată duce la hipoxemie sau anoxie tisulară, acumularea de metaboliți și moarte celulară

Macrocirculația este cea care distribuie fluxul sanguin prin organism, iar microcirculația este cea care este responsabilă pentru asigurarea fluxului sanguin regional. Așadar, apare o mare necesitate în prevenția dezvoltării sindromului de disfuncție organică multiplă: evaluarea disfuncției microcirculatorii.

Modificările perfuziei microcirculatorii au fost asociate cu severitatea insuficienței organelor și mortalitatea la pacienții cu șoc septic. Perfuzia tisulară se pare că joacă un rol în dezvoltarea disfuncției organelor, fie datorită modificărilor sistemice, fie regionale.

Intervenția terapeutică bazată pe evaluarea și evidențierea disfuncției microcirculației poate ajuta la restabilirea perfuziei splanhnice cu beneficii certe la pacienți selectați. Astfel, s-a demonstrat ca încărcarea lichidiană a îmbunătățit fluxul sanguin microcirculator atunci când este instituită devreme în timpul sepsisului sau în sala de operație. De asemenea, Dobutamina a îmbunătățit perfuzia microvasculară la unii pacienți. În șocul post by-pass cardiopulmonar, creșterea presiunii de perfuzie prin creșterea presiunii arteriale medii de la 60 la 75 mmHg folosind norepinefrină ar putea crește fluxul sanguin renal și rata de filtrare glomerulară. Transfuzia de globule roșii poate crește fluxul microcirculator și proporția vaselor perfuzate după un șoc hemoragic. În orice caz, există o mare variabilitate între pacienți în ceea ce

privește impactul fluidelor și vasopresoarelor pentru recrutarea microcirculației.

Metoda care evaluează *in vivo*, în timp util și în mod non - invaziv microvascularizația este videocapilaroscopia. Studiul morfologic al microcirculației este de o importanță fundamentală, în principal deoarece patul microvascular este direct implicat în etiopatogenia sindromului de disfuncție organică multiplă. În consecință se poate spune că microcirculația este primul sistem depășit în unei boli către MODS.

Dezvoltarea tehnicilor și a dispozitivelor dedicate videomicroscopiei fac posibilă cunoașterea și cuantificarea modificărilor microcirculatorii. Analiza modificărilor fluxului sanguin microvascular oferă o perspectivă a procesului patologic la nivel microscopic..

Prin definiție, orice dispozitiv care permite vizualizarea microcirculației poate evalua patul microvascular la locul în care este utilizat. Cu toate acestea, unele zone sunt mai relevante decât altele, ceea ce se reflectă în relația dintre modificările microcirculatorii și prognostic

Fiabilitatea device-ului utilizat și implicit calitatea digitală a imaginii este indispensabilă analizei parametrilor fundamentali ai microcirculației care pot fi clasificați ca morfologici (statici) și se împart în date non- parametrice și date parametrice, și dinamici, precum și pentru calcularea densității capilarelor pe mm² de mucoasă examinată.

Datele non-parametrice includ:

- vizibilitatea anselor capilare: focalizare simplă (în primele 30 de secunde de la începerea examinării), focalizare medie (în intervalul 30-120 secunde), focalizare dificilă (durează mai mult de 2 minute sau focalizare imposibilă);
- orientarea capilarelor în raport cu suprafața mucoasei: anse capilare care sunt orientate paralel cu suprafața mucoasei, anse capilare care sunt orientate perpendicular la suprafața mucoasei sau anse capilare în ambele orientări, paralelă și perpendiculară;
- prezența sau absența microhemoragiilor;
- caracteristici ale ansei capilare pe imaginea surprinsă: absentă (indescriptibilă) sau prezentă (descriptibilă).

Date parametrice cuprind:

- numărul anselor capilare vizibile pe milimetrul pătrat sau densitatea capilară;
- diametrul (calibrul) ansei capilare;
- tortuozitatea sau numărul de bucle ale ansei capilare;
- index de vâscozitate (sludge) – intensitatea fondului (grade de transparentă sau opacitate) capilară.

În cazul tuturor datelor parametrice valoarea obținută reprezintă media a două examinări succesive ale aceleiași arii de mucoasă

Parametrii dinamici urmăriți sunt:

- procentul de capilare perfuzate pe mm^2 ;
- calculul procentului de capilare pe marje de viteză din zona de interes, reprezentând informații privind starea șunturilor arterio-venoase (marcate cu mai mult sau mai puțin de 50%).
- viteză, calculată interactiv pe câte un capilar. Există mai multe metode disponibile pentru a calcula această valoare la nivel capilar: puncte în mișcare (flying spot), cadru cu cadru (frame to frame) și corelarea fotometrică (photometric correlation). Toate sunt tehnici de măsurare bazate pe imagini și depind foarte mult de calitatea imaginii capturate (rezoluție, contrast).

Informațiile obținute prin examinarea videocapilaroscopică împreună cu măsurile terapeutice prompte de îmbunătățire a microcirculației din teritoriul splanhnic de la primele semne ale disfuncției, ar putea reprezenta o nouă metodă de resuscitare a pacienților candidați pentru dezvoltarea ulterioară a MODS, știut fiind faptul că îmbunătățirea rapidă, de la primele semne, a microcirculației crește spectaculos rata de supraviețuire, reduce morbiditatea și durata de spitalizare.

În concluzie realizarea unei hărți a microcirculației orale pe baza investigației videocapilaroscopice la pacienții candidați pentru dezvoltarea sindromului de disfuncție multiplă de organ este un obiectiv de cercetare care merită tratat cu toată atenția. Selectarea pacienților potriviți pentru tratamentele optime, țintite, într-o strategie personalizată, vizând corecția disfuncției microcirculatorii va fi obligatorie.

Deși în trecut, măsurile de resuscitare au fost orientate în cea mai mare parte spre circulația sistemică, viitorul ar putea să vizeze strategiile de restabilire a

microcirculației adecvate. Practic, implementarea pe scară largă a tehnicilor de explorare a microcirculației orale, pentru diagnosticul și monitorizarea pacienților critici, candidați la dezvoltarea MODS în secțiile de terapie intensivă este o necesitate absolută. Fiind o tehnică non-invazivă evaluarea microcirculației poate fi efectuată ori de câte ori este nevoie pentru un diagnostic de certitudine.

Bibliografie:

1. NOITZ M, STEINKELLNER C, WILLINGSHOFER MP, SZASZ J, DÜNSER M. [The role of the microcirculation in the pathogenesis of organ dysfunction]. *Deutsche Medizinische Wochenschrift* (1946). 2022 Jan;147(1-02):17-25. 10.1055/a-1226-9091. PMID: 349631702
2. DE BACKER, DANIEL; RICOTTILLI, FRANCESCO; OSPINA-TASCÓN, GUSTAVO A. Septic shock: a microcirculation disease. *Current Opinion in Anaesthesiology* 34(2):p 85-91, April 2021. | 10.1097/ACO.0000000000000957
3. LEGRAND, M., DE BACKER, D., DÉPRET, F. *et al.* Recruiting the microcirculation in septic shock. *Ann. Intensive Care* **9**, 102 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13613-019-0577-9>
4. MERDJI, H., LEVY, B., JUNG, C. *et al.* Microcirculatory dysfunction in cardiogenic shock. *Ann. Intensive Care* **13**, 38 (2023). <https://doi.org/10.1186/s13613-023-01130-z>
5. CUSACK, R.; O'NEILL, S.; MARTIN-LOECHES, I. Effects of Fluids on the Sublingual Microcirculation in Sepsis. *J. Clin. Med.* **2022**, *11*, 7277. <https://doi.org/10.3390/jcm11247277>
6. DAMIANI E, CARSETTI A, CASAROTTA E, DOMIZI R, SCORCELLA C, DONATI A, ADRARIO E. Microcirculation-guided resuscitation in sepsis: the next frontier? *Front Med (Lausanne)*. 2023 Jul 5;10:1212321. 10.3389/fmed.2023.1212321
7. JACQUET-LAGRÈZE, M., MAGNIN, M., ALLAOUCHICHE, B. *et al.* Is handheld video microscopy really the future of microcirculation monitoring?. *Crit Care* **27**, 352 (2023). <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04642-z>

INNOVATIVE CONCEPTION OF USING GEOSPATIAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR OPERATIONAL RISKS ASSESSMENT OF COMPOUND CLIMATE EXTREME EVENTS

POTOPOVÁ Vera

Czech University Life Sciences Prague, Faculty of Agrobiological Sciences, Food and Natural Resources, Czech Republic, <https://orcid.org/0000-0002-2723-0397>

Abstract: Continued pressure on agricultural land, food insecurity, and required adaptation to climate change have made integrated assessment and modelling of future agro-ecosystems development increasingly important. Compound climate extreme events (CEs) can pose significant threats to societies, economies, and ecosystems around the world. When modelling past and future occurrences of CEs, the most suitable tools can result from the interconnectivity of growth models, economic models, and climate models using Geospatial artificial intelligence. Such information, in the form of geographical maps, can be effectively used as climate and weather risk assessment and integrated into future risk analyses, since they will improve the understanding of how CEs respond to near-term climate. GeoAI will also help users deal with regional crop production problems and issues related to CEs and cropping system management under climate change. Cropping system models offer the potential for integrating the physiological understanding of crop characteristics and for examining how potential growth and major limitations to production might vary in different environments and with different management scenarios. GeoAI, crop models, and decision support systems can be useful tools for researchers, teachers, scientists, extension personnel, policymakers, and planners to help and support the application and evaluation of sustainable and long-term alternative management practices.

Keywords: Compound climate extreme events, Geospatial artificial intelligence, drought,

The conception of using Geospatial artificial intelligence to modelling Compound events

Biodiversity loss and ecosystem degradation are critical risks for every region due to climate change. Adapting to these changes for sustainable crop production is an urgent challenge for those who manage the environment. Moreover, compound climate extreme events can pose significant threats to societies, economies, and ecosystems around the world, especially when

amplified by anthropogenic climate change. Compounding climate/weather extreme events (CEs) are based on the joint impact of several natural drivers that negatively affect the overall agriculture production system. They can be defined as the co-occurrence in time and space of two or more natural hazards and/or their drivers [1]. An example would be the occurrence of two or more high-risk weather events during the growing season, and it is their joint interaction that causes the highest yield loss. Concurrent extremes of drought and heat cause problems for crop growers across Europe [2, 3]. Given these potentially severe impacts, it is important to anticipate CEs future changes within the next 20-30 years, so that suitable adaptation strategies can be implemented. However, to quantify CEs' use of a very large quantity of climate data (terabytes of multi-model ensembles) and therefore, we can use Geospatial artificial intelligence (GeoAI). The main benefit of Geospatial artificial intelligence to the modelling of CEs is that it fully considers the underlying to quantify the joint impacts on agriculture systems, from local to global scales. Such information, in the form of geographical maps, can be effectively used as hazard assessment and integrated into future risk analyses, since they will improve the understanding of how CEs respond to near-term climate.

Geospatial artificial intelligence is an innovative tool with the application of artificial intelligence (AI) using geospatial data to accelerate real-world understanding of environmental impacts, and operational risks of climate change on agriculture. New geospatial models are designed to convert satellite data into high-resolution maps of floods, fires, and other landscape changes to reveal the ecosystem's past and hint at their future. GeoAI elaborates scenarios of real-world problems helping to generate solutions for real cases. This innovative conception introduces the latest information technologies and their applications in agriculture, including decision support systems, crop simulation models, and computer climate models [4,5,6].

In the case of climate modelling, GeoAI can analyze large volumes of geospatial climate data, such as temperature, precipitation, and atmospheric conditions, to identify patterns, trends, and anomalies, it can help in predicting extreme weather/climate events, such drought, heat waves, fires spring and autumn frosts, and excess rainfall, by analyzing historical climate data and incorporating real-time observations. Moreover, GeoAI can assist in climate

change impact assessment by modelling the effects of climate change on ecosystems, water resources, and urban areas.

What is a crop model?

The crop models calculate expected growth and development based on equations that describe how a crop, as a community of plants, responds to soil and weather conditions. Computer simulation models of the soil-plant-atmosphere system can make a valuable contribution to improving crop performance and predicting environmental impacts in different management scenarios [7]. Dynamic crop simulation models can be a useful tool to simulate the wide-ranging effects of CEs on crop production where impacts depend on multiple dependent weather-soil variables and crop management. The last two decades have witnessed the development of numerous crop-growth and yield simulation models describing the dynamics of the soil-plant-atmosphere system.

Integration GeoAI in crop models

GeoAI will help users deal with regional crop production problems and issues related to CEs and cropping system management under climate change. The innovative concept summarizes basic information on simulations of crop production, water and nutrient management, climate risks, and environmental sustainability. The practical application of the dynamic crop models aims to understand the synergies of weather, climate change, soil, water, crops, and agrotechnology in the context of adaptation and mitigation to future climate changes to ensure the potential sustainability of landscapes concerning ecosystems, biodiversity, and human communities at global and regional scales. It provides possible scenarios of crop adaptation measures and assesses the effectiveness of adaptation processes at the farm, district, and county levels. The integration of GeoAI and artificial intelligence into crop models can enhance its capabilities in data integration, crop monitoring, yield prediction, disease and pest management, precision agriculture, decision optimization, and climate change adaptation. These technologies can provide farmers and agronomists with valuable insights and support in making informed decisions, improving productivity, and ensuring sustainable agricultural practices.

Integrating AI technologies in crop models can improve crop monitoring, AI algorithms can analyze satellite imagery and other remote sensing data to monitor crop health, growth patterns, and yield potential. By integrating this information into crop models, farmers and agronomists can receive real-time updates on crop conditions, identify areas of concern, and make informed decisions regarding irrigation, fertilization, and pest management [4,5,6].

Linking climate models with crop models

One of the big challenges for scientists is creating climate models that display the Earth in high resolution. Higher-resolution models will allow scientists to zoom in on certain regions. The biggest problem scientists face is finding enough computing power to run higher-resolution models. Integration of climate models with growth models is a tool to evaluate climate and weather production conditions during the growing season. Their basic applications include decision support or optimisation of cultivation practices, but they are also of great importance in the context of assessing the impact of ongoing climate change on agriculture and the environment. They are used to quantify the impacts of a changing climate at present and for different future scenarios, as well as to look for possible adaptation measures. The form of virtual experiments (i.e., simulated by computer) allows us to efficiently deal with both within-season analyses with a very high number of variants and long-term simulations, which would be extremely challenging, if not unrealistic, in the case of field experiments. With the progressive development of computer technology, AI, and the models themselves, their potential is increasing. At the same time, it is important to recognise that growth models cannot replace field experiments and that the potential of combining them is necessary. These practices are applied both in the field of science and research and in the educational process, where they offer a range of opportunities for increased attractiveness and efficiency. Applying growth models during learning processes will allow students and researchers to simulate the soil-plant-atmosphere system dynamics. The audiences will be able to independently propose new possibilities for the application of green infrastructure in the context of the landscape planning process, taking into account landscape characteristics such as topography, vegetation, soil, water resources,

agrotechnology, crop zoning under new climatic conditions, as well as to offer intelligent solutions to reduce the adverse impacts of meteorological extremes on crop production and the environment. The growth model simulates several scenarios that can illustrate how the food system will respond to combined cases of climate extremes.

Crop-livestock integration modelling

The direct and indirect effects of global warming, combined with the increasing frequency of weather extremes, are also serious issues for livestock production. The dual concept of crop losses and CEs has been suggested as an approach to understanding extreme impacts and reducing farmers' exposure to weather-related financial risks. Sustainable fodder production for livestock is exposed to an ensemble of CEs whose impacts are complex and difficult to assess. CEs can contribute to increased water stress on fodder production, which will not keep the optimum demand for the livestock sector. In that case, vulnerability assessment of optimum water resources for livestock, estimation of the meteorological aspects of climate change, and adaptation strategies can be analyzed using a business-as-usual production model and a comprehensive economic model [3, 7, 8], and such an assessment should be focused in-terms of multiple explicit scales from the local to the global level. Crop-livestock integration modelling can account multiple variables including crops, animals, economics, residue, products, labour, nutrition, feed, water and greenhouse gases.

Conclusion

When modeling past and future occurrences of CEs, the most suitable tools result from the interconnectivity of growth models, economic models, and climate models using Geospatial artificial intelligence. GeoAI leverages AI techniques like machine learning, deep learning, and computer vision to process and analyze geospatial CEs. It helps in extracting meaningful insights, improving decision-making processes, and developing more accurate and efficient models for climate, crops, and economic systems. Using AI geospatial models with climate models, crop models and economic models can help large consumer goods companies to better understand macro trends like climate

change, CEs or geopolitical risk that impact where they are currently buying their raw materials from and where they might want to consider purchasing those resources in the future. It can also help a large agribusiness to better measure, track and mitigate the impact of their farming practices on the local environments and surrounding communities by better understanding soil degradation, water conservation activities, or how to reduce pollution caused by run-off from fields to local bodies of water. By using Geo AI with crop models, users can analyze geospatial data related to soil properties, weather conditions, topography, and land use to develop accurate crop growth models, can help in optimizing irrigation schedules, fertilizer application, and pest management by providing real-time information about crop health, water stress, and nutrient deficiencies, also GeoAI can support precision agriculture by enabling farmers to make data-driven decisions regarding planting, harvesting, and yield estimation.

References

- [1] ZSCHEISCHLER, J. *et al.* 2018. Future climate risk from compound events. *Nat. Clim. Chang.* 8, 469–477.
- [2] POTOPOVÁ, V. *et al.* 2021. Vulnerability of hop-yields due to compound drought and heat events over European key-hop regions. *International Journal of Climatology.* 41. S1: E2136-E2158.
- [3] POTOPOVÁ, V. *et al.* 2023. Water Consumption by Livestock Systems from 2002–2020 and Predictions for 2030–2050 under Climate Changes in the Czech Republic. *Agriculture*, 13, 1291.
- [4] <https://research.ibm.com/blog/geospatial-models-nasa-ai> (accessed on 15 September 2023).
- [5] <https://www.esri.com/en-us/capabilities/geoai/overview> (accessed on 15 September 2023).
- [6] ESRI, The Rise of AI and Location Intelligence, <https://www.esri.com/en-us/artificial-intelligence/overview#ebook> (accessed on 15 September 2023).
- [7] Potopová, V. *et al.* 2023. Modelování dopadů sdružených klimatických událostí na růst, vývoj a výnosové parametry polních teplomilných zelenin a řepky olejně v systému pro podporu rozhodování v oblasti transferu agrotechnologií – DSSAT. 1-105. Prague. ISBN 978-80-213-3286-7
- [8] POTOPOVÁ, V. *et al.* 2022. Projection of 21st century irrigation water requirements for sensitive agricultural crop commodities across the Czech Republic. *Agric. Water Manag.* **2022**, 262, 1073371.

Section 1:
**INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL SCIENCES
AND PSYCHOLOGY**

CURRICULAR PSYCHOLOGICAL STRATEGIES FOR DEVELOPING PROSOCIAL BEHAVIOUR IN EARLY SCHOOL-AGE STUDENTS

STRATEGII PSIHOLOGICE CURRICULARE DE DEZVOLTARE A COMPORTAMENTULUI PROSOCIAL LA ELEVII DE VÂRSTĂ ȘCOLARĂ MICĂ

BEȘU Ana-Maria

Liceul Tehnologic „Dimitrie Leonida” Piatra-Neamț

<https://orcid.org/0000-0001-8875-8497>

Rezumat: Toate studiile subliniază importanța educației și intervențiilor care urmăresc să promoveze dezvoltarea empatiei, reglarea emoțiilor și relațiile sociale pozitive în dezvoltarea comportamentului prosocial la copii. Un accent deosebit este pus pe educația timpurie, deoarece este un moment crucial în dezvoltarea comportamentului prosocial la copii. Este important să se recunoască că dezvoltarea comportamentului prosocial la copiii de vârstă școlară mică necesită un efort coordonat și consecvent din partea părinților, cadrelor didactice și a întregii comunități. Prin utilizarea strategiilor curriculare adecvate, putem contribui la formarea unor adulți responsabili și implicați social, care pot fi activi și productivi în societatea noastră.

Cuvinte (cheie): comportament prosocial, abilități sociale, strategii, moralitate.

Abstract: All studies emphasize the importance of education and interventions that aim to promote the development of empathy, emotion regulation, and positive social relationships in the development of prosocial behavior in children. A special emphasis is placed on early education, as it is a crucial moment in the development of prosocial behavior in children. It is important to recognize that the development of prosocial behavior in young school-age children requires a coordinated and consistent effort from parents, teachers and the entire community. By using appropriate curriculum strategies, we can contribute to the formation of responsible and socially engaged adults who can be active and productive in our society.

Keywords: prosocial behavior, social skills, strategies, morality

Strategiile psihologice curriculare de dezvoltare a comportamentului prosocial la elevii de vârstă școlară mică reprezintă un domeniu de interes major pentru pedagogi și psihologi, deoarece comportamentul prosocial este asociat cu succesul școlar și cu o serie de beneficii sociale și emoționale.

Teoriile și modelele care stau la baza dezvoltării comportamentului prosocial la copii și câteva studii care au evaluat eficacitatea diferitelor strategii.

Teoria dezvoltării morale a lui Kohlberg

Lawrence Kohlberg a dezvoltat o teorie a dezvoltării morale care descrie modul în care copiii dezvoltă judecăți morale și comportamente prosociale. Kohlberg a identificat trei nivele principale de dezvoltare morală și două subetape pentru fiecare nivel:

Nivelul preconventional: copiii formează moral judecăți bazate pe consecințele acțiunilor lor pentru ei înșiși. Subetapa 1: orientarea spre pedeapsă și evitarea încălcării regulilor. Subetapa 2: orientarea spre beneficiile proprii.

Nivelul convențional: copiii încep să ia în considerare normele și valorile sociale în judecățile lor moral. Subetapa 3: orientarea spre aprobarea celor din jur. Subetapa 4: orientarea spre respectarea autorității și a legii.

Nivelul postconvențional: oamenii dezvoltă judecăți moral bazate pe principii abstracte și universale. Subetapa 5: orientarea spre dreptate și egalitate. Subetapa 6: orientarea spre principii morale universale.

Kohlberg a argumentat că, într-un mediu adecvat, copiii vor ajunge la nivelul postconvențional de dezvoltare morală. Prin urmare, educația și formarea morală trebuie să aibă ca obiectiv de dezvoltare a competențelor morale și prosociale la copiii mici.

Modelul de competențe sociale al lui Gresham și Elliot

Douglas Gresham și Stephen Elliot au dezvoltat un model de competențe sociale care este folosit în prezent în multe programe de intervenție și formare morală. Modelul constă în șase competențe sociale:

- Abilități de comunicare eficientă: abilitatea de a comunica cu alții într-un mod eficient și pozitiv.
- Abilități de rezolvare a problemelor: abilitatea de a identifica și rezolvarea problemelor într-un mod pozitiv.
- Abilități de luare a deciziilor: capacitatea de a lua decizii informate și responsabile.
- Abilități de empatie: capacitatea de a înțelege și simți emoțiile altor persoane.
- Abilități de autocontrol: abilitatea de a-și controla emoțiile și comportamentul în situații stresante sau provocatoare.

- **Abilități de relaționare socială:** abilitatea de a construi și menține relații sănătoase și pozitive cu ceilalți. a deciziilor: capacitatea de a lua decizii bazate pe norme morale și etice.
- **Abilități de autocontrol:** abilitatea de a controla emoțiile și comportamentele în situații dificile sau provocatoare.
- **Abilități de empatie:** capacitatea de a înțelege și simți emoțiile altor persoane.
- **Abilități de cooperare:** abilitatea de a lucra cu alții într-un mod pozitiv și constructiv.

Aceste competențe sociale sunt esențiale pentru dezvoltarea comportamentului prosocial la copiii de vârstă școlară și pot fi dezvoltate prin educație și formare morală.

Strategii curriculare pentru dezvoltarea comportamentului prosocial

Există o varietate de strategii curriculare care pot fi implementate de educatori și profesori pentru a dezvolta comportamentul prosocial la copiii de vârstă școlară mică. Aceste strategii includ:

Învățarea prin modelare: copiii pot învăța comportamentul prosocial prin observarea și imitarea modelelor pozitive de comportament. Educatorii și profesorii pot fi modele pozitive prin comportamentul lor, dar și prin folosirea unor personaje fictive sau reale care demonstrează comportamentul prosocial.

Învățarea prin jocuri și activități: activitățile care implică jocuri și colaborare pot fi folosite pentru a dezvolta competențe sociale și prosociale. Aceste activități includ jocuri de rol, jocuri de cooperare și jocuri care implică rezolvarea problemelor într-un mod pozitiv.

Învățarea prin dialog și discuții: discuțiile și dialogurile care implică copiii pot fi folosite pentru a încuraja gândirea critică și dezvoltarea normelor morale și etice. Discuții pot fi organizate importante în jurul unor teme sau probleme sociale, cum ar fi bullying-ul, discriminarea sau in justiția socială.

Învățarea prin exerciții de imaginație vizualizare: exerciții de imaginație și vizualizare pot fi folosite pentru a dezvolta empatia și capacitatea de a cunoaște perspectiva altor persoane. Aceste exerciții pot include citirea poveștilor care ilustrează emoțiile și experiența altor persoane sau vizualizarea unor scenarii în care copiii sunt puși în rolul altor persoane.

Învățarea prin feedback și încurajare: feedback-ul pozitiv și încurajarea pot fi folosite pentru a sprijini comportamentele prosociale la copiii de vârstă

școlară mică. Copiii trebuie să fie încurajați să exprime recunoașterea și aprecierea pentru acțiunile pozitive ale altor persoane.

De exemplu, un studiu realizat de Ladd și Herald-Brown (2019) a constatat că programul de educație morală și socială pentru copii de vârstă școlară mică a fost eficient în dezvoltarea abilităților sociale și prosociale ale copiilor. Acest program a implicat activități care au încurajat competențele sociale, cum ar fi abilități de comunicare, abilități de autocontrol și abilități de cooperare.

Un alt studiu realizat de Eisenberg și Spinrad (2016) a evaluat eficacitatea unei intervenții care a implicat discuții și jocuri care au încurajat comportamentele prosociale la copiii de vârstă școlară mică. Studiul a constatat că această intervenție a fost eficientă în dezvoltarea competențelor prosociale, precum și în reducerea comportamentelor agresive și disruptive la copiii participanți.

În plus, un studiu realizat de Renk și Sweeney (2018) a evaluat eficacitatea unei intervenții care a implicat exerciții de imaginație și vizualizare pentru a dezvolta empatia și capacitatea de a înțelege perspectiva altor persoane la copiii de vârstă școlară mică. Studiul a constatat că această intervenție a fost eficientă în dezvoltarea empatiei și a capacităților de dezvoltare a perspectivei altor persoane la copiii participanți.

Aceste strategii se concentrează pe dezvoltarea abilităților de comunicare, empatie, cooperare și rezolvare a conflictelor la elevii de vârstă școlară mică, prin intermediul activităților curriculare și extracurriculare.

Comportamentul prosocial este asociat cu o serie de beneficii pentru individ și societate, cum ar fi îmbunătățirea relațiilor interpersonale, dezvoltarea empatiei și a rezilienței la stres, și creșterea stimei de sine. De asemenea, comportamentul prosocial poate contribui la dezvoltarea unor valori și atitudini pozitive, precum respectul față de ceilalți și responsabilitatea socială.

Teoriile și modelele de dezvoltare a comportamentului prosocial se concentrează pe identificarea factorilor care contribuie la dezvoltarea acestui comportament, precum și pe dezvoltarea unor strategii eficiente de intervenție. Una dintre cele mai cunoscute teorii este Modelul Dezvoltării Sociale a lui Eisenberg și Mussen (1989), care sugerează că comportamentul prosocial se dezvoltă în urma proceselor cognitive și emoționale care includ recunoașterea emoțiilor, empatia și regulile sociale. Modelul mai sugerează că, în timp ce copiii tind să fie egocentrice și să se concentreze pe propriile nevoi și dorințe, dezvoltarea comportamentului prosocial poate fi încurajată prin intermediul

modelelor de comportament prosocial și a experiențelor pozitive de interacțiune socială.

O altă teorie importantă este Modelul Dezbaterei Morale a lui Kohlberg (1969), care sugerează că dezvoltarea morală are loc în trei etape: preconvențională, convențională și postconvențională. În prima etapă, copiii se concentrează pe obediența față de reguli și pe evitarea pedepsei. În a doua etapă, copiii încep să înțeleagă importanța normelor sociale și a relațiilor interpersonale. În ultima etapă, indivizii dezvoltă valori și principii personale, bazate pe rațiune și moralitate.

Tabel 1. Teoriile și modelele de dezvoltare a comportamentului prosocial

Teorie	Autor	Descriere
Modelul Dezvoltării Sociale	Eisenberg și Mussen (1989)	Comportamentul prosocial se dezvoltă prin procese cognitive și emoționale, incluzând recunoașterea emoțiilor, empatia și regulile sociale. Dezvoltarea poate fi încurajată prin modele de comportament prosocial și experiențe pozitive de interacțiune social.
Modelul Dezbaterei Morale	Kohlbe (1969)	Dezvoltarea morală are loc în trei etape: preconvențională, convențională și postconvențională. Copiii se concentrează inițial pe obediența față de reguli, apoi pe importanța normelor sociale și a relațiilor interpersonale, iar în final dezvoltă valori și principii personale bazate pe rațiune și moralitate.

Modelele de dezvoltare a comportamentului prosocial au servit ca bază pentru dezvoltarea de strategii psihologice curriculare eficiente, care încurajează și promovează dezvoltarea acestui comportament.

Strategiile psihologice curriculare care au scopul de a dezvolta comportamentul prosocial la elevii de vârstă școlară mică pot fi aplicate într-o varietate de contexte. Aceste strategii includ:

Educația morală – se concentrează pe dezvoltarea valorilor și principiilor morale, precum respectul, onestitatea, empatia și responsabilitatea socială. Activitățile de educație morală pot fi integrate în curriculum-ul școlar, prin intermediul lecțiilor și a activităților extracurriculare.

Jocurile de rol – pot fi o metodă eficientă de dezvoltare a comportamentului prosocial prin intermediul simulării situațiilor de viață reală. Această metodă poate ajuta copiii să înțeleagă perspectiva altor persoane și să dezvolte empatia. De asemenea, jocurile de rol pot fi utilizate pentru a învăța abilități de comunicare și rezolvare a conflictelor.

Feedback-ul pozitiv – poate fi o metodă eficientă de încurajare a comportamentului prosocial la elevii de vârstă școlară mică. Acesta poate fi oferit prin intermediul laudei și recunoașterii, atunci când copiii manifestă comportament prosocial. De asemenea, feedback-ul pozitiv poate fi utilizat pentru a încuraja lor pozitive de comportament prosocial, cum ar fi ajutorarea altor persoane, împărtășirea jucăriilor și cooperarea în jocuri și activități. În plus, modelarea comportamentului prosocial poate fi realizată și prin intermediul rolurilor de lider și mentori, care pot încuraja și inspira comportamentul prosocial la elevii mai mici.

Instruirea abilităților sociale – poate fi o metodă eficientă de dezvoltare a comportamentului prosocial prin intermediul învățării abilităților de comunicare, rezolvare a conflictelor și cooperare în grup. Aceste abilități pot fi învățate prin intermediul lecțiilor de grup, jocurilor și activităților interactive.

Învățarea prin experiență – poate fi o metodă eficientă de dezvoltare a comportamentului prosocial la elevii de vârstă școlară mică. Acest lucru poate fi realizat prin intermediul participării în activități de voluntariat, proiecte comunitare și alte activități care implică interacțiunea socială și ajutorarea altor persoane. Aceste experiențe pot ajuta copiii să dezvolte empatia, responsabilitatea socială și să înțeleagă importanța ajutorării celorlalți. Acest lucru poate fi realizat prin intermediul exemplelor pozitive de comportament prosocial, cum ar fi ajutorarea altor persoane, împărtășirea jucăriilor și cooperarea în jocuri și activități. În plus, modelarea comportamentului prosocial poate fi realizată și prin intermediul rolurilor de lider și mentori, care pot încuraja și inspira comportamentul prosocial la elevii mai mici.

Utilizarea tehnologiei – poate fi o metodă eficientă de dezvoltare a comportamentului prosocial la elevii de vârstă școlară mică. Acest lucru poate fi realizat prin intermediul utilizării platformelor online și a jocurilor

educaționale care implică interacțiunea socială și dezvoltarea abilităților de comunicare și cooperare în grup.

Tabel 2. Tabelul de comparație între strategiile și metodele folosite pentru promovarea comportamentului prosocial la copii

Studiu	Strategii și metode	Rezultate
Eisenberg, N. și Spinrad, T.L. (2016)	Intervenții educaționale și curriculare care vizează promovarea comportamentului prosocial al copiilor, dezvoltarea empatiei și luarea de perspectivă.	Eficient în promovarea comportamentului prosocial la copii.
Ladd, GW și Herald-Brown, SL (2019)	Utilizarea unor programe de învățământ adecvat și a unei pedagogii care pun accent pe reglarea emoțiilor, empatia și relațiile sociale pozitive.	Educatorii timpurii pot juca un rol crucial în stimularea dezvoltării prosociale a copiilor.
Renk, K. și Sweeney, K. (2018)	Intervențiile educaționale care se concentrează pe dezvoltarea social-emoțională, cum ar fi cele care predau empatia și reglarea emoțiilor.	Eficiente în promovarea comportamentului prosocial la copiii mici.
Strayer, FF și Strayer, J. (1986)	Intervențiile care urmăresc să promoveze empatia, cum ar fi exercițiile de luare a perspectivei.	Empatia și comportamentul prosocial sunt strâns legat.
Zahn-Waxler, C., Radke-Yarrow, M., Wagner, E. și Chapman, M. (1992)	Dezvoltarea preocupării pentru ceilalți, exprimarea tristeții atunci când alții sunt supărați.	Dezvoltarea preocupării pentru ceilalți este un aspect critic al dezvoltării sociale și emoționale a copiilor și este strâns legat de dezvoltarea comportamentului prosocial.

Toate studiile sugerează că intervențiile educaționale și curriculare care vizează promovarea comportamentului prosocial al copiilor sunt eficiente în promovarea acestui comportament.

Implementarea acestor strategii psihologice curriculare pot fi eficiente în dezvoltarea comportamentului prosocial la elevii de vârstă școlară mică. Deși aceste strategii pot fi implementate într-o varietate de contexte, acestea trebuie adaptate la nevoile individuale ale elevilor și la contextul specific de învățare.

Bibliografie:

1. EISENBERG, N., SPINRAD, T.L. (2016). Comportamentul prosocial la copii. *Revista anuală de psihologie*, 67, 647-672.
2. LADD, G.W., HERALD-BROWN, SL (2019). Îmbunătățirea dezvoltării prosociale în copilăria timpurie. *Journal of Educational Psychology*, 111(3), 447-462.
3. RENK, K., SWEENEY, K. (2018). Promovarea comportamentului prosocial în copilăria timpurie. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 59, 1-9.
4. STRAYER, FF, STRAYER, J. (1986). Empatie și comportament prosocial. *Buletinul psihologic*, 99(1), 66-79.
5. ZAHN-WAXLER, C., RADKE-YARROW, M., WAGNER, E., & CHAPMAN, M. (1992). Dezvoltarea preocupării pentru ceilalți. *Psihologia dezvoltării*, 28(1), 126-136.

COGNITIVE DEVELOPMENT OF PRESCHOOLERS THROUGH CUSTOMIZED TEACHING STRATEGIES

DEZVOLTAREA COGNITIVĂ A PREȘCOLARILOR PRIN STRATEGII DIDACTICE PERSONALIZATE

BOGHEAN Teodora

Grădinița cu program prelungit „Tedi”, Galați

<https://orcid.org/0009-0001-2384-499X>

Abstract: We live in a society that is constantly changing, that modernizes and develops from one day to the next. These changes appear and modify the usual course of things, however, each new element comes with a beautiful baggage of knowledge and materials that make the didactic activity more special, and the children manage to develop from all points of view and more and more what's more. Child-centeredness is an extraordinary alternative, which nowadays is used and helps every student to develop harmoniously. In this paper I will focus on cognitive development, on elements that appear in its realization, but also on modern didactic methods which help both parts of learning, more specifically, the teacher and the student.

Keywords: cognitive development, cognitivism, modern methods, didactic strategy

Rezumat: Trăim într-o societate ce este în continuă schimbare, care se modernizează și se dezvoltă de la o zi la alta. Aceste schimbări apar și modifică cursul obișnuit al lucrurilor, însă, fiecare element de noutate vine cu un frumos bagaj de cunoștințe și materiale ce fac ca activitatea didactică să fie mai deosebită, iar copiii reușesc să se dezvolte din toate punctele de vedere și din ce în ce mai mult. Centrarea pe copil este o alternativă extraordinară, care, în zilele noastre este folosită și ajută fiecare elev să se dezvolte armonios. În această lucrare mă voi axa pe dezvoltarea cognitivă, pe elemente ce apar în realizarea ei, dar și pe metodele didactice moderne, care, ajută ambele părți ale învățării, mai concret, profesorul și elevul.

Cuvinte cheie: dezvoltare cognitivă, cognitivism, metode moderne, strategie didactică

Schimbările majore din viața copilului se produc în perioada preșcolarității și este, totodată, perioada în care se stabilesc și se consolidează mai multe trăsături care țin de personalitate, dar și de psihic. Acest stadiu contribuie în mare parte la dezvoltarea cognitivă, creșterea autonomiei în plan practic, lărgind posibilitățile de anticipare și organizare ale comportamentului, ajutând, totodată la îmbogățirea și stimularea experienței personale a copilului.

Astfel, la vârsta preșcolară, copilul trece printr-o perioadă în care explorează, ia contact cu mediul social și cel cultural, fapt ce determină dezvoltarea sub toate aspectele.

Gândirea conduce toate procesele psihice. Dezvoltarea gândirii copilului preșcolar „este influențată foarte mult de mai mulți factori ca: lărgirea experienței din punct de vedere cognitiv, diversificarea formelor de activitate, introducerea și implicarea în realizarea unor jocuri mai complexe și în mod deosebit de dezvoltarea limbajului, care favorizează contactul cu adultul și, implicit, asimilarea de noi cunoștințe” [1, p. 54]. Până la vârsta de 5 ani, „copilul are un fel de gândire preoperatorie, aceasta schimbându-se într-o o gândire concret operatorie, iar atunci când se trece de la o gândire concretă, egocentristă, la forme de gândire mai complexe” [2, p. 84]. Spre finalul perioadei preșcolare se vor contura toate operațiile gândirii: analiza, sinteza, generalizarea, abstractizarea, comparația, concretizarea, dar utilizarea lor va depinde de cunoștințele disponibile la acel moment.

Prin definiție, dezvoltarea cognitivă presupune formarea și continuarea gândirii, precum și a proceselor adiacente care au scopul de a completa toate piesele de puzzle ce alcătuiesc mecanismele de bază ale psihicului și comportamentului uman. Dezvoltarea cognitivă a copiilor se referă la modul în care aceștia gândesc, explorează lumea din jur și înțeleg ce experimentează.

Cognitivismul ia în considerare întreaga funcționare a psihicului uman, descriind originea cunoștințelor noastre, modul de asimilare, de conservare și de reutilizare a acestora.

Etimologic, cognitivism provine de la *cogniție*, deci cunoaștere, în dublă ipostază: „*cunoaștere-produs*-ideea transmiterii „materiale” de cultură- și *cunoaștere-proces*” – mecanisme și operații mintale necesare procesării informației pentru a fi realizată învățarea [3, pp. 18-19].

Cognitivismul a fost succint studiat și de către filosofi, precum Descartes și Kant. Kant consideră că spiritul uman este ca o structură ce organizează toate datele venite din exterior, pe idei înnăscute, așadar care nu derivă din experiență. Multe cercetări arată că între modul de cunoaștere și conținutul acesteia este o strânsă legătură. Cei care au studiat cognitivismul în trecut au afirmat faptul că nu există cunoaștere în general, ci doar într-un anumit

domeniu. Cercetătorii contemporani au demonstrat că nu există inteligență în general, ci doar performanțe inteligente într-un anumit domeniu.

În ceea ce privește procesul învățării, s-au realizat mai multe concepte și teorii cognitive, cum ar fi:

□ Teoria codării simbolice – paradigma simbolică clasică. Teza principală a acestei teorii este: „Cunoștințele și, implicit, stările de lucruri corespunzătoare sunt reprezentate de sistemul cognitiv prin simboluri și structuri simbolice. Un simbol este o reprezentare ce denotă obiecte sau stări de lucruri care se supune unor reguli de combinare. Expresiile lingvistice, conceptele, judecățile și imaginile sunt reprezentări simbolice. Cunoștințele pe care le avem despre un anumit obiect sunt reprezentate lingvistic, iar expresiile lingvistice sunt manipulate pe baza unor reguli sintactice, semantice sau pragmatice” [4, p. 37].

Aceasta reprezintă un model general de învățare, având capacitatea de a exprima multe situații de achiziție a cunoștințelor. Are în vedere combinarea ideilor, concepțiilor și imaginilor.

□ Categorizarea reprezintă procesul de grupare a obiectelor și fenomenelor din natură. Este reprezentată de simboluri și împărțită pe criterii, cel mai important fiind cel al asemănarilor.

Pe parcursul timpului s-au realizat și multe teorii ce au ca scop principal sistemele mnemonice și tipurile de memorie. Studiile au arătat că sistemul cognitiv dispune de trei sisteme mnemonice: memoria explicită, implicită și cea senzorială.

Dezvoltarea cognitivă a fost definită în termenii abilității copilului de a înțelege relațiile dintre obiecte, fenomene, evenimente și persoane, dincolo de caracteristicile lor fizice.

Domeniul include abilitățile de gândire logică și rezolvare de probleme, cunoștințe elementare matematice și cele referitoare la mediul înconjurător.

Procesul cognitiv include activități mintale, precum: descoperirea, interpretarea, divizarea, clasificarea și memorizarea informației. În cazul preșcolarilor, procesul acesta cognitiv, include activități de receptare, prelucrare, evaluare a ideilor, de judecată, de soluționare a problemelor, de înțelegere a regulilor și conceptelor noi, de previziune și de vizualizare a posibilităților și consecvențelor [5, p. 12].

Copiii sunt mai dornici să învețe atunci când sunt susținuți de părinți și de educatoare. Există mai mulți factori care ajută la dezvoltarea cognitivă, unul dintre aceștia fiind mediul. Un mediu care este propice învățării trebuie să fie adecvat vârstei și dotat cu toate elementele necesare desfășurării optime a activităților. Un alt factor important pentru dezvoltarea cognitivă este jocul. Orice copil învață mai ușor prin joc, acesta este curios, entuziasmat și captivat. Ursula Șchiopu menționează că „Vârsta preșcolară reprezintă un moment de evoluție psihică în care jocul capătă caracteristici noi, ce-l apropie de alte feluri de activitate. Jocul este un fel de teren neutru pe care se revanșă întreaga experiență despre lume și viață a copilului, aceasta devenind prin intermediul lui mai subtilă, mai accesibilă” [6, p. 98]. Există și alți factori, cum ar fi: cititul, activitatea fizică sau alimentația.

Printre acești factori se numără și utilizarea metodelor didactice interactive, care, au rolul de a-i capta pe copii, de a le oferi experiențe minunate, de a-i ajuta să interacționeze și să învețe prin joc.

Metodele didactice sunt acele instrumente pe care profesorul le folosește pentru ca activitatea didactică să se desfășoare conform standardelor, dar și pentru ca obiectivele propuse să fie atinse.

Etimologia cuvântului metodă (gr. *methodos*, „metha” – „spre, către” și „odos” – „cale, drum”) ne sugerează semnificația metodelor didactice în procesul de învățământ. Ioan Cerghit definește metodele din mai multe puncte de vedere, una din ele fiind din perspectiva profesorului: „metoda reprezintă o cale de organizare și conducere a activității de cunoaștere (învățare) a elevului; un instrument didactic cu ajutorul căruia îi determină pe cei aflați pe băncile școlii la un demers de asimilare activă a unor noi cunoștințe și forme comportamentale, de stimulare, în același timp, a dezvoltării forțelor lor cognitive, intelectuale. Din perspectiva elevului metoda înseamnă drumul pe care acesta îl parcurge de la necunoaștere la cunoaștere; calea care îl conduce de la o cunoaștere mai puțin profundă spre una mai adâncă”. Așadar, metodele reprezintă calea de urmat în vederea atingerii obiectivelor propuse, dar și calea pe care o parcurge profesorul împreună cu elevii în descoperirea propriului lor drum, propria lor devenire.

În antiteză cu metodele tradiționale, cele moderne pun accent pe învățarea prin cooperare. Copiii sunt participanți activi la procesul de educație, fapt ce

reprezintă principalul avantaj al metodelor moderne. Educația pentru participare și democrație face parte din gama noilor educații, reprezentând cel mai pertinent și mai util răspuns al sistemelor educative la imperativele generate de problematica lumii contemporane. În ceea ce privește metodele moderne, acestea fac elevul să participe activ la propria formare.

Așadar, comparativ cu metodele tradiționale în care elevul trebuie să reproducă anumite informații prezentate de profesor, metodele moderne fac din copil participant activ în procesul de învățare.

Folosirea metodelor didactice ajută la dezvoltarea cognitivă, această împletitură ducând la realizarea unei lucrări ce va pune în evidență faptul că orice învățare are loc prin combinarea informației cu frumosul, practica, utilizarea materialelor adecvate vârstei și totodată ajută la integrarea și a socializarea copiilor. Metodele constituie elementul esențial al strategiei didactice, ele reprezentând latura executorie. Există foarte multe metode prin care copiii pot învăța, dar este foarte important demersul pe care educatoarea sau părinții prin diverse jocuri sau activități, pot iniția copilul în acele direcții dorite, prin stimularea interesului pentru a căuta informația necesară și pentru a o utiliza în contexte variate, interesul pentru rezolvarea de probleme etc.

Metodele activ-participative pun accent pe cunoașterea operațională, pe învățarea prin acțiune, aduc elevii în contact nemijlocit cu situațiile de viață reală. Aceste metode au caracter educativ, de exemplu: lectura independentă, dialogul euristic, învățătura prin descoperire.

Așadar, în lucrarea de față, am încercat să arăt că metodele activ-participative folosite în cadrul procesului instructiv-educativ, ajută la dezvoltarea cognitivă a preșcolarilor, având eficiență sporită în acest sens prin faptul că antrenează elevii, transformându-i în participanți activi ai propriilor lor formări, educatorului revenindu-i sarcina de îndrumător al activității.

Bibliografie:

1. KUHL, P., Early, 2004, *Language Acquisition Cracking the Speech Code*, Nature Reviews-Neuroscience, apud IFTIMIA Brîndușa, Dezvoltarea cognitivă a preșcolarilor prin activități pe terenul grădiniței, CZU: 372.32, Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/53-58_24.pdf, Vizitat: 23.04.2023

2. CREȚU, T., (2009), *Psihologia vârstelor*, Iași, Editura Polirom, ISBN: 978-973-46-1358-8, Disponibil: https://www.academia.edu/42877095/Tinca_Cretu_Psihologia_Varstelor, Vizitat: 24.04.2023
3. NEACȘU, I., 1999, *Instruire și învățare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, ISBN: 9733055034, Disponibil: https://www.academia.edu/9610990/Ion_Neacsu_Instruire_Si_Invatare, Vizitat: 25.04.2023
4. MICLEA, Mircea, 1999, *Psihologie cognitivă*, Modele teoretico-experimentale, Editura Polirom, Iași, ISBN: 9736832481, Disponibil: https://www.academia.edu/4566408/20563061_Psihologie_Cognitiva_Mircea_Miclea, Vizitat: 25.04.2023
5. Ghidul cadrelor didactice pentru educație timpurie și preșcolară, 2008, Ministerul Educației și Tineretului al Republicii Moldova, UNICEF, Chișinău, Editura Elan Poligraf, Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/ghid_cor3.pdf, Vizitat: 26.04.2023
6. ȘCHIOPU, Ursula, 1997, *Dicționar enciclopedic de psihologie*, București, Editura Babel, ISBN: 973-48-1027-8, Vizitat: 26.04.2023

ASIGURAREA SĂNĂTĂȚII MENTALE A COPIILOR PRIN VALORIFICAREA OPORTUNITĂȚII COMUNICĂRII ÎN FAMILIE

ENSURING CHILDREN'S MENTAL HEALTH BY CAPITALIZING ON THE OPPORTUNITY OF FAMILY COMMUNICATION

BUZENCO Aurica, <https://orcid.org/0000-0002-5168-7186>

MUNTEANU Olga, <https://orcid.org/0009-0006-3542-9618>

UPS „Ion Creangă” din Chișinău

Catedra Psihologie și Psihopedagogie Specială

Rezumat. Articolul prezintă teze științifice privind importanța creării premiselor și dimensiunile prioritare ale valorificării oportunităților de comunicare în mediul familial. Dificultățile de comunicare în familie pot fi anticipate prin: conștientizarea impedimentelor eficienței relațiilor interpersonale a membrilor familiei, disponibilitatea și orientarea emoțională pozitivă, suportul psihologic, echilibrul emoțional și dispoziția comunicativă a membrilor familiei, interesul și amplificarea permanentă a motivației pentru dezvoltarea personală a copiilor sub toate aspectele, fapt care contribuie la sporirea culturii psihologice a familiei și menținerea confortului psihologic asigurând sănătatea mentală a copiilor.

Cuvinte-cheie: comunicare, familie, copil, funcții, societate.

Abstract. The article presents scientific theses regarding the importance of creating premises and the priority dimensions of capitalizing on communication opportunities in the family environment. Communication difficulties in the family can be anticipated by: awareness of the impediments to the effectiveness of interpersonal relationships of family members, availability and positive emotional orientation, psychological support, emotional balance and communicative disposition of family members, interest and permanent amplification of motivation for the personal development of children under all circumstances aspects, a fact that contributes to increasing the family's psychological culture and maintaining psychological comfort, ensuring children's mental health.

Keywords: communication, family, children, functions, society.

*„Nu există niciun alt efort mai radical și cu potențial
mai mare
de a salva lumea decât transformarea modului în care ne creștem
copiii”
(Marianne Williamson)*

Actualitatea. Transformarea democratică a societății de astăzi se concentrează pe procesul de socializare, adaptare la normele sociale și politice ale noii generații și acceptarea valorilor și normelor stabilite de stat și societate. Aceste schimbări majore s-au reflectat și în sistemul familial. În Republica Moldova, familiile au suportat schimbări fundamentale legate de schimbările economice și sociale, procesele de migrație și idei noi despre familie.

În prezent, oportunitățile de comunicare în cadrul familiei sunt limitate, iar motivul principal este că părinții au mai puțin timp liber. Mulți părinți au două locuri de muncă sau mult timp sunt ocupați la serviciul de bază, iar unii în general muncesc peste hotarele țării. Dacă idealurile și valorile părinților sunt fundamental diferite de cele ale copilului, nu se mai poate vorbi despre o comunicare de succes în cadrul familiei, ci mai degrabă ne referim la contradicții și conflicte.

Comunicarea a devenit o temă în societatea actuală și prezintă interes atât pentru cercetătorii din domeniile umaniste (psihologie, pedagogie, sociologie, filozofie, etică, logică, administrarea afacerilor, marketing), cât și pentru cercetătorii din domeniul matematicii și al tehnologiei.

Când încercăm definirea termenului de comunicare, cei mai mulți dintre noi se gândesc la „informare” sau „a aduce la cunoștință”. Dicționarul explicativ ne oferă trei sensuri ale noțiunii de comunicare și anume: o notificare sau aducere la cunoștință, contact verbal în cadrul grupului și o prezentare sau un eveniment care promovează schimbul de idei sau relații spirituale [9].

În anul 1970, cercetătorul D. Dance a identificat nu mai puțin de 15 tipuri de definire pentru comunicare, dintre care evidențiem șase. Prin urmare, comunicarea poate fi considerată:

- Un proces de transmitere și receptare;
- problemă de intenționalitate, pe care unele definiții o includ ca pe o trăsătură fundamentală (sunt grade de intenționalitate atât în transmiterea cât și în receptarea informațiilor);
- Un efect sau o cauză a unei anumite mulțimi de relații sociale și structuri interacționare;
- Un proces linear sau circular și interactiv;
- sursă de ordine, unitate dar și coeziune sau cauză a schimbării, fragmentării ori a divergenței;
- opțiune între perspectiva activă, de exemplu: încercăm să îi influențăm pe alții sau situația în care ne aflăm și perspectiva reactivă: acceptăm influența și ne adaptăm la împrejurări [8].

V. Tran, I. Stanciugelu susțin: „În fapt, însăși etimologia termenului sugerează acest lucru; cuvântul „comunicare” provine din limba latină; *communis* înseamnă „a pune de acord”, „a fi în legătură cu” sau „a fi în relație”, deși termenul circulă în vocabularul anticilor cu sensul de „a transmite și celorlalți”, „a împărtăși ceva celorlalți” [11, p. 12].

Dintr-o perspectivă socială, J.-C. Abric explică: „Comunicarea reprezintă ansamblul proceselor prin care se efectuează schimburi de informații și schimburi de semnificații între persoane aflate într-o situație socială dată”. Ea fiind o interacțiune, se prezintă ca un fenomen dinamic, care implică o transformare, cu alte cuvinte este un proces de influență reciprocă între mai mulți actori. Procesul de comunicare se bazează pe stabilirea unei relații între un emițător și un destinatar [1, p. 14].

Din punct de vedere psihologic comunicarea reprezintă o relație între indivizi : „comunicarea este în primul rând o percepție. Ea implică transmiterea, intenționată sau nu, de informații destinate să lămurească sau să influențeze un individ sau un grup de indivizi receptori.” Profesorul Emilian M. Dobrescu consideră comunicarea un concept fundamental în sociologie și în psihologia socială și grupează accepțiile ce i se atribuie după cum urmează:

- * proces în care se observă stimuli și se reacționează în raport cu aceștia;
- * mecanism esențial în dezvoltarea relațiilor umane;
- * totalitatea simbolurilor gândirii și a mijloacelor prin care ele se difuzează și se conservă;

- * comunicare socială expresie generală pentru „toate formele de relații sociale, cu participarea conștientă a indivizilor și a grupurilor [2, p. 111].

Din punct de vedere sociologic comunicarea este privită ca „un ansamblu de modalități rețele de transmisie, echipamente individuale și autonome care permite punerea la dispoziția unui public destul de larg a unei multitudini de mesaje” [4, p. 57].

Comunicarea de succes necesită un proces continuu, activ, condus de o dorință comună de a înțelege perspectivele celuilalt. Este încurajator să vezi că părinții, bunicii, profesorii și alții ascultă mai îndeaproape atunci când copiii își exprimă sentimentele, dorințele, gândurile, etc. Ele creează o atmosferă minunată, dezvoltă încrederea în sine, ceea ce contribuie la formarea personalității copiilor și pregătirea lor pentru viață.

Pentru familiile de astăzi- prea ocupate, care sunt mereu într-un amalgam de activități non-stop, cum ar fi munca, treburile casnice, îngrijirea copiilor, rutinele zilnice, etc., cuplurile nu au timp suficient să comunice în mod

semnificativ cu copiii lor și între ei pentru crearea acelei atmosfere armonioase, atât de importante pentru sănătatea mentală, în special a generației în creștere. Statutul familiei, în contextul social actual, comportă semne îngrijorătoare de degradare calitativă, de diminuare a rolului educativ ca urmare a instabilității copilului, a scăderii interesului părinților față de preocupările copiilor, datorită în mare parte, grijilor materiale.

Diminuând acele funcții de bază ale familiei: economică, socială, educativă și de reproducere, unde funcția educativă în familie contribuie esențial la formarea și dezvoltarea personalității copilului, întreaga evoluție a lui fiind marcată de relațiile interpersonale și climatul ce persistă în familie.

Într-o lume în care comunicarea este din ce în ce mai dependentă de tehnologiile informaționale, de lipsa de timp și afecțiune, prevenirea dificultăților de comunicare în familie este mai importantă ca niciodată. Familia își creează imaginea prin comunicare, eforturi conștiente de tip moral, spiritual, intelectual, economic și civic [5, p. 8]. Familia este mediul cel mai sănătos și cu o influență mare asupra copilului care se dezvoltă multilateral [6, p. 1]

Din perspectiva sociologică, familia este instituția fundamentală în toate societățile. Familia este un „grup social relativ permanent de indivizi legați între ei prin origine, căsătorii sau adopție”. Ea reprezintă una din cele mai vechi forme de comunitate umană, o instituție stabilă cu rosturi fundamentale pentru indivizi și societate. Este unicul grup social caracterizat prin determinări naturale, biologice, în care legăturile de dragoste și consagvinitatea capătă o importanță naturală, este singurul grup întemeiat prin iubire [13, p. 11].

Nicoleta Turliuc trece în revistă *funcțiile* cele mai importante pe care le îndeplinește comunicarea, în cadrul relațiilor dintre părinți și copii: *comunicarea asigură funcționarea sistemului familial; comunicarea are funcția de susținere și suport; comunicarea îndeplinește o funcție educativă; comunicarea are o funcție informațională; comunicarea îndeplinește o funcție istorică; comunicarea îndeplinește și funcția de dezvoltare a copiilor* [12, pp. 101-102].

Merită atenție educația copiilor bazată pe valorile culturii populare și în acest mod promovarea valorilor și demnității naționale, fapt ce conduce la formarea identității personale a copiilor în cadrul familiei (Fig. 1).

Semnalăm existența unor tipuri de comunicare în familie: (a) comunicare empatică (*panthea*, *pathos* = ceea ce simți) interpretată ca o specie de comunicare afectivă prin care cineva se identifică cu altcineva, măsurându-și

sentimentele (H. Pireon), sau ca un fenomen de rezonanță psihică, de comunicare afectivă cu altul (H. Sillamy); (b) comunicare impersonală. Exemple: tradițiile, obiceiurile, folclorul; (c) comunicarea blocată, produsă ca urmare a limitării accesului la informație, considerat un drept inalienabil și fundamental al individului.

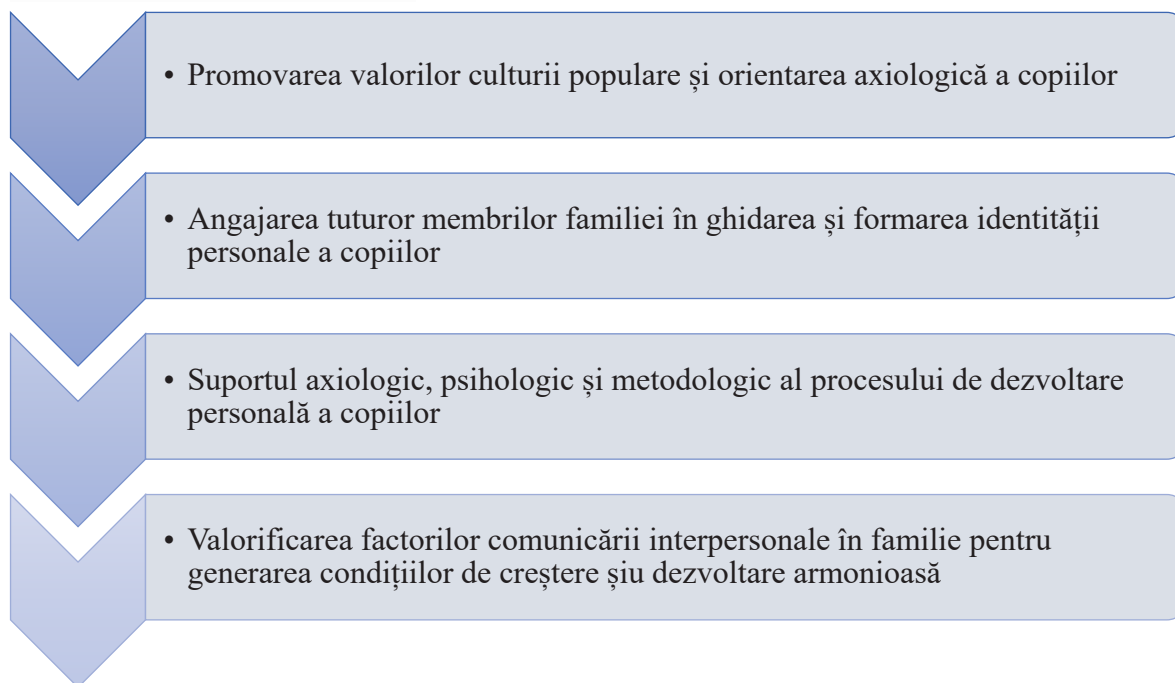


Figura1. Dimensiunile comunicării în familie bazate pe cultura populară

Larisa Cuznețov în lucrarea, *Comunicarea și relaționarea în familie*, vine cu un set de condiții psihopedagogice de valorificare a comunicării și relaționării familiale eficiente:

- *Cunoașterea efectului acțiunii și metodele educative de către toți membrii adulți ai familiei*, presupune familiarizarea părinților și bunicilor cu metodele educative, care pot fi aplicate în cadrul familiei.
- *Cunoașterea de către adulți a particularităților de dezvoltare psihologică și individuală a persoanei*. În secolul XXI, când avem posibilitatea să ne informăm din Internet, mass-media, biblioteci bogate în literatură, fiecare adult este dator să cunoască particularitățile dezvoltării persoanei de la naștere pe parcursul vieții.
- *Respectarea drepturilor tuturor membrilor familiei, indiferent de vârstă și sex*. Acestea mai întâi trebuie bine cunoscute, apoi necesită o promovare sistematică în toate sferile vieții familiale;

- *Unitatea cerințelor din partea părinților și a bunicilor privind educația copiilor/nepoților* va contribui la asigurarea unei colaborări eficiente și la evitarea conflictelor familiale.
- *Încurajarea de către părinți a comunicării și relației bunici-nepoți sub variate forme* (vizite la bunici, acordarea ajutorului, felicitarea de sărbători etc.).
- *Orientarea membrilor familiei spre colaborare, cooperare, sprijin reciproc în relația cu bunicii* va contribui la sporirea calității vieții tuturor membrilor familiei și la coeziunea familiei.
- *Crearea unor condiții optime de comunicare cu bunicii aflați la distanță* prin valorificarea telefoniei mobile, webcam și rețele de socializare, scrisori, vizite etc.
- *Susținerea de către familie a bunicilor în situații dificile de existență* va servi drept model pentru nepoți de comportare cu bunicii, inclusiv persoanele în etate.
- *Formarea și dezvoltarea respectului, a atitudinii pozitive și de acceptare față de persoanele în etate/bunicii*, prin modelul/exemplul propriu de comportare al părinților [7, pp. 69-71].

Comunicarea în familie are un rol important în dezvoltarea armonioasă a copiilor. Pentru a asigura o relație comunicativă strânsă între părinte și copil sunt binevenite următoarele modalități.

- *Ascultă cu atenție și nu da verdicte.* Comunicarea în familie poate fi eficientă dacă se respectă niște reguli simple. În primul rând, trebuie să înțelegi întotdeauna că cei mici văd lumea cu alți ochi decât adulții. Astfel, trebuie să arăți înțelegere și deschidere în legătură cu ceea ce îți spun sau fac.
- *Părintele este în primul rând prietenul copilului.* Comunicarea în familie este esențială, pentru a afla mai multe despre copilul tău și a-i da sfaturi utile în diverse situații.
- *Dă exemple pozitive.* Comunicarea în familie ar trebui să fie directă și deschisă. Părinții sunt primele modele pe care le pot urma copiii.
- *Nu vă contraziceți.* Părinții nu ar trebui să insiste pe faptul că punctul lor de vedere este cel mai bun, dar să aducă argumente convingătoare că există și alte puncte de vedere. Aceasta poate exclude unele bariere în comunicare [10].

Concluzionând, putem afirma că în lumea în care trăim, copiii se maturizează precoce și sunt expuși diverselor și multiplelor tentații, ce ulterior

îi predispun la un comportament greșit, neadecvat, încălcând regulile nu pentru că sunt „copii răi”, ci pentru că nu sunt pregătiți să facă față multitudinilor de experiențe care le trăiesc pentru prima dată.

Comunicarea nu este doar o necesitate, ci o permanență, unde atât mimica, gesturile, tăcerea sunt modalități de comunicare chiar dacă sunt nonverbale, empatia și ascultarea fiind fundamente ale unei comunicări eficiente. Părinții sunt responsabili de comunicarea din familie, reacționând corespunzător, într-un mod creator și eficient la calitatea relațiilor și nuanțele impuse de diferențele interindividuale în funcție de contextele/mediile de învățare. Subliniem importanța disponibilității pentru comunicare, deoarece este o condiție biopsihologică cu caracter permanent, ce generează, activează, orientează și permite canalizarea eficace a energiei emoționale necesară în procesul comunicării pentru prevenirea problemelor de sănătate mentală a copiilor.

Condițiile actuale de viață și activitate socială implică formarea la copii a unor capacități de a argumenta, de a fi asertiv punând în valoare calitățile personale pentru o ulterioară evoluție benefică a potențialului individual, de afirmare socială prin cultură și toleranță. În condițiile în care părinții nu se orientează la timp dificultățile comunicării devin obstacol serios în formarea și dezvoltarea personală și asigurarea sănătății mentale.

Astfel spus, comunicarea în societate și în special în familie, este pista de decolare a copilului de azi-omul de mâine, fiind imperativă, deoarece numai în familie, prin exemplul personal putem realiza obiectivul primordial al societății: formarea unei personalități, flexibile, competente, abile și pregătite pentru integrarea optimă într-o societate în continuă schimbare.

Bibliografie:

1. ABRIC, J.-C. *Psihologia Comunicării*. Iași: Polirom, 2002. 208 p. ISBN 973-683-953-2.
2. ALBU, G. *Comunicarea interpersonală*. Iași: Institutul European, 2008. 308 p. ISBN 978-973-611-512-7.
3. BACIU, A.; CAZAN, C.-M. *Educația părinților*. UNICEF – Reprezentanța în România. – București: MarLink, 2006. 128 p. ISBN: 973-8411-50-5
4. CRAIA, S. *Introducere în teoria comunicării*. București: Editura Fundației România de mâine, 2005. 160 p. ISBN: 973-725-589-5

5. CREȚU, E. *Psihologia școlară pentru învățământul primar*, București: Aramis, 1999.
6. CUZNEȚOV, L. „*Fundamente Teoretice și Metodologice ale Educației pentru Familie*”, manuscris CZU: 37.01 (043.2)]
7. CUZNEȚOV, L.; CALARAȘ, I.; RĂILEANU, O.; SIMINENCO, I. *Comunicarea și relaționarea în familie: Ghid metodologic/MECC al Republicii Moldova*, UPSC „Ion Creangă”-Chișinău: Tipografia UPSC „Ion Creangă”, 2020. 173 p. ISBN 978-9975-46-477-2
8. DANCE, D. "The concept of communication", *Journal of Communication*, volume 20, 1970.
9. *Dicționarul explicativ al limbii române* (ediția a II-a revăzută și adăugită). Academia Română, *Institutul de Lingvistică Editura Univers Enciclopedic Gold*, 2009. ISBN 086-606-92159-7-5
10. <https://clinica-hope.ro/comunicarea-in-familie/> [citat 22.09.2023]
11. TRAN, V.; STANCIUGELU, I. *Teoria Comunicării*. București: Editura comunicare.ro, 2003. ISBN 973-8376-41-6.
12. TURLIUC, M.-N. *Psihologia cuplului și a familiei*. Iași: Editura Performantica, 2004. p.247, ISBN 973-7994-80-9
13. VOINEA, M. *Familia contemporană*. Mica enciclopedie. București: Editura Focus, 2005. 242p. ISBN 973-87101-6-4.

FORMS, FUNCTIONS AND EDUCATIONAL STE(A)M PROCESSES**FORME, FUNCȚII ȘI PROCESE EDUCATIVE STE(A)M****CAZACIOC Nadejda¹, ȘEREMET Ileana Simona²**

¹Institutul de Cercetare, Inovare și Transfer Tehnologic al UPSC, cercetător științific, catedra Chimie, UPSC

<https://orcid.org/0000-0002-1086-633X>

²LT Mihai Eminescu Căușeni, profesor de geografie

<https://orcid.org/0000-0002-5809-5909>

Abstract: The perceptive problems of education can be attributed to significant rigors, where the educational activity becomes instinctive and the student-subject intervenes in practice. In particular, the problem can be lamented in educational "attitudes", and reciprocally, we can mention that education necessarily becomes "semiotic" and "phenomenological". Educating the new generations means moving from reproductive-formative education to formative education, centered on the development of the student's personality. In the context of new educational changes and reforms, improvement becomes a priority of the education system, involving in the participation process various educational actors, teachers, university professors, methodologists and scientists. STE(AM) education is an integrated approach to learning that emphasizes interdisciplinarity and promotes critical thinking, creativity and problem solving. This article examines the forms, functions and processes of STE(A)M education, highlighting its importance in developing the skills required for contemporary and future society.

Keywords: education, processes, forms, STE(A)M education.

Rezumat: Probleme perceptivale ale educației pot fi atribuite unor rigori semnificative, acolo de unde activitatea educațională devine pulsională iar subiectul – elev, se interpune în practică. În mod deosebit problema poate fi reclamată în „atitudinile” educaționale, și reciproc, putem menționa că în mod necesar educația devine „semiotică” și „fenomenologică”. Educarea noilor generații trece de la învățământul reproductiv-formativ la cel formativ, centrat pe dezvoltarea personalității elevului. În contextul noilor schimbări și reforme educaționale, perfecționarea devine o prioritate a sistemului de învățământ, implicând în procesul de participare diverși actanți educaționali, profesori școlari, profesori universitari, metodiști, savanți. Educația STE(AM) reprezintă o abordare integrată a

învățării care pune accent pe interdisciplinaritate și promovează gândirea critică, creativitatea și rezolvarea problemelor. Acest articol examinează formele, funcțiile și procesele educației STE(A)M, evidențiind importanța în dezvoltarea competențelor necesare pentru societatea contemporană și viitoare.

Cuvinte-cheie: educație, procese, forme, educație STE(A)M

Introducere

Practica educațională ne demonstrează o serie de reflecții și abordări la nivel disciplinar, acestea fiind aplicate într-un cadru interdisciplinar generând o nouă „educație” holistică și modernistă, fiind totuși solidară cu celelalte, modelând acțiuni tranzitive de la mono către pluridisciplinaritate, bazate pe eficacitate și eficiența instruirii. Educația are ca scop principal, formarea și dezvoltarea sistemului de competențe și valori [1] în acest sens, cu cât este mai deschisă și reflexivă educația, cu atât atât mai mult educabilul se formează ca personalitate ce posedă abilități cognitive și este capabil să demonstreze competențe intelectuale în toate sferile sociale. Relaționarea politicilor educaționale cu necesitățile de perspectivă ale pieței muncii indică necesitatea orientării metodologiei didactice în direcția formării unor competențe funcționale, care ar permite educabililor să se adapteze la noile perspective educaționale și să elaboreze soluții eficiente pentru rezolvarea diverselor situații [7]. Educația se explică conform principiilor funcționalității respectiv: relația dintre obiectul educației și agenții educației, condițiile educației și situația pedagogică, normele educației și rezultatul global al educației, reprezentate de: scopurile educației, formele educației, valorile educației, modelele și mijloacele educației, nemijlocit și procesul de evaluare. În acest context, este crucial să dezvoltăm un cadru educațional care să încurajeze elevii să abordeze probleme complexe din multiple perspective și să se pregătească pentru o forță de muncă în schimbare. Educația STE(A)M face acest lucru prin încorporarea disciplinei științifice, tehnologice, inginerie, arte și matematică într-un program de învățare coerent.

Dacă este să ne referim la funcțiile și formele pe care educația le poate căpăta, se remarcă diferite forme, de la cele instructive, la cele bazate pe conținut și mijloace. În aceste sens menționăm despre existența educației în toate sferile vieții sociale și umane, axate în general pe pluralitatea formelor de manifestare, ancorate în cele trei laturi principale ale educației „formală”, „informală” și „nonformală” (Figura 1).

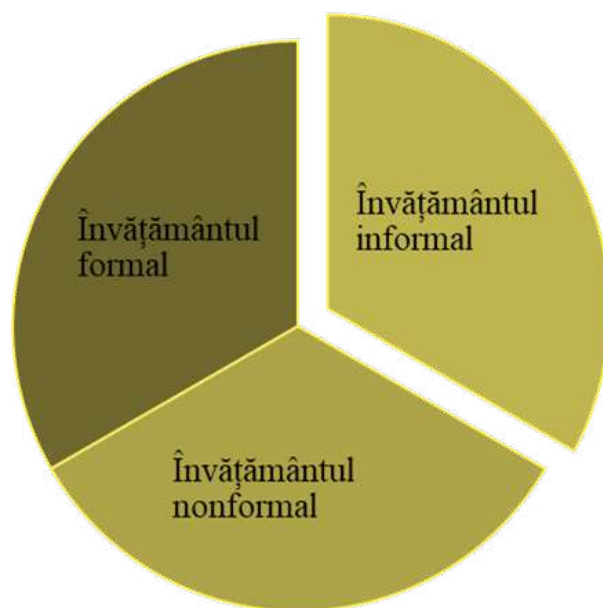


Fig. 1. Formele educației

- În cadrul *învățământului formal* în școli și universități – se regăsește mediul tradițional de predare, dar și proiectele STE(A)M care implică interferențe între cursuri și programele școlare care necesită abordări interdisciplinare.
- *Învățământul non-formal* – aici vorbim despre acea educație STEAM care are loc în afara mediului școlar și poate include activități extracurriculare care oferă educabililor oportunități de învățare și explorare într-un mod flexibil și interactiv.
- *Educația STEAM informală* – își are manifestarea în mediul de zi cu zi și poate implica vizitarea muzeelor științifice, a planetariilor sau a grădinilor botanice, centre, organizații antreprenoriale, ce oferă resurse și experiențe practice.

Funcții și procese educative STEAM

Pentru a putea schița un tablou complet al raporturilor interdisciplinare STEAM în interiorul disciplinelor școlare trebuie să ținem cont de modul în care conceptele științifice sunt acorate la noile forme și procese educative și să poarte un caracter de reciprocitate în cadrul domeniilor conexe precum Știință, Tehnologie, Inginerie, Artă și Matematică. Scopul unei astfel de abordări este de a promova alfabetizarea științifică și competitivitatea prin implicarea școlii

și a publicului în asigurarea dezvoltării durabile, a dezvoltării economiei lumii prin educație [6].

Funcția principală a educației STEAM este să formeze elevii ca indivizi creativi și inovatori, pregătiți în a aborda interdisciplinar provocările complexe ale lumii contemporane. Prin însăși structura ei, educația STEAM asigură vastitatea în diferite sfere de activitate, sporind calitatea învățământului și oferă oportunitatea unei învățări interdisciplinare în contextul cunoștințelor dobândite în cadrul mono-inter și pluridisciplinar. Vorbim despre integrarea și combinarea tehnicilor de predare relevante pentru fiecare disciplină în practici augmentate, ce au ca scop creșterea motivației, responsabilității pentru propria formare continuă și formare a propriei personalității [4]. Cunoașterea devine astfel mai mult decât o sinteză a disciplinelor, ea devine coordonatoare, subordonatoare și reductoare a noilor cunoștințe, care permit aprofundarea și consolidarea noilor cunoștințe, făcând conexini cu științele, tehnologiile și arta deopotrivă. Cercetarea capătă astfel valoare de paradigmă *operațional-interdisciplinară*, deoarece se bazează pe ipoteza că „știința este o povestire despre lume ale cărei fragmente pot fi reunite” [3].

Domeniul STEAM în contextul tranziției educației de la abordarea tradițională la cea modernă [2] orientează procesul didactic spre cercetare, inovare și transfer tehnologic prin utilizarea tehnicilor interactive de eficientizare a educației, folosirea simulatoarelor, diverselor mijloace și echipamente tehnologice inovative în soluționarea problemelor reale. Elevii învață să perceapă și să pună în practică conexiunile interdisciplinare prin procese educaționale STEAM, orientând propria viziune asupra rigurilor și provocărilor complexe ale mediului, având ca finalitate unică, formarea de competențe.

Procesele educaționale STE(A)M implică o serie de etape, inclusiv:

- identificarea problemelor ancorate în realitatea educabilului importante în realizarea cercetării.
- colectarea și analizarea datelor relevante.
- dezvoltarea și testarea prototipurilor și a soluțiilor.
- reflecția asupra procesului și a rezultatelor obținute.
- diseminarea informației.

Bogăția formelor și genurilor educației, invită fiecare disciplină la o *răspântie* între științe, corelate cu artele, tehnologiile și matematica provocând o nouă *expresie educațională* numită „educația STEAM” reprezentată ca o abordare holistică-evoluționistă, care formează personalitatea elevului ca fiind unică, creativă și inovatoare, pregătit pentru schimbare, să înțeleagă complexitatea dezvoltării în aceste timpuri ale încercărilor. Educația STE(A)M poate lua mai multe forme, în funcție de nivelul de învățare și contextul educațional. Aceste forme includ proiecte interdisciplinare, ateliere de lucru, lecții integrate, competiții școlare, tabere de vară și chiar curriculumuri educaționale întregi orientate spre învățarea STE(A)M. Fiecare formă are propriile sale avantaje și poate fi adaptată pentru a răspunde nevoilor specifice ale educabililor și ale comunităților lor. Elevul ia parte la provocările complexe ale lumii contemporane, îmbinând perfect „practicismul” pentru a înțelege conceptele din știință, tehnologie, la aplicarea elementelor logico-matematice bazate pe proces, pe ceea ce el/ea învață, bazându-se pe formarea de competențe, abilități și atitudinii prin antrenarea gândirii critice și analitice (Figura 2).

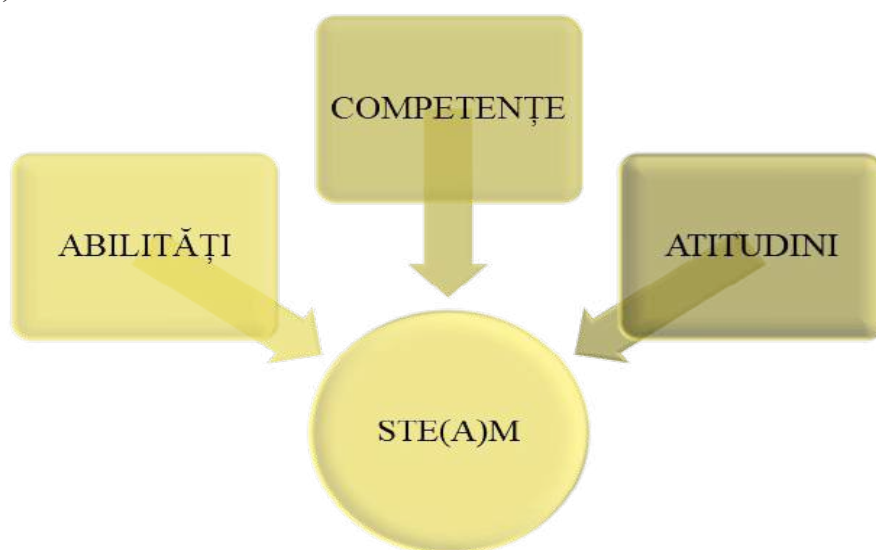


Fig. 2. Finalități ale educației STE(A)M

Extensii ale educației STEAM

Odată cu inserția conceptului educațional STEAM în cadrul curriculumului școlar modernizat în 2019, în fața personalului didactic a fost pusă funcția de formarea și perfecționare a competențelor la educabili prin intermediul acestor abordări. Ca reacție de răspuns pentru acest cadru normativ

în școlile din Republica Moldova a început implementarea „Proiectelor STEAM”, ce presupune elaborarea unui suport valoric creator, demonstrat prin argumente, cercetare și produse unice, valorificare la nivel de inovație. Totuși educația STEAM se cere a fi mai mult decât un proiect educațional, această nouă abordare educațională trebuie să ofere elevilor oportunitatea de a studia sistematic lumea, de a observa procesele care au loc în jurul lor într-un mod logic, să perceapă interrelația cu curriculumul școlar și să descopere lucruri interesante pentru ei înșiși [5], de aici deducem funcția de baza a educației STEAM, aceea de a dezvolta direct și inteligibil competențele elevilor în era schimbărilor. Pentru a realiza această funcție este nevoie să extindem educația STEAM pe toate domeniile educative, prin organizarea cluburilor de vară, a taberelor și activităților extracurriculare care combină învățarea STEM/STEAM cu aspecte artistice, precum desenul, muzica sau teatrul, oferind studenților oportunități de dezvoltare holistică, spre exemplu:

- Cluburi STEAM extracurriculare unde elevii se pot implica în proiecte de cercetare, robotică și inteligență artificială, programare și designul grafic, dezvoltarea aplicațiilor mobile și jocurilor pe calculator.
- Tabere de vară sau de weekend cu accent pe activitățile STEAM, unde elevii pot învăța într-un mediu distractiv și relaxant. Aceste tabere pot include excursii în laboratoarele de cercetare, centre științifice, muzee, sau ONG-uri.
- Evenimente și expoziții pentru a prezenta știința și tehnologia într-un mod practic și atractiv elevilor. Acestea pot include participarea la ateliere practice organizate de către oamenii de știință, demonstrații științifice, experimente live și interacțiuni cu diferiți cercetători, oameni de afaceri, care ar dezvolta la elevi pasiunea pentru domeniile STEAM și nu numai.
- Inițiative locale care să implice elevii în diverse proiecte comunitare, pe diverse teme cu impact major asupra societății. De exemplu, pot participa la colectarea și analiza datelor de mediu, probleme legate de încălzirea globală, diminuarea resurselor de apă potabilă, diminuarea suprafețelor de pădure, deșertificarea suprafețelor agricole, agricultură ineficientă, lipsa viziunilor politice, la prezentarea propriilor soluții și inovații tehnologice: construirea de roboți pentru persoanele cu dizabilități, crearea centurilor verzi, utilizarea eficientă a dronelor la soluționarea probleme locale, regionale și globale.

Concluzii

Cercetarea de față se axează pe abordări și activități educaționale STE(A)M, pe acele procese inovative care contribuie la îmbunătățirea performanței academice la elevi. În cadrul cărora elevii dobândeasc concepte științifice și matematice bazate pe comunicare, lucrul în echipă, cooperare, colaborare și schimb de informații. De asemenea sunt subliniate sugestiile practice privind utilitatea noului model de învățare bazat pe obiective bine stabilite. Educația STE(A)M oferă un cadru educațional vital într-o lume în continuă schimbare. Prin încurajarea interdisciplinarității și a abordărilor practice, dezvoltă abilități și competențe necesare educabilului pentru a aborda succesul provocărilor viitorului. În plus, educația STE(A)M promovează gândirea critică și creativă, pregătind elevii să devină cetățeni activi și contribuitori la societatea globală.

Bibliografie

1. ANTOCI D. Educație axiologică: tradiție versus postmodernitate //Învățământ superior: tradiții, valori, perspective. 2020. V. 2, pp. 16-20.
2. COROPCEANU E. Crearea contextului interdisciplinar la științe ale naturii pentru dezvoltarea competenței de cercetare //Învățământul superior: tradiții, valori, perspective. 2022. V. 1, pp. 25-31.
3. DILOROM K., SAYFULLAEVA G. I. THE IMPORTANCE OF STEAM EDUCATION // Open Access Repository. 2023. V. 4, no. 03, pp. 113-118.
4. EL BEDEWY S., LAVICZA Z. STEAM+ X-Extending the transdisciplinary of STEAM-based educational approaches: A theoretical contribution //Thinking Skills and Creativity. 2023, V. 48, p. 101299.
5. INOMJONOVNA R. I. et al. STEAM EDUCATION IS ONE OF THE MAIN TRENDS IN THE WORLD //Journal of new century innovations. 2023. V. 21, no. 2, pp. 27-32.
6. NICOLESCU, B. Transdisciplinaritatea: Manifest. Iași: Junimea, 2007. ISBN 978- 973-719-456-5.
7. ROTARI N., COROPCEANU E. Aplicații ale instruirii prin cercetare și ale abordării STEM în cadrul orelor de chimie //Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă. 2022, pp. 240-245.

**CONCEPTUALIZING EXPERIMENTAL COMPETENCE
IN THE HUMANITIES SCIENCES THROUGH ACTIVITIES
FOR THE BENEFIT OF THE COMMUNITY/SCHOOL**

**CONCEPTUALIZAREA COMPETENȚEI DE REALIZARE
A EXPERIMENTELOR ÎN ȘTIINȚELE UMANISTICE PRIN
ACTIVITĂȚI ÎN BENEFICIUL COMUNITĂȚII/ȘCOLII**

CERNEI Andriana,

IP Liceul Teoretic „Vărativ”, Rîșcani, <https://orcid.org/0000-0003-1129-7340>

Abstract: Articolul de față abordează competența de realizare a experimentelor în științele umanistice prin activități în beneficiul comunității. Într-o societate în continuă schimbare, elevii au nevoie de demonstrarea aplicabilității cunoștințelor pe care le dobândesc zi de zi la disciplinele școlare. Prin activitățile realizate în beneficiul comunității/școlii urmărim pe de o parte dezvoltarea competențelor la elevi, iar pe de altă parte dezvoltarea bazei tehnico-materiale a instituției și aplicarea cunoștințelor modului la alegere 5B clasa a XII-a Informatica în activitățile propriu-zise.

Cuvinte-cheie: Informatica, curriculum, metode experimentale, activități în folosul comunității, fondul pentru tineri, proiecte.

Ultimele decenii aduc în fața societății un șir de schimbări, dar și o serie de provocări, față de care educația nu poate rămâne indiferentă. Atitudini, valori și competențe se pretinde a forma la elevi prin curriculum școlar. Așa să fie? Suntem de părere că cei 4 pereți și disciplinele clasice nu sunt în stare să formeze competențele necesare pentru reușita elevilor personală, profesională și socială.

Apare astfel necesitatea de o nouă educație, care are obligația de a apropia cât mai mult procesul instructiv-educativ din școală spre viața de zi cu zi a elevului, de necesitățile comunității. Prin acest tip de educație se urmărește ca elevul de la o ființă autonomă să devină un membru activ al comunității, de la

cetățean și producător să treacă la obiect și subiect al experiențelor de viață succesive, manifestând creativitate, responsabilitate, civicism și democrație în acțiunile sale.

Modificarea curriculum-ului din 2019 nu a adus schimbarea scontată din perspectiva aplicabilității lui. Elevii nu au nevoie doar de cunoștințe, ci și de modul concret de aplicare a unei sau altei teme în viața de zi cu zi. Altfel spus corelarea cunoștințelor dobândite la școală cu ceea ce face elevul zilnic, sau cu ceea ce va face la serviciu, acasă. O soluție de integrare a cunoștințelor școlare în realitatea elevului ar fi: abordarea transdisciplinară a conținuturilor, activitățile de învățare prin proiecte, în beneficiul comunității., ș.a.

În această ordine de idei, în curriculum școlar identificăm, la disciplinele: istoria românilor și universală, educația pentru societate, informatica, dar și fizica, matematica, ș.a. sintagma desfășurarea „*activităților de învățare în contexte cotidiene*” [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]:

- realizarea interviurilor despre bogățiile spirituale ale neamului;
- elaborarea pliantelor de promovare a obiectelor de patrimoniu;
- alcătuirea unei expoziții cu obiecte vechi;
- organizarea acțiunilor de promovare a tradițiilor, a personalităților notorii din comunitate;
- calcularea lungimilor de segmente, a perimetrelor, a ariilor în curtea școlii, locuinței;
- proiectul „Modele de pavaje” și Proiectul STEAM „Covorul moldovenesc”;
- îngrijirea unor monumente istorice;
- inițierea unor acțiuni de sprijin a unor copii aflați în dificultate;
- elaborarea de demersuri în vederea soluționării unor probleme din comunitate;
- realizarea de sondaje cu referire la funcționarea mecanisme lor de luare a deciziilor cu implicarea elevilor;
- elaborarea spoturilor publicitare care ar motiva cetățenii să-și onoreze obligațiunile;
- elaborarea unor pliante despre anumite probleme ale localității/societății;
- acordarea unor servicii persoanelor cu nevoi speciale;

- elaborarea albumelor foto digitale tematice: “Școala mea”, „Localitatea mea”;
- documentele HTML – componente ale unui site („Istoria localității mele”, „Păsările din parcul Central”, „Statistici Meteo” etc.).
- Studiarea atitudinii cetățenilor din localitatea în care se află instituția de învățământ față de: calitatea drumurilor, starea mediului, eventualul loc de construcție a unui centru de agrement, intențiile cetățenilor de a contribui financiar sau prin muncă neremunerată la amenajarea localității etc.
- proiect STEM/STEAM realizat: „Identificarea principalelor surse de poluare a mediului. Măsuri de reducere a poluării în orizontul local”;
- Avantajele utilizării curentului alternativ”/„Generatoare de curent alternativ”/„Diminuarea pierderilor energetice la transportul energiei electrice pe distanțe mari”/ „Cooperarea diferitor state la crearea rețelei energetice unice”.

Activitățile enumerate mai sus, sunt considerate activități de lucru în proiect, dar și în folosul comunității. L-S. Velea distinge următoarele tipuri ale învățării prin activități în beneficiul comunității [8, pp. 31-32]:

- acțiuni ecologice;
- campanii de informare și sensibilizare a populației;
- festivități, concerte caritabile, târguri;
- ajutorarea elevilor sau a persoanelor aflate în situații dificile;
- acțiuni de voluntariat în comunitate/școală.

În conformitate cu Cadrul de referință pentru o cultură democratică [9, pp. 39-40], învățarea prin activități în beneficiul conține următoarele etape:

- evaluarea nevoilor comunității și identificarea îmbunătățirilor sau schimbărilor;
- pregătirea sarcinilor care vor fi realizate prin colectarea de informații, identificarea și contactarea reprezentanților-cheie ai comunității, analizarea opțiunilor de abordare a problemei și planificarea intervenției;
- realizarea de acțiuni prin implicarea într-o activitate în beneficiul comunității care are sens pentru elevi și care contribuie la procesul de învățare și dezvoltare a valorilor, atitudinilor, abilităților, cunoștințelor și înțelegerii critice;

- sprijin direct oferit unui grup de beneficiari care are nevoie de acesta (vizitarea unui centru de bătrâni, organizarea unor activități pentru copiii dintr-o zonă defavorizată);
- sprijin indirect în comunitate (colectarea de jucării pentru un ONG care sprijină copiii dezavantajați, zugrăvirea unui zid lângă un loc de joacă pentru a-l face mai atractiv pentru copii, strângere de fonduri o inițiativă locală);
- promovarea schimbării (de exemplu, promovarea unor politici publice care să fie adoptate de autoritățile locale, atenționarea cetățenilor la anumite riscuri) și prezentarea acțiunilor realizate, rezultatelor obținute și celebrarea realizărilor;
- reflectarea asupra experienței de învățare, de preferat de-a lungul întregului proces, și evaluarea acțiunilor desfășurate, trăgând concluzii și formulând recomandări pentru a îmbunătăți eficacitatea unor activități similare viitoare.

Activitățile de învățare în contexte cotidiene, enumerate anterior din curriculumul la informatică, sunt parte componentă a modului 5B Metode experimentale în științele umanistice din clasa a XII-a. În contextul modului dat elevii-liceeni urmează să formeze și dezvolte competența de realizare a experimentelor în științele umanistice, prin realizarea de proiecte.

Urmărind cele 7 etape ale învățării bazate pe proiecte și a activităților în folosul comunității, elevii Instituției Publice Liceul Teoretic Vărațic, în lunile mai-august 2023 au identificat, inițiat și implementat 5 proiecte [10]:

1. The 4C (Dotarea Instituției de învățământ cu 3 Smart TV);
2. Telus (dotarea unui spațiu destinat recreerii tinerilor în pauze și nu numai);
3. T4C (dotarea pe holul instituției a unui colț de lectură);
4. O mână de ajutor generației mai mici (dotarea terenului grădiniței de copii Nucușor cu inventar necesar);
5. Sport is life (procurarea echipamentului și inventarului sportiv pentru orele de volei).

Întrucât învățarea prin activități în beneficiul comunității este o formă a învățării bazată pe proiecte, mai jos vom enumera succesiunea de pași pentru realizarea unui proiect în beneficiul instituției de învățământ în contextul realizării experimentelor în științele umanistice.

Pasul 1: identificarea problemelor instituției de învățământ

Elevii-liceeni vor studia atent site-uri media sau presa; vor elabora/aplica chestionare online asupra elevilor, cadrelor didactice, sondaje de opinie, anchete, vor discuta cu adulții despre problemele care există în prezent în instituția de învățământ în care studiază.

Tot la această etapă se vor colecta toate datele ca la final clasa să aibă o listă de astfel de probleme identificate în instituție. Această etapă a ținut de elaborarea și aplicarea chestionarelor pe urma cărora vor fi identificate problemele cu care se confruntă contingentul liceului. Chestionarul a fost realizat cu ajutorul google forms și conținea 12 întrebări care urmau să identifice problemele din școală.

Pasul 2: discutarea și selectarea unei probleme

La pasul anterior a fost identificată o listă de probleme, din care se va selecta democratic o singură problemă, intervenția asupra căreia va aduce schimbarea în instituție;

Pasul 3: cercetarea și colectarea datelor pentru determinarea intervențiilor

Liceeni vor lucra în grupuri, pentru a identifica ce intervenții sunt mai potrivite pentru a soluționa problema selectată la etapa anterioară. Se vor aduna și analiza informații despre problemă și despre posibilele modalități de intervenție, din varia surse (internet, instituții publice, studii, cercetări, publicații, organizații și grupuri de interese, specialiști în problema studiată, mass-media etc.). La această etapă se va realiza analiza datelor obținute în cadrul sondajului realizat în rândul elevilor din cadrul instituției de învățământ privind: nivelul de satisfacție de condițiile fizice din școală, gradul de participare a elevilor în activitățile extrașcolare, atitudinea elevilor față de eventualele cazuri de copiere, ș.a.

Pasul 4: stabilirea scopului, obiectivelor și planului de acțiuni

Rezultatul cercetării și colectării datelor, de la pasul anterior, este utilizat la stabilirea scopului, obiectivelor și a acțiunilor concrete (planului de intervenție) în vederea îndeplinirii obiectivelor pentru rezolvarea problemei (fig. 1).

2.5. Scopul proiectului

(*reprezintă rezultatul final pe care îl urmărește implementarea proiectului*):

Promovarea modului sănătos de viață și îmbunătățirea spiritului de echipă în rândul elevilor din IPLT Văratc, Rîșcani.

2.6. Obiectivele proiectului

(*trebuie să fie realiste, realizabile, specifice, adecvate, temporale*)

Obiectivul 1: Informarea a 70 de elevi din liceu despre modul sănătos de viață practicând sportul timp de 3 luni.

Obiectivul 2: Îmbunătățirea spiritului de echipă în rândul elevilor timp de 2 săptămâni.

Obiectivul 3: Echiparea sălii sportive din IPLT Văratc, Rîșcani cu echipament sportiv necesar.

Fig. 1: Stabilirea scopului și a obiectivelor proiectului

Pasul 5: activități propriu-zise din proiect. Monitorizarea activității.

Realizarea acțiunilor concrete în beneficiul comunității, care contribuie la formarea/dezvoltarea valorilor, atitudinilor, abilităților, cunoștințelor și rezolvarea problemei identificate (fig. 2).

2.9. Descrierea detaliată a activităților

(*Prezentați planul activităților cu detalii despre: timpul, locul și metodologia de desfășurare, ce resurse vor fi utilizate, cine vor fi persoanele responsabile, partenerii și rolul acestora, care va fi grupul țintă și cum va fi implicat. Activitățile descrise trebuie să fie în concordanță cu bugetul*):

Activitatea 1: **Informarea elevilor** liceului și a satului despre lansarea proiectului printr-o ședință publică organizată pe stadionul sportiv central din localitate. Pentru această activitate membrii grupului vor merge pe stadionul central și vor detalia scopul, obiectivele proiectului și tot ceea ce urmează a fi realizat, pentru promovarea unui mod sănătos de viață, spirit de echipă și amenajarea sălii sportive a liceului. La activitate se va folosi un afiș cu imprimeul titlului proiectului, sponsorilor și a echipamentelor ce vor fi procurate. Ședința va fi realizată în colaborare cu profesorul de educația fizică.

Activitatea 2: **Amicală de fotbal**, organizată pe stadionul central. Ca parteneri la această competiție vom avea ALP Văratc, care va participa cu echipa de fotbal și echipa de fotbal a liceului. La această activitate avem nevoie de un teren sportiv bine îngrijit pentru fotbal, mingi, teren marcat corespunzător, echipe dotate cu uniforme sportive de fotbal, iar ca parteneri vor fi APL, profesorul de educație fizică, responsabilul pentru activitatea sportivă din localitate și antrenorii care vor aduce echipele de volei la Văratc.

Activitatea 3: **Starturi vesele** organizate între 2 echipe de elevi ai cilului gimnazial, moderate de membrii grupului. La activitate vor fi necesare mingi de fotbal, coarde, saci de sărit, cuburi pentru suveică, cercuri. Activitatea va fi moderată de membrii grupului de inițiativă, monitorizată de profesorul de educația fizică.

Activitatea 4: **Întrecere sportivă la volei** organizată între echipa liceului și echipe de volei din afara instituției, spre exemplu echipa de volei din sat a băieților, echipa de volei din sat a maturilor, echipa de volei

Fig. 2: Descrierea detaliată a activităților din cadrul proiectului
legat de sport

Pasul 6: elaborarea unui raport de activitate și prezentarea acestuia

Grupul de inițiativă va elabora un raport de activitate (fizic sau electronic), care va conține scopul, obiectivele, acțiunile întreprinse și rezultatele obținute. În baza acestui raport, va fi realizat un eveniment de prezentare: panou, slide-uri, gală de succes, ședință deschisă, masă rotundă.

Eforturile elevilor/elevelor în pregătirea pentru evenimentul de prezentare vor fi concentrate/axate atât pe conținutul prezentării, cât și pe modalitatea/modul de prezentare. La evenimentul de prezentare, pot fi invitați reprezentanți ai APL sau ai unor organizații neguvernamentale, membri ai comunității școlare, cetățeni din comunitate (fig. 3).



Fig. 3: Elaborarea unui raport de activitate și prezentarea acestuia în cadrul Galei inițiativelor de succes a tinerilor

Pasul 7: reflectarea asupra experienței de învățare

La ultima dar și cea mai importantă etapă elevii vor reflecta asupra acțiunilor întreprinse dar și a rezultatului obținut. Tot aici va fi discutată asigurarea durabilității proiectului, dar și implicarea pe viitor în activități în beneficiul comunității.

Concluzie: Aceste proiecte din anul 2023, cele din 2022, dar și alte activități desfășurate în cadrul instituției noastre de învățământ, demonstrează încă odată că instruirea prin activități în folosul comunității/școlii reprezintă o abordare modernă a procesului didactic, care se poate solda pe de o parte cu competențe de realizare a experimentelor în științele umanistice, iar pe de altă parte cu rezultate palpabile nu doar pe termen scurt, dar și pe termen lung.

Bibliografie:

1. Curriculum. Istoria românilor și universală. Clasele V-IX. MECC, Chișinău, 2019.
2. Curriculum. Istoria românilor și universală. Clasele X-XII. MECC, Chișinău, 2019.
3. Curriculum Educație pentru societate. Clasele V-IX. MECC, 2018.
4. Curriculum Educație pentru societate. Clasele X-XII. MECC, 2018.
5. Curriculum. Informatica. Clasele X-XII. MECC, Chișinău, 2019.
6. Curriculum. Matematica. Clasele X-XII. MECC, Chișinău, 2019.
7. Curriculum. Fizică și Astronomie. Clasele X-XII. MECC, Chișinău, 2019.
8. VELEA L. et al. Participarea elevilor în școală și în comunitate. Ghid pentru profesori și elevi. Botoșani, Ed. „Agata”, 2006
ISBN 978-973-7707-29-1;
9. Cadrul de referință al competențelor pentru cultura democratică. Volumul 3. Recomandări pentru implementare. Consiliul European, 2018;
10. Proiectele Fondul Pentru Tineri <https://fpt.consiliulriscani.md/18-proiecte-comunitare-prind-contur-in-raionul-riscani/>

INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR TRAINING ECOLOGICAL CULTURE IN PRIMARY CLASSES

TEHNOLOGII INOVATIVE DE FORMARE A CULTURII ECOLOGICE ÎN CLASELE PRIMARE

CHIRIAC Elena,

Școala Gimnazială Nr. 11 „Ștefan Octavian Iosif” Brașov

<https://orcid.org/0000-0003-4629-9629>

Rezumat: Articolul explorează modul în care tehnologiile inovative pot fi integrate în învățământul școlii primare pentru a dezvolta o cultură ecologică puternică la elevi. Prin intermediul jocurilor educaționale interactive, proiectelor STE(A)M și a aplicațiilor de monitorizare a resurselor, copiii pot învăța despre importanța protejării mediului într-un mod captivant și interactiv. Aceste strategii oferă oportunități de învățare personalizată, încurajând elevii să devină mai conștienți și responsabili în ceea ce privește conservarea resurselor și protecția mediului înconjurător. Astfel, se creează premisele formării unei noi generații de cetățeni cu o viziune ecologică și o acțiune responsabilă.

Cuvinte-cheie: cultură ecologică, tehnologii inovative, clasele primare, educație ecologică, jocuri interactive, realitate virtuală și augmentată, învățare digitală.

Abstract: The article explores how innovative technologies can be integrated into primary education to develop a strong environmental culture among students. Through interactive educational games, STE(A)M projects and resource monitoring apps, children can learn about the importance of protecting the environment in an engaging and interactive way. These strategies provide personalized learning opportunities, encouraging students to become more aware and responsible for resource conservation and environmental protection. Thus, the conditions are created for the formation of a new generation of citizens with an ecological vision and responsible action.

Keywords: ecological culture, innovative technologies, primary classes, ecological education, interactive games, virtual and augmented reality, digital learning.

„Generațiile viitoare vor judeca acțiunile noastre nu după ceea ce am spus, ci după ceea ce am făcut pentru a proteja planeta.”

David Attenborough

Într-o lume influențată de schimbări climatice, epuizarea resurselor naturale și degradarea mediului înconjurător, educația ecologică devine mai importantă ca niciodată. Școlilor primare le revine rolul de bază în formarea conștiinței ecologice a viitorilor adulți. Cu toate acestea, este necesar să ne adaptăm la realitatea unei generații crescute în era digitală, care interacționează direct cu tehnologiile inovative. Ne vom concentra pe modalități prin care putem utiliza aceste tehnologii pentru a cultiva o cultură ecologică solidă la elevii din ciclul primar, abordând subiectul dat.

În societatea noastră, acțiunile oamenilor au un impact semnificativ asupra mediului înconjurător. Cu toții am avut cel puțin o dată un moment în care am aruncat neglijent un ambalaj, spunându-ne, „Ce contează, este doar un simplu pet, ambalaj, pungă de plastic!”

Majoritatea acelor mici obiecte aruncate la voia întâmplării, au un efect extrem de distructiv asupra naturii.

Învățarea copiilor despre importanța protejării mediului înconjurător începe cu aceste exemple, observând cum fiecare acțiune poate avea un impact asupra naturii. De pildă, economisirea energiei electrice nu se reduce doar la economisirea banilor, ci contribuie și la conservarea energiei. La fel, crearea de obiecte din materiale reciclabile nu este doar o activitate distractivă, ci are un impact semnificativ asupra mediului. Prin reciclarea peturilor reducem enorm cantitatea de deșeuri depozitate în gropile de gunoi. Copiii, prin aceste practici ar trebui să fie orientați spre implicare în activități constructive, încă din primii ani de viață.

Cu această ocazie, am invitat reprezentanți de la firma COMPREST din Brașov care le-a explicat elevilor cum sortăm deșeurile pentru a ajuta la reciclarea lor; în care pubelă aruncăm resturile, conform culorii. Prin lucruri simple, la prima vedere, a început în clasa noastră instruirea interactivă – tip superior de instruire care se bazează pe implicarea și participarea (inter)activă a elevilor [1].

Fundamentarea ideii de a învăța elevii despre protejarea mediului înconjurător, prin activități practice, o constituie cercetările psihologilor care au studiat impactul jocurilor educaționale [2].

Jean Piaget a accentuat importanța jocului în dezvoltarea cognitivă a copiilor și a observat cum prin intermediul jocurilor educaționale se pot crea și soluționa probleme.

Lev Vygotsky a promovat ideea că jocurile au un rol semnificativ în dezvoltarea cognitivă și socială a copiilor. El a susținut că prin jocurile educaționale copiii pot comunica, gândi și rezolva probleme.

Howard Gardner a dezvoltat teoria inteligențelor multiple, subliniind că oamenii au diverse forme de inteligență. El a recunoscut jocurile educaționale ca un mediu potrivit pentru a dezvolta diferite tipuri de inteligență, cea interpersonală, intrapersonală, spațială, logico-matematică ș.a.

Seymour Papert este cunoscut pentru dezvoltarea limbajului de programare LOGO și pentru promovarea utilizării computerelor în educație. El a susținut că jocurile educaționale bazate pe computere pot dezvolta abilități de gândire critică și rezolvare de probleme.

Consecințele integrării noilor tehnologii în mediul tradițional de instruire au fost percepute de tradiționaliști ca producând „diferențe nesemnificative între vechiul și noul mediu de învățare”. Această tranziție, adică, de la vechi la nou reprezintă mai degrabă o stare de tensiune decât un proces inevitabil” [3].

Rezistența tradiționaliștilor nu s-a adevărat, fiindcă schimbarea este inevitabilă.

Abordarea modernă a învățării, evidențiază modul prin care tehnologia poate transforma învățarea într-o experiență interactivă și distractivă, prin intermediul activităților și jocurilor educaționale cu beneficii semnificative pentru dezvoltarea conștiinței ecologice a elevilor.

În cadrul activităților despre economisirea energiei sau crearea de obiecte din materiale reciclabile, copiii observă consecințe directe în urma acțiunilor proprii asupra mediului, ce pot duce la o înțelegere mai profundă și conștientă a importanței protejării mediului. Astfel, jocurile educaționale devin o modalitate eficientă de a forma o cultură ecologică solidă la elevii din ciclul primar.

Jocurile educaționale interactive reprezintă un mod captivant de învățare despre natură, mediul online ne oferă aplicații și platforme, care pot fi adaptate la nivelul de dezvoltare a școlarului mic. Aceste jocuri oferă informații despre

sortarea, conservarea resurselor, importanța biodiversității și multe altele, într-un mod interactiv și distractiv.

Iată câteva pe care le-am utilizat cu succes în clasa I:

- O platformă educațională care prezintă imagini interactive ale diferitelor animale și plante este „*National Geographic Kids*”. Aceasta oferă o varietate de informații despre animale, plante și ecosisteme, imagini și videoclipuri interactive pentru a ajuta la ilustrarea acestor informații [5].
 - Jocul „*Labirint în ocean*” Încearcă să te întorci la podul tău de delfini navigând prin acest labirint de corali. Luminează-ți drumul cu meduze, dar ai grijă la orice!
 - Video „*Delfinul nu este un pește*” Delfinii trăiesc în apă, așa că de ce nu sunt pești? Aflați în acest videoclip muzical pe Parry Gripp!
 - Jocul „*Potrivește perechea*” Aceste jocuri te provoacă să găsești perechi de animale, să observi diferențele din fotografiile și să potrivii imagini cu alimentele pe care le consumă.
 - Laboratorul de științe „*Oceanul într-o sticlă*” Fă-ți propriul ocean într-o sticlă cu câteva materiale ușor de găsit, pentru a vedea oceanul în mișcare.



Figura 1. Platformă educațională „National Geographic Kids”

Participarea la activități interactive și jocuri educaționale cu caracter ecologic poate fi o modalitate eficientă de a integra conținuturi ecologice în învățământul primar. Aceste activități pot include jocuri interactive, simulatoare, proiecte și experimente, care au ca scop să încurajeze elevii să înțeleagă mai bine problemele ecologice și să-i determine să ia măsuri pentru a le rezolva.

Jocurile educaționale cu caracter ecologic includ teme precum: conservarea energiei, reducerea poluării, protejarea animalelor sau pădurilor. Scopul acestora fiind acela ca, elevii să învețe despre ecologie prin intermediul jocului.

Activitățile interactive pot include experimente sau proiecte, care implică elevii în activități practice de plantare a copacilor sau colectare a gunoiului. Se implementează în vederea luării unor măsuri concrete, pentru a proteja mediul înconjurător.

Jocuri și activități educaționale putem găsi pe: Kahoot, Padlett [6], Quizlet, Mindomo[8], Classcraft, Wordwall [7] etc.



Figura 2. Wordwall

În acest context, modelul STE(A)M este o abordare educațională inovatoare care integrează domeniile STEM (Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică) cu domeniul artistic (Arte), promovând o învățare interdisciplinară. Acest model, potrivit cercetătorului L. Ciolan, propune o sinteză a diferitelor discipline pentru a dezvolta gândirea critică, abilitățile de rezolvare de probleme și competențele practice la elevi. Cu ajutorul abordării STE(A)M, elevii sunt încurajați să abordeze provocări complexe și să exploreze conexiunile dintre domeniile științifice, tehnologice, artistice și matematice, într-un mod integrat.

Autorul subliniază că abordarea STE(A)M aduce beneficii semnificative în procesul de formare și dezvoltare a personalității elevilor. Aceste beneficii pot include îmbunătățirea capacităților de gândire critică, dezvoltarea abilităților de rezolvare de probleme și promovarea învățării practice [3].

Deci, modelul STE(A)M este o modalitate inovatoare de a spori abilitățile elevilor, oferindu-le o perspectivă holistică și interdisciplinară asupra cunoașterii.

Vă propunem unele exemple de activități interactive și jocuri educaționale cu caracter ecologic, pentru învățământul primar, care au fost valorificate în cadrul proiectului „Profesor STE(A)M ”:

- „*Provocare ecologică*” – un joc de echipă în care elevii trebuie să colaboreze pentru a rezolva probleme ecologice, cum ar fi conservarea energiei sau reducerea poluării.
- „*Protejăm animalele*” – un joc de aventură în care elevii trebuie să salveze animalele din pericol, învățând despre conservarea speciilor și habitatul lor.
- „*Orașul verde*” – un proiect în care elevii planifică și construiesc un oraș durabil, luând în considerare aspecte precum conservarea energiei și reducerea poluării.
- „*Plantele din grădina mea*” – un proiect în care elevii planifică și îngrijesc o grădină ecologică, învățând despre importanța plantelor pentru mediu.
- „*Eco-Audit*” – un experiment în care elevii evaluează consumul de energie și apă al casei lor și propun soluții pentru a reduce consumul.

Citirea *cărților electronice* o putem transforma într-un mod interactiv și distractiv pentru a învăța despre ecologie și mediu. Lectura este accesibilă pentru elevii cu dificultăți de citire sau cei cu dizabilități. De asemenea, cărțile electronice includ elemente multimedia precum imagini, sunete sau chiar filme, care aduc un plus de interes și atractivitate copiilor.

Pentru alcătuirea propriilor *povești interactive*, ne-am folosit de aplicația *Storyjumper* prin care elevii au ales direcția, tematica, imaginile, personajele etc. în care se îndreaptă povestea, luând propriile decizii și rezolvări.



Figura 3. Storyjumper

Integrarea acestor tipuri de activități în programul de învățare poate aduce diversitate și entuziasm în clasă, menținându-le interesul și implicarea pe tot procesul educativ.

Proiectele științifice online în cadrul platformelor, precum *iNaturalist* sau *Citizen Science* permit elevilor să se implice direct în colectarea datelor științifice legate de mediu. Aceste proiecte implică copiii să observe dezvoltarea plantelor și animalelor din mediul lor, îi invită să contribuie la cercetarea științifică reală, formând astfel o strânsă legătură cu natura.

Aplicațiile pentru monitorizarea consumului de energie și resurse, prin care elevii descoperă cum să fie responsabili cu energia și resursele, urmărind consumul de energie electrică, apă sau de alimente. Ele ne ajută să transformăm învățarea într-o experiență personală și să dobândim obiceiuri *eco-friendly*, încă de la vârsta fragedă.

Utilizarea acestor instrumente educaționale vin în ajutorul elevii să înțeleagă în profunzime problemele ecologice și să-i determine să ia măsuri pentru a le rezolva, precum posibilitatea profesorului de a-și evalua eficient elevii și de a-i ajuta să-și atingă obiectivele de învățare.

Actualmente, o gamă largă de *lecții și resurse online* sunt disponibile pentru profesori și elevi. Acestea includ videoclipuri educaționale, prezentări interactive și materiale de învățare digitală care propun astfel de subiecte: schimbările climatice, conservarea biodiversității și gestionarea deșeurilor. Iată câteva dintre ele:

- *Khan Academy* - O platformă cunoscută la nivel global care oferă lecții video și exerciții interactive pe o varietate de subiecte, inclusiv matematică, științe, programare, istorie și multe altele.
- *Coursera for Kids* - O ramură specială a platformei Coursera, care oferă cursuri și lecții interactive pentru copii, acoperind subiecte precum științe, matematică, arte și literatură.
- *ABCmouse* - O platformă concepută special pentru copiii din grădiniță și învățământul primar, care oferă lecții interactive pentru literatură, matematică, științe, și multe altele.
- *IXL* - O platformă care furnizează exerciții interactive și lectii captivante. Resurse didactice pentru elevi, profesori, părinți.

În concluzie, utilizarea tehnologiilor inovative în învățământul primar are un rol esențial, de a forma cultura ecologică la elevi. Jocurile educaționale interactive, realitatea virtuală și augmentată, platformele și aplicațiile online de monitorizare a resurselor ajută la dezvoltarea gândirii critice, a abilităților de rezolvare a problemelor și a înțelegerii profunde despre impactul acțiunii asupra mediului.

În plus, modelul STE(A)M reprezintă un pas important în formarea unei culturi ecologice, promovând învățarea interdisciplinară și abordând provocările complexe ale protejării naturii.

Astfel, contribuim la crearea unei generații responsabile și conștiente față de nevoile personale și ale planetei.

Bibliografie:

1. BOCOȘ M. D., *Instruire interactivă*. Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2002.
2. VASILE C., ENE D. *Metodica și evaluarea pentru examenele de titularizare și definitivare în învățământ*. Ed. A 3-a, rev. Bacău: Rovimed Publishers, 2017. p. 32
3. CIOLAN, L. *Definirea și explicația conceptului de învățare integrată prin STE(A)M*. Revista de Științe ale Educației, 7(2), 89-95, 2019.
4. KONERTH S. *Instruire asistată de calculator*. Evoluția instruirii asistate de calculator: Curs universitar. Sibiu: Editura Universității Lucian Blaga, 2009. p.10
5. <https://kids.nationalgeographic.com/games>
6. <https://padlet.com/chiriacelena1973/stupul-magic-yzolbkss0jx1g26k>
7. <https://wordwall.net/resource/52006219/cuvinte-cu-grupul-de-litere-ci>
8. <https://www.mindomo.com/ru/mindmap/saptamana-verde-763ad18bf6494c22ae5ab3004e180bd6>

DEVELOPMENT OF LANGUAGE AND EMOTIONAL HEARING THROUGH INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN CHILDREN WITH HEARING DISABILITIES

DEZVOLTAREA LIMBAJULUI ȘI A AUZULUI EMOȚIONAL PRIN TEHNOLOGII INOVATIVE LA COPIII CU DIZABILITĂȚI AUDITIVE

CIUBOTARU Natalia

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

lector asistent,

<https://orcid.org/0000-0001-5733-1802>

Abstract: Innovative technologies have a relevant aspect in the process of reception and development of language and emotional hearing. At the same time, support technologies can be used as compensatory tools in hearing impairment, offering greater independence in everyday life, as well as the necessary technical support for specialists in the recovery and education of children with hearing disabilities. These children have a limited ability to naturally perceive sounds, but as support come innovative technologies that will contribute to the development of verbal-oral language and emotional hearing in this category of children. The use of innovative technologies are an important additional means of teaching-learning, significantly expanding the capabilities of traditional teaching methods.

Key words: hearing disabilities, emotional hearing, technical support, innovative technologies, auditory training means, communication systems, stimulation systems.

Rezumat: Tehnologiile inovative au un aspect relevant în procesul de recepție și dezvoltare a limbajului și a auzului emoțional. Totodată tehnologiile de suport pot fi folosite ca instrumente compensatorii în deficiența de auz, oferind o mai mare independență în viața de zi cu zi, precum și suportul tehnic necesar specialiștilor în recuperarea și educarea copiilor cu dizabilități auditive. Acești copiii, au limitată capacitatea de a percepe în mod natural sunetele, dar, ca suport vin tehnologiile inovative care vor contribui la dezvoltarea limbajului verbal-oral și a auzului emoțional la această categorie de copii. Utilizarea tehnologiilor inovative sunt un mijloc suplimentar important de predare-învățare, extinzând semnificativ capacitățile metodelor tradiționale de predare.

Cuvinte cheie: dizabilități auditive, auz emoțional, suport tehnic, tehnologii inovative, mijloace de antrenament auditiv, sisteme de comunicare, sisteme de stimulare.

În societatea modernă, numărul copiilor cu deficiențe de auz este în creștere. Având în vedere că au funcțiile cognitive afectate, copiii cu deficiențe de auz sunt expuși riscului de inadaptare socială. Este foarte important de a folosi tehnologii inovatoare în procesul compensator-recuperativ.

Scopul cercetării de față este evidențierea tehnologiilor de suport folosite de copiii cu deficiențe de auz, pentru a sublinia cât de eficient este procesul de dezvoltare a comunicării verbal-orale prin sporirea auzului emoțional din prisma utilizării compensării tehnice [2, p. 51].

Deficiența auditivă conduce la limitări și particularități în dezvoltarea limbajului, influențează negativ asimilarea de informații din mediu, are impact asupra organizării personalității și asupra flexibilității adaptative. De asemenea, este limitat dezvoltarea auzului emoțional și apar dificultăți de dezvoltarea a limbajului verbal-oral. Emoțiile și sentimentele se manifestă în limbaj prin: timbrul, ritmul, tempoul și intonația vocii sub formă de pauze, ridicarea și coborârea vocii. Perceperea informațiilor emoționale a unei persoane după voce în condiții normale este posibilă datorită auzului emoțional. Una dintre condițiile pentru organizarea eficientă a procesului educațional al copiilor cu deficiențe de auz este cunoașterea structurii complexe a defectului. Aceasta este prima caracteristică a dezvoltării și educării acestei categorii de copii.

A doua caracteristică este încrederea în potențialul de dezvoltare al copilului cu dizabilități auditive, încrederea în capacitatea de a depăși decalajul format.

A treia caracteristică a dezvoltării copiilor cu dizabilități auditive este utilizarea pe scară largă a unei varietăți de activități. În procesul activității de muncă, joacă și activități cognitive, copiii cu dizabilități auditive stăpânesc abilități de organizare, planificare și învață să se angajeze într-o comunicare eficientă cu cei din jur, aspect important al integrării sociale eficiente.

A patra caracteristică a dezvoltării copiilor cu dizabilități auditive este luarea în considerare a caracteristicilor individuale ale fiecărui copil, care sunt cauzate de deficiența de auz și de subdezvoltarea limbajului și a comunicării.

Educația copiilor cu dizabilități auditive are un accent corecțional, ajutând la depășirea abaterilor în dezvoltare.

A treia caracteristică a creșterii copiilor cu dizabilități auditive este utilizarea pe scară largă a unei varietăți de activități. În procesul de muncă, joacă și activități cognitive, persoanele surde și cu probleme de auz stăpânesc abilități de organizare și planificare și învață să se angajeze într-o comunicare largă cu ceilalți.

A patra caracteristică a creșterii copiilor cu deficiențe de auz este luarea în considerare a caracteristicilor individuale ale fiecărui copil, care sunt cauzate de deficiența de auz și de subdezvoltarea vorbirii.

Educația pentru copiii cu deficiențe de auz are un accent corecțional, ajutând la depășirea abaterilor de dezvoltare.

Odată cu utilizarea abordărilor și metodelor tradiționale folosite în predarea la copiii cu dizabilități auditive, specialiștii care lucrează cu această categorie de copii încearcă din ce în ce mai mult să extindă gama de cunoștințe în domeniul reabilitării și educației acestor copii, apelând la metodele și tehnologiile moderne.

În condițiile moderne, una din sarcinile educației speciale este formarea comunicării verbale la copiii cu deficiențe de auz ca condiție principală pentru succesul dezvoltării acestei categorii de copii. Totodată tehnologiile de suport pot fi folosite ca instrumente compensatorii în deficiența de auz, oferind o mai mare independență în viața de zi cu zi, precum și suportul tehnic necesar specialiștilor în recuperarea și educarea copiilor cu deficiențe de auz.

Termenul de tehnologie de suport se referă la „orice echipament sau sistem tehnic (produs în serie sau modificat corespunzător nevoilor individuale), care este folosit pentru creșterea, menținerea sau îmbunătățirea capacităților funcționale ale persoanelor cu deficiențe”.

Tehnologiile de suport au jucat un rol important în viața deficienților de auz de mult timp, mai ales în ceea ce privește comunicarea la distanță. Primul sistem folosit în acest scop a fost telefonul text, prin care se putea comunica prin mesaje scrise. Avansarea noilor tehnologii informatice a facilitat comunicarea la distanță pentru deficienții de auz, mai întâi prin intermediul telefoniei mobile (SMS), iar apoi prin intermediul comunicării scrise sau video - internet. Comunicarea video le-a permis acestora să folosească la distanță propriul limbaj, mimico-gestual (și nu limbajul verbal în forma sa scrisă), ceea ce a contribuit la creșterea semnificativă a calității vieții acestora.

În cazul deficienței de auz tehnologiile de asistare a vieții de zi cu zi se referă la sisteme de alertă (ceasuri cu alarme speciale, sonerii, detectoare de fum, ringtonuri telefonice, avertizoare primire mesaje, mail, etc.), adaptări ale telecomunicării (telefoane cu amplificare, cu avertizare vizuală, pagere) și tehnologii de suport a comunicării (proteze auditive, implant cohlear).

Tehnologiile de suport folosite în educație se referă în special la tehnologiile de suport a comunicării individuale (proteze auditive, implant cohlear) și de grup (sisteme FM), iar cele folosite în recuperare și demutizare (amplificatoare de voce, audiometru, polidactilograf) [4, p. 64].

Pe baza necesității pe frecvențe de îmbunătățire a auzului, a tipului pierderii de auz, a stilului de viață, a vârstei purtătorului protezei, audiologul recomandă un tip sau altul de proteză auditivă (retroauriculare, în ureche sau în canalul auditiv). Cele mai multe proteze auditive au posibilitatea să fie îmbunătățite cu componente adiționale ca: microfon direcțional – protezele auditive sunt dotate cu un buton care permite activarea unui microfon direcțional care captează sunetele provenind dintr-o direcție specifică; comutator pentru telefon- unele proteze auditive au posibilitatea de a fi comutate pentru ascultarea telefonului, astfel încât sunetele înconjurătoare nu mai sunt percepute, direcția recepționării sunetului fiind focalizată pe telefon; intrare audio directă - unele proteze auditive au o intrare specială pentru dispozitive audio - se introduce o mufă din radio sau televizor în proteză astfel încât sunetele ambientale dispar și are loc o focalizare numai pe respectivul sunet.

Reabilitarea deficiențelor de auz are ca scop restabilirea totală ori parțială a funcției auditive, îmbunătățirea transmiterii informației auditive pentru dezvoltarea vorbirii, îmbunătățirea comunicării ș.a. Progresul din domeniul fizicii, acusticii, fiziologiei, farmacologiei, medicinei au adus un aport considerabil în procesul de reabilitare a surdității.

Protezarea auditivă trebuie să aibă loc imediat după depistarea deficienței auditive. Cu cât protezarea are loc cât mai de timpuriu eficiența este mai mare. Protezarea poate avea loc chiar la vârsta de un an și dacă protezele sunt bine realizate copilul se obișnuiește cu ele mult mai repede și învață să le accepte ca pe o parte componentă a corpului lor.

Se consideră că 90% dintre deficiențele de auz sunt hipoacuzii, deci cu reziduri auditive ce poate fi protezat. În procesul educațional, pe lângă protezele auditive/ implantul cohlear se mai pot folosi Sistemele FM sau Sistemele infraroșu. Sistemele FM sunt sisteme de amplificare și transmitere a sunetului în grup. Profesorul și elevii poartă un microfon ce captează și amplifică vocea, transmisă prin unde radio pe o anumită frecvență protezelor individuale ale elevilor. Principalul avantaj al sistemelor FM este acela de a capta și amplifica doar vocea, anulând zgomotele de fond parazite. Sistemele Infraroșu utilizează unde luminoase pentru a transmite sunetul de la un transmițător la un receptor special ce poate fi individual sau de grup [2, p. 59].

Ca și în cazul oricărei alte nevoi speciale și tehnologiile de suport trebuie individualizate, în funcție de necesitățile specifice fiecărei persoane. Astfel, în perioada de debut a intervenției educaționale și terapeutice, în alcătuirea planului de intervenție personalizat ar trebui să se țină cont și de necesitățile de suport ale copilului (Shirin, 2009). În evaluarea inițială trebuie inclusă și evaluarea nevoilor de suport tehnologic. Această evaluare se face în funcție de gradul și tipul deficienței, capacitățile de auz, vârsta cronologică, vârsta audiologică și de limbaj a copilului. Scopul acestei evaluări inițiale este să determine dacă copilul are nevoie de tehnologii de suport, care sunt acestea, care sunt funcțiile și abilitățile pe care se poate baza copilul în utilizarea tehnologiilor de suport și modalitatea în care instituția poate să i le ofere [3, p. 78].

Dispozitivele pentru reabilitarea protetică a auzului, deși sunt diferite, au caracteristici comune definite de:

- stimularea sistemului auditiv pentru restabilirea comunicării audiofonatorii;
- transformarea sunetelor și îndeosebi a vorbirii, în mesaj, capabil a provoca o senzație auditivă care, având suficientă informație, va restabili ori facilita relația dintre neauzitor cu lumea din jur.

Dispozitivele folosite pentru reabilitarea protetică în funcție de natura stimulării se impart în:

- sisteme de stimulare electrică (implantul cohlear, implantul trunchiului cerebral);

- sisteme de stimulare acustico-mecanică (protezele cu vibratoare externe ori implantabile);
- sisteme cu stimulare acustică (amplificatoarele și protezele auditive cu conducere aeriană).

Tehnologii de suport pentru deficienții de auz:

Suport auditiv-Suport în perceperea vorbirii (ascultare):

- Sisteme FM
- Sisteme infraroșu
- Sisteme de comunicare 1 la 1

Amplificatoare de voce:

- Protezele auditive
- Implantul cohlear

Tabelul 1. Tehnologii de suport pentru deficienții de auz

Suport în comunicare:	Activități educaționale:
<p><i>Telecomunicare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Telefon text/ telefon mobil/ Pager • Telefon cu amplificare • Computer/ camera Web • Comunicare via internet • Video telefon <p><i>Comunicare unu la unu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Creion hârtie • Telefon text/ telefon mobil/ Pager • Computer/ camera Web 	<ul style="list-style-type: none"> • Software de recunoaștere a scrisului • Communicator • Video Remote Interpreter

Acțiunea educațională (proiectarea proceselor didactice, orientarea, organizarea și desfășurarea educației) trebuie să se supună unor norme, forme, metode și moduri de realizare mai eficace, „tehnologice”.

Tehnologia educațională reprezintă un proces complex, integrator, un conglomerat de idei, concepții, tendințe, sisteme, abordări, metode și mijloace de instruire, aplicate pentru eficientizarea procesului educațional, valorificând interrelaționarea cu toate domeniile teoriei și practicii pedagogice [4, p. 67].

Este originală structura tehnologiei educaționale elaborată de M. Mahmutov, care a evidențiat câteva aspecte:

- predare-învățare dialogat-problematizată;
- predare-învățare problematizată;
- predare-învățare modelat-problematizată;
- predare-învățare algoritmat-problematizată;
- predare-învățare problematizat-contextuală;
- predare-învățare problematizată pe module;
- predare-învățare problematizat-computerizată.

Fiecare din aceste aspecte se caracterizează printr-o îmbinare de metode de instruire. În fiecare dintre ele predomină o anumită formă de organizare a procesului de studiu.

Strategii didactice în organizarea procesului educativ pentru copii cu deficiențe de auz:

Organizarea clasei/grupului în semicerc:

- *comunicare simetrică*
- *citire labială*

Aplicarea metodelor intuitive:

- *demonstrarea;*
- *prezentarea grafică;*
- *prezentarea imaginilor pentru ilustrarea conținuturilor de învățare;*
- *utilizarea TIC;*

Formularea clară și concisă a sarcinilor

Repetarea sarcinilor

Încurajarea permanentă etc. [3, p. 86]

În final concluzionez că copiii cu deficiențe auditive întâmpină dificultăți majore în recunoașterea anumitor indici acustici și emoționali cu repercusiuni asupra inteligibilității fonetice, dar și asupra limbajului verbal-oral. Desigur, pentru a putea încuraja eficientizarea procesului educațional a copiilor cu dizabilități auditive, există o multitudine de strategii, tehnici și sisteme

eficiente, care ar facilita dezvoltarea limbajului și a întregii personalități. Prin urmare, tehnologiile inovative în dezvoltarea auzului și în special al celui emoțional contribuie la dezvoltarea limbajului verbal-oral la copiii cu dizabilități auditive. Prin intermediul acestor tehnologii copilul cu deficiență de auz înțelege cu adevărat mesajul transmis și nu răspunde mecanic, ci în cunoștință de cauză.

Bibliografie:

1. BODORIN C. Surdopsihologia. Editura Valinex, Chișinău, 2009. 156 p. ISBN 978-9975-9948-7-3.
2. CIUBOTARU, N., BODORIN C. Psihopedagogia persoanelor cu dizabilități auditive. Tipogr. UPS „Ion Creangă”, Chișinău, 2020. 161 p. ISBN 978-9975-46-491-8.
3. Ghid de bune practice pentru educarea limbajului copiilor cu deficiență de auz. Metode și instrumente digitale dezvoltate în cadrul proiectului logopedia. Resp.ed. Georgiana Roșculeț. București, 2018. 108 p. ISBN 978-973-0-26583-5.
4. Omul din lumea tăcerii. Ghid pentru înțelegerea lumii persoanelor cu dizabilități de auz. Resp. ed. Victor Koroli. Chișinău, 2016. 300 p. ISBN 978-9975-3039-5-8.
5. ИЛЬИН Е.П. Эмоции и чувства Текст. / Е.П. Ильин. СПб.: Питер, 2007. 783 с. ISBN 97-5-91180-231-8.
6. Эмоциональный слух человека Текст. / В.П. Морозов // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. Том XXI. - 1985. - №6. - С. 568577.

THE CURRICULUM IN SEARCH OF PEDAGOGICAL IDENTITY

CURRICULUMUL ÎN CĂUTAREA IDENTITĂȚII PEDAGOGICE

CRISTEA Sorin, prof. univ. dr. emerit
Universitatea din București,
Facultatea de Psihologie și Științele Educației
Departamentul de Formare a profesorilor
<https://orcid.org/0009-0005-1249-6263>

Rezumat: Termenul de *curriculum* este utilizat cu insistență în ultimele decenii, în arealul românesc, fără a beneficia însă de o stabilitate conceptuală necesară cu atât mai mult cu cât rolul său în construcția cursurilor universitare proiectate special pentru formarea profesorilor, inițială și continuă, este determinant. În această perspectivă, studiul nostru, care sintetizează ideile principale promovate la nivel de „Argument” într-o viitoare carte despre CURRICULUM (Sorin Cristea, *Concepte fundamentale în pedagogie, vol.13, CURRICULUM*, în curs de apariție la Didactica Publishing House, București) va avea în vedere:

1. Identificarea problemei fundamentale a *curriculumului*;
2. Istoria termenului de *curriculum*;
3. Construcția conceptului pedagogic de *curriculum*;
4. *Teoria generală a curriculumului*, știință pedagogică fundamentală

1. Identificarea problemei fundamentale a *curriculumului*

Este semnalată de mai multe decenii într-o „*Enciclopedie a Curriculumului*”, publicată chiar în patria curriculumului S.U.A.), care semnalează contradicția amplificată istoric, între „*practica curriculumului*”, în expansiune continuă, și „*teoria producerii curriculumului*”, care nu beneficiază de o *cercetare pedagogică fundamentală* necesară pentru stabilizarea conceptelor de bază (John Goodlad, *Introduction Curriculum as Field o Study*, în Arich Lewy (ed.), *International Encyclopedia of Curriculum*, Pergamon Press, Oxford, 1991).

Situația critică semnalată este întreținută chiar la nivelul *conceptului-cheie* de *curriculum*. definit în „modalități diferite”, care perturbă „liniile de forță ale curriculumului” care ar putea conduce la stabilizarea sa epistemologică la nivel de concept pedagogic fundamental (L.D’Hainaut, coordonator, *Programe de învățământ și educația permanentă*, 1979, trad. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981, p. 83).

Conceptualizarea curriculumului solicită raportarea la realitatea *obiectivă* reflectată specific pe baza a trei criterii de ordin epistemologic (și logic) care fixează: a) sfera de referință, (proiectele pedagogice, centrate asupra *finalităților* care orientează valoric și prospectiv educația și instruirea la scara întregului sistem și proces de învățământ); b) *funcția generală* (centrarea asupra finalităților educației / instruirii care determină conținuturile educației / instruirii, strategiile de educație / instruire și de evaluare a educației / instruirii, raportate la un context deschis); c) *structura de bază* (corelația necesară între *designul curricular* și *realizarea-dezvoltarea curriculară*)

Lipsa conceptualizării sau exersarea reconceptualizării în funcție doar de contextul *postmodern* al curriculumului (politic, critic, multicultural, feminist, fenomenologic, poststructuralist, biografic, internațional etc. - W.F. Pinar; W.M Reynolds, Peter Slattery P.M. Taubman, 1995, 2006, Ion Negreț-Dobridor, 2008, pp. 292-294), întreține confuzii sau interferențe înmatriculate în formule precum: *Conținutul învățământului (Curriculum)*, *Curriculum și evaluare*, *Teoria și metodologia curriculumului*.

Rezolvarea problemei fundamentale a *curriculumului* solicită, astfel, delimitarea între istoria *termenului de curriculum* și afirmarea *conceptului de curriculum* care trebuie să asigure nucleul epistemologic tare al *teoriei generale a curriculumului* în calitate de nouă știință pedagogică fundamentală (sau știință fundamentală a educației).

2. Istoria termenului de curriculum

Poate fi reconstituită la nivel *denotativ* și *conotativ*, pe parcursul unei incursiuni istorice din *antichitate* până spre (*post*)*modernitate*, pe fondul unor relații de complementaritate, dar și de interferență a sensurilor, între formule extreme, deschise sau închise.

La *nivel denotativ*, există o *preistorie a curriculumului* inițiată în Antichitate, prelungită în Evul Mediu. În Roma antică, *termenul de curriculum* desemna o întrecere sportivă între *care de luptă*, conduse de cai, pe un *traseu circular*, „o alegare rotundă” cu depășirea mai multor obstacole. Prin extindere, *curriculumul* simboliza „o cursă a vieții”, reflectat *retroactiv* = *paideia* din Grecia antică (educația pe tot parcursul vieții) și *prospectiv* = *educația* prin cele *șapte arte liberale*, integrate în *trivium* (gramatica, retorica, logica) și *quadrivium* (aritmetică, astronomie, muzică, geometrie), instituționalizată în primele *universități* medievale europene: Bologna (1008), Oxford (1096) Salamanca (1134) Paris (1200); Cambridge (1209); Paris / Sorbona (1257); Praga, 1347; Cracovia, 1364; Erfurt (1379), Heidelberg (1385), Leipzig (1409).

În *epoca istorică premodernă*, în secolele XVI-XVII, sensul *denotativ* este asumat explicit – *curriculumul* definește *cursurile* anuale, programate la *Universitatea* din Leiden (Olanda, 1582) și la *Universitatea* din Glasgow (Scoția, 1633). Acest sens, asociat cu conținutul planului de învățământ și al programelor școlare / universitare, este consacrat în secolele XVIII-XIX, cu ecouri până în prezent (Ion Negreț-Dobridor, 2008, pp. 17, 18; 93, 94).

În *epoca istorică modernă*, consolidată în prima jumătate a secolului XX, sensul *denotativ* este restructurat prin contribuția lui John Dewey. În „*The child and the curriculum*” (1902), *curriculumul* trebuie să medieze **pedagogic** relația dintre *cunoștințele programei* (științifice, determinate social) și *capacitățile / competențele* psihologice ale elevilor, dependente de *experiențele cognitive* și *noncognitive* acumulate anterior în condiții de învățare *informală* și *formală* (școlară). „*Teoria centrală a curriculumului*”, inițiată de Franklin

Bobbitt (*The Curriculum*, 1918; *How to make curriculum*, 1924) concepe programele de instruire pe baza *obiectivelor* definite în termeni psihologici, de „abilități / aptitudini, atitudini, obișnuințe și modalități de cunoaștere”, îndeplinite în mediul formal și nonformal, necesare pentru viitoarea integrare socio-profesională a absolvenților.

În *epoca istorică postmodernă*, din cea de-a doua jumătate a secolului XX până în prezent, sensul *denotativ* al *curriculumului* este construit pe parcursul a patru *etape*:

1) Etapa 1950-1960. Ralph Tyler, *Principii de bază ale curriculumului și ale instruirii*, 1949): a) *definirea scopurilor* (generale) și a *obiectivelor* (concrete) în termeni *psihologici* (de „comportamente cognitive”) și *sociali*, de *conținuturi* validate social); b) *selectarea experiențelor de învățare* pentru îndeplinirea scopurilor și obiectivelor; c) *organizarea metodologică* a experiențelor de învățare; d) *evaluarea rezultatelor* în raport de criteriile incluse în structura scopurilor și a obiectivelor, comunicate la începutul activității de instruire.

2) Etapa 1960-1970: a) promovarea *curriculumului* ca *model de proiectare* rațională a instruirii la nivel de plan de învățământ și de programe școlare, dar și de activitate concretă a profesorului (*Encyclopedia of Educational Research*, 1969); b) elaborarea unor *taxonomii ale obiectivelor* psihologice, *cognitive* (Bloom, 1956, 1969, 1971), *socio-afective* și *psihomotorii* (Landsheere, 1975, 1979); c) valorificarea *modelului constructivist*, lansat în psihologia pedagogică a lui Lev S. Vîgotski, în anii 1920-1930, aplicat de Jerome S. Bruner la nivel de *învățare eficientă: acțională* (prin *acțiune*), *iconică* (prin *imagini*), *verbală* sau *simbolică* (prin *concepte*) (Jerome S. Bruner, trad., 1970).

3) Etapa 1970-1980. Afirmarea *curriculumului* la nivel de *concept pedagogic fundamental* și de *politică a educației*, ca *model superior de proiectare a instruirii* în perspectiva *educației permanente* și a *autoeducației*

(L. D'Hainaut, 1979, trad., 1981; Decker E. Walker; Jonas F. Soltis, 1986; George Văideanu, 1986, 1996).

4) Etapa de după 1980-1990, prelungită până în prezent. Reevaluarea *curriculumului* în condițiile unor modele de „reconceptualizare” centrate pe: a) *deconstrucție*, în „viziune postmodernistă” (William E. Pinar; William M. Reynolds; Patrick, Slattery; Peter M. Taubman, 1995; 2006; Ion Negreț-Dobridor, 2008); b) *reconstrucție*, prin reconstituirea obiectului de studiu specific al pedagogiei (educația, instruirea, proiectarea educației și a instruirii), consolidat *normativ* (prin axiome, legi și principii) și *pragmatic* (prin cercetare pedagogică fundamentală și operațională) la nivel de *științe pedagogice fundamentale* (teoria generală a educației, teoria generală a instruirii / didactica generală, **teoria generală a curriculumului**) (Sorin Cristea, 2015, pp. 741-742).

La **nivel conotativ**, „sensurile curriculumului sunt mult mai bogate și mai profunde”. În *preistorie*, din antichitate, *curriculumul* „sugerează ideile de *ordine și predestinare*”, cristalizate în „expresii metaforice precum *curriculum solis* (*mersul circular al soarelui pe boltă*) și *curriculum lunae* (*cursa circulară a astrului nopții*). „Înțelesul mitic” întreține alegoria inclusă în expresia de „*curriculum vitae*” - „o cursă circulară a vieții”, metaforă preluată în timp, valorificată și în prezent (CV – profesional; CV – european; CV (Ion Negreț-Dobridor, 2008, p. 19).

În *epoca istorică premodernă*, sensul *conotativ* al *curriculumului* reflectă „înțelesul teologic” dar și resursele școlii bazată pe „șapte arte liberale” care anticipează diferențele dintre „*cultura umanistă și cultura realistă*, în forme timide încă din Evul Mediu, clare în Renaștere”.

Evoluția *curriculumului* spre modernitate, este marcată de „obsesia universalității în educație” definită programatic în pedagogia („didactica magna”) lui Comenius - „*arta de a-i învăța pe toți totul*” – „întru *Credință, Știință și Virtute*” (Ion Negreț-Dobridor, 2005, pp. 3, 10, 16).

În *epoca istorică modernă*, sensul *conotativ* al *curriculumului* este amplificat și diversificat în urma evocării *experiențelor de învățare* ale elevului care pot fi integrate în programele școlare și chiar în planul de învățământ. *Curriculumul* reprezintă astfel: a) „întregul lanț de experiențe dirijate sau nendirijate implicate în formarea abilităților individului” (Franklin Bobbitt, *The Curriculum*, Houghton Mifflin, Boston, 1918); b) „parcursul alcătuit din toate experiențele elevilor ghidate de profesor” (Hollis I. Caswel; Doak S. Campbell, *Curriculum Development*, American Book Company, New York, 1935); c) „legătura organică între educație și experiență (John Dewey, *Experience and Education*, The Mcmillan Company, New York, 1938, subl.ns.); d) „viața – cu toate experiențele sale – și *programul școlii*”, desfășurat într-un timp determinat (Harrold Ruggs, 1947; Torsten Husen; Neville T. Postlethwaite, eds., 1985).

În *epoca istorică postmodernă (contemporană)*, sensul *conotativ* al *curriculumului* este multiplicat prin „divergența teoriilor” (*umanistă, cognitivistă, reconstrucționistă, academică, tehnologizantă*) care duc la promovarea unor *modele ale curriculumului* reprezentate grafic sau simbolic: *liniar / rațional* (Ralph Tyler, 1949), prin *taxonomia obiectivelor* (Benjamin S. Bloom, 1956), *interacționist* (Hilda Taba, 1962), *constructivist socio-cultural* (Jerome S. Bruner, 1966), *circular / pentadic* (D.K. Wheeler, 1967) *naturalist* (Decker Walker (1971), prin *hiperaționalizare* (Richard Elmore, Gary Sykes, 1992), prin „*dialog negociere și interacțiune*” (W. Doll jr., 1993), *dinamic* (Mc.Gee, 1997), prin „*expansiune curriculară*” (William E. Pinar; William M. Reynolds; Patrick, Slattery; Peter M. Taubman, 1995; 2006) etc. (Ion Negreț-Dobridor, 2008).

3. Construcția conceptului pedagogic de curriculum

Poate fi realizată pe baza acumulărilor istorice evocate, în raport de trei *criterii de ordin epistemologic* (și logic).

A. Sfera de referință a curriculumului = Activitatea de *proiectare curriculară* a educației și a instruirii la nivel de: a) sistem de învățământ – *reforma curriculară* a sistemului de învățământ); b) proces de învățământ – reconstrucția *curriculară* a planului de învățământ, a programelor / manualelor / auxiliarelor – școlare, a planurilor propuse de profesor (pe ani, semestre, module, capitole, lecții).

B. Funcția generală, fundamentală, a curriculumului = *centrarea proiectului curricular* asupra finalităților educației / instruirii (idealul educației, scopurile generale; obiectivele generale, specifice și concrete / operaționale care:

a) sunt construite la nivelul interdependenței necesară permanent între *cerințele*, față de educație și educat, *psihologice* (exprimate în termeni de *competențe*) și *sociale* (exprimate în termeni de *conținuturi de bază* validate istoric de societate);

b) determină valoric și prospectiv conținuturile de bază ale educației / instruirii, strategiile de educație / instruire și strategiile de evaluare a educației / instruirii, raportate permanent la un context pedagogic și social deschis, intern și extern.

C. Structura de bază a curriculumului (corespunzătoare funcției generale a curriculumului) = *Corelația / Interdependența / Corespondența optimă* necesară între toate *componentele proiectului curricular*:

a. *Componentele centrale (de bază)*, care susțin *conceperea curriculumului* la nivel de **design curricular** (finalitățile educației / instruirii – conținuturile educației / instruirii – strategiile de educație / instruire – strategiile de evaluare a educației / instruirii);

b. *Componentele contextuale*, care asigură **dezvoltarea curriculumului** în *context pedagogic deschis, intern* (dependent de: formele de organizare disponibile, resursele pedagogice existente – inclusiv spațiul și timpul pedagogic –, stilurile pedagogice propuse, ambianța pedagogică existentă) și

extern (condiționat de calitatea mediului social: economic, politic, cultural, comunitar, natural).

Curriculumul, la nivel de *concept pedagogic fundamental*, definește, astfel, *un tip special de proiect pedagogic* (de educație / instruire), cu:

a) *sferă de referință*, proiectarea educației și a instruirii, aprofundată și extinsă la scara întregului sistem și proces de învățământ;

b) *funcție generală de centrare* asupra finalităților educației / instruirii care *determină* conținuturile de bază ale educației / instruirii, strategiile de educație / instruire și de evaluare (inițială, continuă, finală), raportate la un *context deschis* (intern și extern, pedagogic și social);

c) *structură de bază = interdependența* dintre *componentele centrale* care constituie *designul curricular* (determinat de relația dintre *finalitățile educației / instruirii* – conținuturile de bază – strategiile de educație / instruire – strategiile de evaluare) și *componentele contextuale* care asigură *dezvoltarea curriculară* (condiționată de formele de organizare necesare și posibile; resursele pedagogice existente; stilurile pedagogice disponibile; atmosfera pedagogica existentă, internă și externă).

4. Teoria generală a curriculumului, știință pedagogică fundamentală

Este validată *epistemologic* prin *obiect de studiu specific, normativitate specifică, metodologie de cercetare specifică*.

A. Teoria Generală a Curriculumului, are ca *obiect de studiu specific* *activitatea de proiectare curriculară a educației și a instruirii* la toate nivelurile sistemului și ale procesului de învățământ. Este validată epistemologic în raport de *dimensiunile obiective* ale realității pedagogice, definită prin conceptul de *curriculum*, desfășurate în cadrul *fundamentelor sale generale* (etimologice / filologice, istorice, filozofice; sociologice, psihologice, politice) și *specific-pedagogice – finalitățile educației și ale instruirii* aflate la baza construcției tuturor *produselor curriculare*, la nivel de *sistem* (reforma

curriculară a sistemului de învățământ) și de *proces* (planul de învățământ, programele / manualele / auxiliarele școlare; planificarea activității profesorului pe ciclu, an, semestre / *module* de învățământ; unități de învățare / 2-5 lecții, lecție).

Teoria generală a curriculumului este legitimată academic pe baza unor *concepțe pedagogice* proprii: a) *denotative*, care definesc și analizează obiectul de studiu specific : *curriculumul, fundamentele generale și specific pedagogice ale curriculumului*; b) *normative, prescriptive*, care ordonează conceperea și dezvoltarea obiectului de studiu specific (*curriculumul* ca proiect pedagogic superior / *proiect curricular*): normativitatea / axiomele, legile, principiile – curriculumului; c) *metodologice / pragmatice: modelele de curriculum, metodologia construcției și a evaluării curriculumului*).

În funcție de *concepțele denotative* care fixează obiectul de studiu specific (*curriculumul / proiectul curricular*), sunt construite *concepțele normative* sau *prescriptive* (care ordonează valoric construcția și dezvoltarea obiectului de studiu specific) și *concepțele metodologice* sau *pragmatice*, angajate în cercetarea pedagogică fundamentală și operațională necesară pentru consolidarea *teoriei curriculumului* și perfecționarea *practicii curriculumului*.

Concepțele care susțin legitimitatea epistemologică a *teoriei generale a curriculumului* sunt elaborate în funcție de *concepțele pedagogice fundamentale* definite și analizate de *teoria generală a educației* și de *teoria generală a instruirii (didactica generală)*, prelucrate, reconstituite și valorificate la nivelul corelației dintre *curriculumul construit* (ca *design curricular*) și *curriculumul realizat* în context deschis (prin dezvoltare curriculară).

Legitimitatea academică a teoriei generale a curriculumului, presupune recunoașterea și respectarea prealabilă a criteriilor care susțin *validarea epistemologică a domeniului* prin elaborarea și aplicarea unor *concepțe pedagogice proprii*. De aceea, în procesul academic de formare inițială și

continuă a profesorilor, de la toate treptele și disciplinele de învățământ, studiul *teoriei generale a curriculumului* trebuie realizat *după* cunoașterea și aprofundarea problematicii pedagogice definită și analizată *conceptual* – la nivel general, abstract / esențial, stabil (istoric) – de *teoria generală a educației* și de *teoria generală a instruirii (didactica generală)*.

B. Teoria Generală a Curriculumului (TGC) promovează *normativitatea specifică* domeniului necesară pentru *ordonarea valorică a obiectului de studiu specific* (activitatea de proiectare curriculară a educației și a instruirii la toate treptele sistemului și ale procesului de învățământ), la nivel: *macrostructural*, prin axiomele și legile TGC și *microstructural*, prin principiile TGC.

Normativitatea TGC la nivel *macrostructural* ordonează Curriculumul (C) / Proiectul Curricular (PC) la nivelul cerințelor imperative categorice, absolute, generale definite de Axiomele TGC și de Legile TGC.

<p>Axiomele TGC = Definesc cerințele imperative categorice <i>determinate</i> epistemologic prin focalizarea / corelarea conceptelor fundamentale care definesc C/PC, <i>necondiționate</i> empiric (care nu mai trebuie demonstrate empiric)</p>	<p>Legile TGC = Definesc cerințele imperative categorice <i>determinate</i> de axiomele TGC la nivelul conexiunilor generale necesare între toate componentele C/PC, de bază și contextuale</p>
<p>I. Axioma realizării C / PC la nivelul interdependenței necesară între <i>Designul curricular (Conceperea curriculumului)</i> și <i>Dezvoltarea</i></p>	<p>1. Legea interdependenței / dintre componentele de bază ale C/ PC (finalitățile educației / instruirii – conținuturile educației / instruirii – strategiile de educație / instruire –</p>

<p><i>curriculumului (realizarea-dezvoltarea designului curricular în context pedagogic și social deschis).</i></p>	<p>strategiile de evaluare), realizate la nivel <i>global</i></p> <p>2. Legea adaptării componentelor de bază ale C/PC la <i>componentele contextuale</i> ale C/PC (formele de organizare a educației / instruirii, resursele pedagogice, stilurile pedagogice; ambianța pedagogică: internă și externă), desfășurate în context <i>deschis</i>.</p>
<p>II. Axioma centrării C/PC la nivelul interdependenței dintre cerințele educației / instruirii și ale educatului / elevului: a) <i>psihologice</i>, definite în termeni de <i>competențe</i> (generale și specifice; cognitive, noncognitive, psihomotorii); b) <i>sociale</i>, definite în termeni de <i>conținuturi de bază</i>, validate de societate (istoric, <i>academic</i>), <i>mediate</i> pedagogic.</p>	<p>1. Legea realizării curriculumului C / PC) la nivelul interdependenței dintre cerințele de <i>formare-dezvoltare psihologică</i> a educatului / elevului <i>cognitivă, noncognitivă</i> (afectivă, motivațională, volitivă, caracterială) și psihomotorie</p> <p>2. Legea realizării C / PC la nivelul interdependenței dintre cerințele de <i>formare-dezvoltare socială</i> a educatului / elevului, <i>culturală, civică, profesională, comunitară, naturală</i>.</p>

Normativitatea TGC la nivel *microstructural* ordonează Curriculumul (C) / Proiectul Curricular (PC) la nivelul cerințelor imperative *ipotetice*, necesare condiționat în *proiectarea curriculară* a educației și a instruirii, exprimate prin *trei categorii de principii* care vizează organizarea, planificarea și realizarea-dezvoltarea *optimă* a resurselor pedagogice existente.

a. Principiile generale ale C/PC	
- principiul <i>transpunerii</i> pedagogice a <i>cunoștințelor de specialitate</i> în <i>cunoștințe cu valoare formativă pozitivă</i> , necesară în orice Curriculum (C) / Proiect Curricular (PC) – C/PC;	
- principiul <i>optimizării</i> relației dintre <i>informare-formare pozitivă</i> , necesară în elaborarea <i>mesajului pedagogic</i> în cadrul oricărui C/PC;	
- principiul <i>evaluării-autoevaluării</i> permanente a activității de educație / instruire, necesară pentru <i>regalarea-autoreglarea</i> oricărui C/PC.	
b. Principiile specifice ale C/PC	
- principiile organizării C/PC: organizarea frontală; organizarea microgrupală, organizarea individuală, organizarea diferențiată / individualizată în context deschis: frontal, microgrupal, individual; formal sau nonformal	
- principiile planificării C/PC: <i>stabilizarea</i> planificării la nivel de finalități ale educației / instruirii și de conținuturi de bază; <i>flexibilizarea</i> planificării, la nivel de strategii de educație / instruire și de strategii de evaluare	
- principiile implementării / realizării-dezvoltării C/PC: interdependența între acțiunile integrate în activitatea de educație/instruire (instruirea realizată-dezvoltată ca activitate de predare-învățare-evaluare); evaluarea continuă	
c. Principiile operaționale	
<i>Principiile didactice</i> operaționale în cadrul activităților concrete de educație / instruire	
- orientarea formativă pozitivă a educației / instruirii	- participarea eficientă în plan cognitiv și noncognitiv
- sistematizarea educației / instruirii	- interdependența dintre <i>cunoașterea: intuitivă – logică</i>

- esențializarea educației / instruirii	- interdependența dintre <i>teorie</i> și <i>practică</i>
- accesibilitatea educației / instruirii	- reglarea-autoreglarea permanentă a activității

C. Teoria Generală a Curriculumului (TGC) este susținută epistemologic prin *metodologia de cercetare specifică*, elaborată și angajată la nivel macrostructural și microstructural, special pentru: a) consolidarea *Teoriei curriculumului*, necesară, pe termen lung, realizată în condiții de *cercetare pedagogică fundamentală*; b) perfecționarea *Practicii curriculumului*, necesară pe termen scurt și mediu, în condiții de *cercetare pedagogică operațională*.

În această perspectivă, TGC construiește *conceptele pedagogice metodologice (pragmatice)*, necesare pentru optimizarea relației dintre „curriculumul conceput” (*designul curricular*) și „curriculumul dezvoltat” (*realizat-dezvoltat în context deschis*).

Conceptele pedagogice metodologice angajate în activitatea de *cercetare* necesară în TGC reflectă dimensiunea *pragmatică* a *conceptelor pedagogice denotative și normative* stabilizate epistemologic la nivelul științelor fundamentale ale educației: *teoria generală a educației și teoria generală a instruirii (didactica generală)*. Le putem identifica pe orizontala și verticala unui *model-ideal* al *conceptelor pedagogice fundamentale*, definite și analizate de *științele pedagogice fundamentale*, validate epistemologic și academic (Sorin Cristea, 2021, pp. 26-28).

TEORIA GENERALĂ A EDUCAȚIEI	TEORIA GENERALĂ A INSTRURII	TEORIA GENERALĂ A CURRICULUMULUI
1. EDUCAȚIE	1. INSTRUIRE (I)	1. CURRICULUM (C/PPC)
2. Sistemul de educație / învățământ (SÎ) / Cadrul de realizare a E/SÎ	2. Procesul de învățământ (PÎ) / Cadrul de realizare a I/PÎ	2. Fundamentele generale ale C: filologice, istorice, filozofice, sociologice, psihologice, politice / Cadrul de realizare a C
3. Finalitățile E/SÎ – macrostructurale: idealul educației, scopurile generale ale E/SÎ	3. Finalitățile I/PÎ – microstructurale: obiectivele generale, specifice, concrete (operaționale) – ale I/PÎ	3. Finalitățile macrostructurale ale E/SÎ și microstructurale ale I/PÎ = Fundamentele specific-pedagogice ale C/PPC
4. Conținuturile generale ale E/SÎ: morală, științifică, tehnologică, estetică, psihofizică	4. Conținuturile I/PÎ: planul de învățământ, programele / manualele / auxiliarele – școlare; proiectele profesorului	4. Conținuturile C: <i>fundamentale</i> (planul de învățământ); <i>operaționale</i> (programele / manualele / auxiliarele – școlare; proiectele profesorului
5. Formele generale de realizare a E/SÎ:	5. Formele generale de realizare a I/PÎ:	5. Formele C: - formal, nonformal; informal;

<p>- organizată: formală, nonformală; - neorganizată: informală</p>	<p>- formală, nonformală; informală; - frontală, grupală, individuală; - lecții de diferite tipuri și variante</p>	<p>- general, de profil, specializat; - național, teritorial, local; - obligatoriu, opțional, facultativ; - construit, dezvoltat, nul (0 / zero)</p>
<p>6. Metodele E/SÎ: morală, științifică, tehnologică, estetică, psihofizică</p>	<p>7. Metodele I/PÎ, bazate pe: comunicare, cercetare didactică, acțiune, raționalizare a învățării</p>	<p>7. Metodele C / PPC, de: - organizare a resurselor pedagogice - planificare a activității - implementare a planificării în context pedagogic și social deschis</p>
<p>7. Evaluarea E/SÎ: - inițială /diagnostică și predictivă; continuă/formativă, autoformativă; finală/sumativă, cumulativă - criterii <i>calitative</i>: eficiența, eficacitatea, echitatea E/SÎ</p>	<p>7. Evaluarea I/PÎ: - inițială /diagnostică și predictivă; continuă/formativă, autoformativă; finală/sumativă, cumulativă - criterii <i>calitative</i>: eficiența, eficacitatea, tendința de evoluție –</p>	<p>7. Evaluarea C / PPC: - inițială /diagnostică și predictivă; continuă/formativă, autoformativă; finală/sumativă, cumulativă - criterii <i>calitative</i>: validarea / confirmarea; corectarea; ajustarea;</p>

	progresivă, regresivă a I/PÎ	restructurarea; eliminarea C/PPC
8. Acțiunile integrate în activitatea E/SÎ: - elaborarea și comunicarea empatică a mesajului pedagogic - receptarea, asimilarea și valorificarea mesajului pedagogic - evaluarea rezultatelor mesajului pedagogic receptat, asimilat și valorificat în condiții de feedback extern și intern, negativ și pozitiv, în acord cu finalitățile I/PÎ	8. Acțiunile integrate în activitatea I/PÎ - elaborarea și comunicarea pedagogică a mesajului didactic - receptarea, asimilarea, interiorizarea și valorificarea mesajului didactic - evaluarea rezultatelor mesajului didactic receptat, asimilat, interiorizat și valorificat de elev, în acord cu finalitățile I/PÎ	8. Acțiunile integrate în activitatea construcție a C/PPC: - organizarea resurselor pedagogice existente/disponibile (informaționale, umane, didactico-materiale, financiare) - planificarea activității pe baza resurselor pedagogice organizate - implementarea planificării în context deschis / <i>dezvoltarea curriculară a designului curricular</i>
9. NORMATIVITATEA EDUCAȚIEI - Axiomele educației - Legile educației - Principiile educației	9. NORMATIVITATEA INSTRUIRII - Axiomele instruirii - Legile instruirii - Principiile instruirii	9. NORMATIVITATEA CURRICULUMULUI - Axiomele curriculumului - Legile curriculumului - Principiile curriculumului

<p>10. METODOLOGIA DE CERCETARE A EDUCAȚIEI în cadrul sistemului de învățământ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fundamentală (istorică și teoretică - operațională (empirică, aplicată) 	<p>10. METODOLOGIA DE CERCETARE A INSTRUIRII în cadrul procesului de învățământ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fundamentală (istorică și teoretică - operațională (empirică, aplicată) 	<p>11. METODOLOGIA DE CERCETARE A CURRICULUMULUI :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fundamentală (istorică și teoretică - operațională (empirică, aplicată)
--	---	---

La acest nivel, în condiții de *cercetare aplicată* și de *operaționalizare a conceptelor fundamentale* sunt elaborate *conceptele derivate*, cu referință specială la conținuturile și *ariile curriculare*, formele / tipurile curriculare, construcția și evaluarea curriculară, consilierea curriculară, negocierea curriculară etc.

Bibliografie:

- BLOOM, B.S., *Taxonomy of Educational Objectifs, Handbook I: Cognitive Domaine*, David McKay Company Inc., New York, 1971
- BRUNER, JEROME, S., *Pentru o teorie a instruirii*, trad. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1970
- CRISTEA, S. *Dicționar Enciclopedic de Pedagogie, vol. I, A-C*, Didactica Publishing House, București, 2015,
- CRISTEA, S., *Pedagogie. Hărți conceptuale, volumul I*, Didactica Publishing House, București, 2021
- CRISTEA, S., *Concepte fundamentale în pedagogie, vol.13, CURRICULUM*, în curs de apariție la Didactica Publishing House, București

- D'HAINAUT, L., coordonator, *Programe de învățământ și educația permanentă*, 1979, trad. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981
- De LANDSHEERE, V.; De LANDSHEERE, G., *Definirea obiectivelor educației*, trad., Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979
- DEWEY, J., *Trei scrieri despre educație (Școala și societatea, 1899; Copilul și curriculumul, 1902, Experiență și educație, 1938*
- NEGREȚ-DOBRIDOR, I., *Didactica nova*, Editura Aramis, București, 2005
- NEGREȚ-DOBRIDOR, I., *Teoria generală a curriculumului educațional*, Editura Polirom, Iași, 2008
- PINAR, W.F.; W.M REYNOLDS, W.M.; SLATERY, PETER; TAUBMAN, P.M., *Understanding Curriculum: An Introduction to the Study of Historical and Contemporary Curriculum Discourses*, Peter Lang Publishing, New York, 1995, 2006
- TYLER, RALPH, W., *Basic Principles of Curriculum and Instruction*, The University of Chicago Press, Chicago, 1949, 1950
- VÎGOTSKI, L. S., *Opere psihologice, vol. 1, vol.2*, trad., Editura Didactică și Pedagogică, București, 1971, 1972

**PATTERNS OF PSYCHOLOGICAL ACTIVITY IN THE GENERAL
EDUCATION SYSTEM REGARDING STUDENT ANTISOCIAL
BEHAVIOR**

**MODELE ALE ACTIVITĂȚII PSIHOLOGICE ÎN SISTEMUL
DE ÎNVĂȚĂMÂNT GENERAL CU PRIVIRE LA
COMPORTAMENTUL ANTISOCIAL AL ELEVULUI**

CUCER Angela,

Institutul de Cercetare, Inovare și Transfer Tehnologic, UPSC „I.Creangă”

<https://orcid.org/0000-0001-9304-9791>

Rezumat: Literatura de specialitate, precum și cercetările proprii confirmă faptul că devierile de comportament la elevi prezintă o tot mai mare frecvență, gama factorilor de risc fiind în continuă creștere pe fundalul crizei de valori existente în societate și pe fondalul globalizării. Prin dimensiunile pe care le are, fenomenul constituie o problemă psihologică și socială deosebit de actuală, ceea ce reclamă studierea atentă a cauzelor, a formelor de manifestare, a modelelor activității psihologice cu referire la comportamentul antisocial al elevului. În acest articol prezentăm unele modele ale activității psihologice în sistemul de învățământ general.

Cuvinte-cheie: comportament antisocial, model cognitiv –comportamental, mecanisme psihologice, modelul asistenței psihologice de urgență, metafora (metoda analogiilor), instruire paradoxală; contaminare emoțională; negocieri interne; profilaxie, evaluare psihologică, intervenție.

Abstract: The specialized literature, as well as our own researches, confirm the fact that behavioral deviations in students show an increasing frequency, the range of risk factors being constantly increasing against the background of the crisis of values existing in society and against the background of globalization. Due to its dimensions, the phenomenon constitutes a particularly current psychological and social problem, which calls for careful study of the causes, the forms of manifestation, the models of psychological activity with reference to the student's antisocial behavior. In this article we present some models of psychological activity in the general education system.

Keywords: antisocial behavior, cognitive-behavioral model, psychological mechanisms, emergency psychological assistance model, metaphor (method of analogies), paradoxical training; emotional contamination; internal negotiations; prophylaxis, psychological assessment, intervention.

Analiza a surselor științifice ne-a demonstrat că există mai multe modele a activității psihologice în sistemul de învățământ general cu referire la comportamentul antisocial al elevilor.

Psihologul Дубинин, С. Н. în baza concepției stimulării mecanismelor psihologice în procesul de intervenție a elaborat *Modelul de implementare a activităților psihologice și pedagogice pentru corectarea efectivă a comportamentului deviant al personalității* [4].

Modelul cuprinde componentele (teoretico - metodologice, procedura de activitate, control-evaluare), care sunt interdependente și presupun o realizare sistemică a scopului principal – asigurarea eficacității corectării comportamentului deviant al personalității prin intermediul mecanismelor psihologice. Se consideră că prin de asigurarea stimulării direcționate a procesului de funcționare a mecanismelor psihologice, ținând cont de determinanții socio-psihologici care determină dezvoltarea acestuia, intervenția psihologică în cazul comportamentului antisocial/deviant devine mai eficace. Modelul dat asigură: utilizarea pe deplin a principalelor mecanisme psihologice și factorii de dezvoltare și formare a personalității; eficacitatea activităților educaționale și corecționale la toate nivelurile prin consolidarea lor motivațională și componente valorice; crează condiții favorabile auto dezvoltării și autoeducației a persoanei.

La implementarea acestui Model trebuie respectate următoarele condiții:

- condiții socio-pedagogice generale: sociale, geografice, regionale, etnice, culturale;
- condiții social-pedagogice specifice:
 - a. climatul psihologic din grupul social (familie, grup de studiu, mici asociații obștești); corespunderea condițiilor materiale de viață la normele acceptate în societate;
 - b. condițiile de studiu și de muncă elevilor și cadrelor didactice, inclusiv starea mediului educațional, organizarea mediului educațional (activități), condiții temporare, sanitare și igienice, asigurarea mijloacelor tehnice și a literaturii necesare;
 - c. starea sferei valoric motivaționale a sistemului educațional;
 - d. condiții organizatorice și pedagogice.

La baza *Modelul cognitiv-comportamental*, descris de către M. Săsărman și A. Chișcu stă premisa existenței unei legături, cu dublă determinare, între ceea ce gândesc (gânduri, convingeri), ce simt (emoții și senzații) și ceea ce fac oamenii. Legăturile dintre aceste componente formează mecanismul ce se află în spatele comportamentului infracțional, iar intervenția (procesul de schimbare cognitivă și comportamentală), presupune identificarea, prin autoobservare, a gândurilor și emoțiilor periculoase care duc la comportament infracțional și învățarea unor strategii de stopare, adaptate fiecărei persoane, a mecanismului.

Din acest considerent pe lângă construirea unei motivații pentru schimbare în lucrul cu tinerii, adolescenții au nevoie să învețe: să recunoască un gând (care poate fi o imagine, un cuvânt sau un șir de cuvinte), emoțiile, senzațiile, comportamentul și diferența dintre fiecare dintre ele; să observe legătura dintre ele; să recunoască situațiile asociate (contextele în care apar anumite gânduri, emoții, senzații și comportamente) și, în mod particular, să identifice situațiile periculoase (acele situații care pot duce la comportamente infracționale); să-și observe propria minte în situații obișnuite de viață, iar apoi în situații periculoase; să identifice tiparul comportamentului infracțional, cu ajutorul buletinului de gânduri, pe care va trebui să-l utilizeze în mod curent pentru a arăta felul în care își pot observa propria minte; să identifice distorsiunile cognitive specifice care îl duc la comportament infracțional; modalități proprii, eficiente de intervenție în tipar (de oprire a sa); strategii eficiente de controlul furiei. *Buletinul de gânduri* este principalul instrument, alături de *jocurile de rol*, de *auto-schimbare comportamentală* și cuprinde următoarele părți: *Situația*, *Gândurile*, *Emoțiile*, *Senzațiile*, *Acțiunea*.

În cadrul Centrului pentru Asistență Psihologică de Urgență, IEP, Universitatea de Stat de Psihologie și Educație din Moscova, Moscova, Rusia, doctorul în psihologie, cercetător științific coordonator al laboratorului de psihologie „Asigurarea științifico-metodologică a asistenței psihologice” domnul Миллер Л.В. a elaborat *Modelul asistenței psihologice de urgență* [9].

Asistența psihologică de urgență este un sistem de măsuri pe termen scurt care vizează reglarea stării psihologice, psihofiziologice și a experiențelor emoționale negative curente ale unei persoane sau unui grup de persoane

afectate de o criză sau un eveniment folosind metode profesionale care îndeplinesc cerințele situației. Obiectivele intervenției psihologice de urgență sunt: stabilizarea stării victimelor, îndepărtarea sau reducerea simptomelor acute de suferință și restabilirea funcționării independente [10].

La baza acestui model au fost puse următoarele criterii:

- Înțelegerea scopului asistenței psihologice de urgență.
- Interacțiunea interdepartamentală.
- Funcțiile și interacțiunea intra-grup a specialiștilor.
- Contingent (persoane care primesc asistență psihologică de urgență).
- Locul de muncă al specialiștilor care acordă asistență psihologică de urgență.
- Zone de influență, probleme cu care lucrează psihologii care oferă asistență.
- Durata și frecvența contactului psihologului cu persoana.
- Tehnicile/metodele folosite de psihologi.
- Etapele asistenței psihologice de urgență.

Asupra metodelor de asistență psihologică influențează mai mulți factori: caracteristicile psihologice individuale, experiență de viață; starea persoanei (sau a grupului); apartenența la un anumit grup social (vârstă, etnoculturală etc.); natura și gravitatea evenimentului; timpul scurs de la evenimentul traumatic.

Intervenția psihologică (intervenția) vizează mai mult corectarea stării și, în consecință, a comportamentului. Situațiile de criză necesită adesea ca o persoană să rezolve urgent problemele apărute (brute sau prelungite atât de mult încât au dus la o criză). Cu toate acestea, nu există întotdeauna puterea și resursele pentru a face față unei situații dificile de viață.

Intervenția psihologică poate fi efectuată folosind metode de influență psihologică, tehnici psihoterapeutice așa ca reglarea și autoreglarea psihologică.

Хабарова Т.Ю., Чайкина Н.Н., Куташова Л.А. în modelul elaborat de ei consideră că intervenția psihologică în caz de comportament antisocial se poate realiza în câteva moduri:

1. Creșterea competențelor sale psihologice și informarea copilului și cu privire la acele probleme intrapersonale cu care se confruntă.

2. Educarea prin metaforă, care este o cale simplă de a comunica cu copilul/elevul. Povestindu-i elevului că ați trecut prin aceleași probleme ca și el îi va crea încredere și va descărca situația [11].

3. Diseminarea informației în rândurile părinților, organizarea de traininguri cu ei. Astfel pot fi folosite jocuri și exerciții psihologice: „Desenele proiective”; „Imaginează-te copil”; „Privire iubitoare”, „Procurorul și avocatul”, „Concursul oratorilor”.

Totodată ei recomandă utilizarea următoarelor tehnici și metode în activitatea cu adolescenții cu comportament antisocial: informarea, metafora (metoda analogiilor), formarea legăturilor logice, formarea capacității de ași expune o dorință concretă; instruire paradoxală; formarea capacității de convingere; contaminare emoțională [5]; negocieri interne; transformarea istoriei personale. [6, 7, 8]; probe sociale; asistență în căutarea identității.

Albu E. propune modelul de *Prevenție și de terapie a devierilor de comportament la elevii preadolescenți*. Acest model se bazează pe psihoterapiile complex-integrate și integratoare, terapia complexă recuperatorie integrată sau terapie reeducațională recuperatorie, psihoterapiile comportamentale, terapia cognitivă [1].

Analiza a mai multor modele de intervenție psihologică privind comportamentul antisocial/ prosocial al copilului ne-a permis să elaborăm un *Model ipotetic al asistenței psihologice a elevilor cu comportament antisocial/prosocial* (fig. 1).

La elaborarea acestui model ne-am bazat pe *Repererele metodologice* privind activitatea psihologului în instituțiile de învățământ general, aprobate prin ordinul Ministrului Educației, Culturii și Cercetării din Republica Moldova, nr. 02 din 02.01 2018, teoria psihologizante (concentrate pe individ) ale genezei devianței, teoria devianței cognitive, L.Festinger; concepțiile savanților I. Расу, L. Savca, М.Р. Битянова, Н.Г. Осухова, Р.В. Овчарова privind asistența psihologică a copiilor din învățământul general.

Considerăm ca activitatea psihologului trebuie să fie desfășurată în mai multe *direcții*: cu copii cu comportament antisocial/prosocial; cu managerii instituției de învățământ; cu cadrele didactice din instituția de învățământ; cu părinții acestor copii. Astfel activitatea de *informare* a actorilor educaționali va contribui la formarea la ei a „culturii psihologice”, motivației și nevoii de a

căpăta cunoștințe psihologice, dorința de a le folosi în interesul propriei dezvoltări pentru a preveni devierile/abaterile ce apar la elevi. Activitatea *de prevenție/profilaxie* a comportamentului antisocial/prosocial la copii/elevi va preveni apariția fenomenelor de inadaptare a copiilor/elevilor; va stimula comunicarea eficientă; asigura cadrele didactice, administrația, părinții cu suport psihologic necesar; identifica și neutraliza factorii care afectează negativ sănătatea profesorilor și elevilor; forma nevoia de un stil de viață sănătos în rândul tuturor participanților la procesul educațional; elabora recomandări specifice pentru profesori, părinți/reprezentanți legali privind oferirea asistenței în educația, forma și dezvoltă elevul cu comportament antisocial/prosocial.

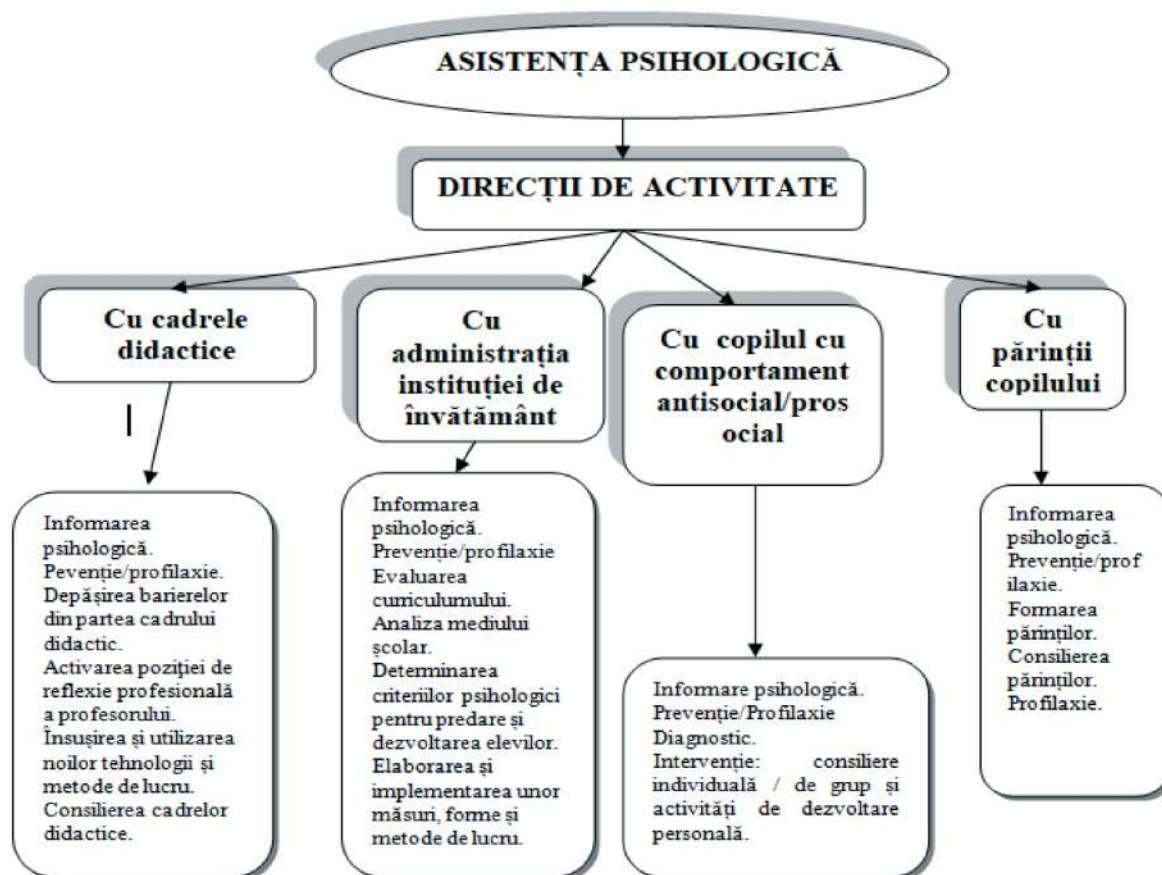


Figura 1. Model ipotetic al asistenței psihologice a copiilor cu comportament antisocial/ prosocial.

La etapa *de diagnostic*, psihologul realizează evaluarea/diagnosticarea psihologică a elevilor, determină potențialului elevului în procesul de educație și dezvoltare, în autodeterminarea profesională, identifică cauzele și

mecanismele ce stau la baza tulburărilor de comportament și adaptării psihosociale a elevului. În activitatea de intervenție (individuală /de grup) psihologul realizează: consiliere psihologică și activități de dezvoltare personală.

Totodată s-a determinat ca procesul de asistență psihologică a copiilor cu comportament antisocial/prosocial să fie efectiv este foarte important de pe ce poziție se desfășoară gestionarea activităților pedagogice de către administrația școlii: de pe poziția de management autoritar care duce la funcționarea exterioară cu succes a școlii, concentrată pe indicatorii cantitativi ai cunoștințelor, aptitudini și abilități exprimate în note, sau din punctul de vedere al dezvoltării autogovernării în echipă pedagogică care să contribuie la dezvoltarea personalității elevului și profesorului. De menționat că eficacitatea întregii activități a psihologului în sistemul educațional va depinde de coincidența scopurilor și obiectivelor rezolvate de serviciile psihologice și metodologice ale școlii.

În concluzie sperăm că modelele descrise vor ajuta psihologii din învățământul general să-și organizeze activitatea sa cu elevii ce manifestă comportament antisocial.

Notă: articolul a fost elaborat în cadrul proiectului „Bazele teoretice și metodologice ale asigurării activității psihologice în sistemul de învățământ general din perspectiva abordărilor societale contemporane, Cifrul: 20.80009.1606.10.

Bibliografie:

1. ALBU, E. Manifestări tipice ale devierilor de comportament la elevii preadolescenți. Prevenire și terapie. Ed:Aramis Print S.R.L. ISBN 973-85940-4-9.
2. Bazele teoretice ale asigurării activității psihologice în sistemul de învățământ general din perspectiva abordărilor societale contemporane: Monografie colectivă / Aglaida Bolboceanu, Oxana Paladi, Angela Potâng [et al.]; coordonatori științifici: Oxana Paladi, Angela Potâng; Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova, Institutul de Științe ale Educației, Universitatea de Stat din Moldova. – Chișinău: Institutul de Științe ale Educației, 2021 (Print-Caro SRL). – 391 p. ISBN 978-9975-56-976-7.

3. CUCER, A. Comportamentul antisocial al copilului: concepte, reprezentări sociale, mecanisme și modele de intervenție psihologică. În: *Materialele Conferinței științifice internaționale Literature, discourse and multicultural dialogue, editia a IX-a, Târgu Mureș, România, 11-12.12.2021*. Section: Psychology. Târgu Mureș: Alpha Institute for Multicultural Studies, 2021.
4. ЗАХАРОВ, А.И. Семейное консультирование как способ оптимизации и коррекции формирования личности у детей с неврозами. В: *Вестник психотерапии*, 1993, № 1, с.4-9.
5. КУТАШОВ, В.А., БАРАБАНОВА, Л.В., КУТАШОВА, Л.А. Современная медицинская психология. Воронеж: 2013.
6. КУТАШОВ, В.А. Неврология и психиатрия детского возраста / В.А. Куташов, И.Е. Сахаров. Воронеж: 2015.
7. ДУБИНИН, С.Н. Психологические детерминанты и механизмы коррекции девиантного поведения личности. Тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 19.00.07. [citat 20.09.2023]. Disponibil: <https://www.dissercat.com/content/psikhologicheskie-determinanty-i-mekhanizmy-korreksii-deviantnogopovedeniya-lichnost>
8. ЛИЧКО, А.Е. Подростковая психиатрия. Руководство для врачей / А.Е. Личко –Л.: «Медицина», 1985.
9. МИЛЛЕР, Л.В., ВИХРИСТЮК, О.В. Создание модели службы психологической помощи в экстремальных и чрезвычайных ситуациях (в рамках Инновационной образовательной программы «Формирование системы психологического образования в университете как базовом ресурсном центре практической психологии». Проект 2.3.4.8. «Экстремальная психология» Закупка № 3.1.15.3)., МГППУ. Рукопись. 2008.
10. ФЕДУНИНА, Н.Ю. Экстренная психологическая помощь: законы жанра. В: *Московский психотерапевтический журнал(теоретико-аналитическое издание)*. Специальный выпуск: экстренная психологическая помощь.2006, №4 (51), с. 6.
11. ХАБАРОВА, Т.Ю., ЧАЙКИНА, Н.Н., КУТАШОВА, Л.А. Психокоррекционная работа с девиантными подростками и их родителями. [citat 24.09.2023]. Disponibil: <http://cscb.su/n/020901/020901021.html>

ABOUT TRAINING YOUNG INVENTORS DURING ROLE-PLAYING GAMES

О ПОДГОТОВКЕ МОЛОДЫХ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ В ХОДЕ РОЛЕВЫХ ИГР

ДАВИДЕНКО Андрей

Доктор педагогических наук (хабилитат), профессор,
профессор кафедры естественно-математических дисциплин и
информационно-коммуникационных технологий
Черниговский областной институт последипломного педагогического
образования имени К. Д. Ушинского
г. Чернигов, Украина, davidenko_an@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-1542-8475>
https://scholar.google.com/citations?user=yP_oqr8AAAAJ&h

Аннотация. Статья посвящена проблемам организации работы с молодыми изобретателями. Для этой цели автором было предложено обучение учащихся составлению ими заявок на изобретения, а также инициировано ежегодное проведение Всеукраинских турниров юных изобретателей и рационализаторов. Более, чем двадцатилетний опыт организации такой работы с учащимися подтвердил высокую ее эффективность.

Ключевые слова: творчество, изобретательство, юные изобретатели, ролевые игры, турнир юных изобретателей.

Annotation. The article is devoted to the problems of organizing work with young inventors. For this purpose, the author proposed training students in drawing up applications for inventions, and also initiated the annual holding of All-Ukrainian tournaments for young inventors and innovators. More than twenty years of experience in organizing such work with students has confirmed its high effectiveness.

Keywords: creativity, invention, young inventors, role-playing games, tournament of young inventors.

Педагогическая практика автора статьи, а также выполняемые им научные исследования позволяют сделать некоторые выводы, которые могут быть интересны как учителям, так и преподавателям высших

учебных заведений. Эти выводы касаются научно-технического творчества школьников и студентов. Объем текста не позволит, конечно, изложить их достаточно подробно (это будет сделано в одной из журнальных статей), но, вместе с тем, как считает автор, они приведут участников Международного конгресса научно-инновационного и инновационного предпринимательства к серьезным размышлениям. Особенно тех из них, которые представляют систему образования. Это исходит из самой цели данного мероприятия: создание международной дискуссионной площадки для продвижения лучшего опыта в сфере исследований, инноваций и инновационного предпринимательства.

Что же побудило автора поднять данный вопрос? Ответ простой. Его (автора) педагогическая деятельность, ориентированная на вовлечение школьников и студентов в техническое и научно-техническое творчество. И то, что будет изложено выше, должно вызвать интерес у моих коллег.

Не надо скрывать тот факт, что это достаточно интересный вид творчества, которые привлекает определенную часть молодежи не менее, чем еще некоторую ее часть занятия музыкой, изобразительным искусством и другими видами творчества. Обратите внимание, - определенную часть, какую то ее долю, но далеко не всех. Остальные будут потребителями создаваемых ими продуктов, занимаясь другими полезными видами деятельности. Так устроен мир. Поэтому, не должно быть никакого принуждения к творчеству. Если взглянуть глубже, то в случае его случайного проявления, его надо заметить и поощрять.

Ко мне часто обращаются родители, с просьбой позаниматься с их ребенком, «который в течение нескольких часов может разобрать на детали и собрать обратно мопед, включая и его двигатель». Беседую. Задаю вопросы, смотрю, как он работает. И достаточно часто приходится отвечать обратившимся родителям, что они воспитали прекрасного сына, который сможет стать отличным автомехаником, но я занимаюсь несколько другим...

О творцах. Творческая деятельность состоит в создании человеком нового, оригинального продукта (технического устройства, лекарства, мелодии, картины и пр.) Я, даже, не буду приводить источники, и называть авторов, сказавших или написавших об этом впервые. Они

указаны в списке использованных источников, который есть в моей докторской диссертации [2]. Лишь создание нового и ничего другого. Если не новое – значит, скопировано уже существующее, то есть, присвоены результаты труда других. В народе это называется воровством, а в обществе образованных людей, - плагиатом или же академической недобросовестностью. Последний термин появился не так давно, возможно тогда, когда в некоторых диссертациях, объем текста взятого из других диссертаций, пособий, статей и др. стало больше, чем своего собственного...

Так вот, школьник или же студент приносит нам описание предлагаемого им технического источника и, даже, действующую его модель. Восторгу и радости нет предела. Вот сейчас мы отредактируем и опубликуем это описание. Более качественным сделаем эскиз или рисунок и отправим в соответствующий журнал, а то и в патентное ведомство, которое выдает патенты на изобретения (есть такое в каждой стране).

Варианты ответов.

Методический журнал может опубликовать, гордясь тем, что ему удалось разместить и что-то свежее, необычное для его традиционного рутинного содержания.

Научный журнал будет статью держать в портфеле долго. Могут и не ответить.

Последний вариант касается реагирования патентного ведомства: «В описании предполагаемого изобретения отсутствуют его аналоги и прототип, не указаны существенные отличия от уже существующих устройств и его новизна». Ответ этого ведомства приходит ровно через половину года. Иногда на 1-2 дня раньше...

Конечно, педагог должны поддержать такого молодого творца. Ведь он не знал, что существует понятия патентного поиска, аналога, прототипа, да еще и какой-то существенной новизны... Он придумал! И это важно! Для процесса развития творческих способностей важна и субъективная новизна, о чем писал корифей данного направления работы в образовании Василий Григорьевич Разумовский [3, с.34]. Учителя физики, которые имеют большой педагогический опыт, помнят, сколько

раз их учащиеся изобретали «вечные двигатели»... Жаль, что не всем известно то, что в международном классификаторе изобретений есть раздел, который позволяет патентовать вечные двигатели второго рода...

Но как же быть с теми молодыми изобретателями, которые создают творческие продукты, могущие претендовать на настоящие изобретения, то есть те, которые имеют существенные отличия от уже существующих, например, технических устройств?

Эта мысль следовала за мной достаточно долго. А потом появилось решение: надо обучать школьников и студентов описывать их предлагаемые ими изобретения. А для того, чтобы это было интересно, мною же было инициировано ежегодное проведение Всеукраинского турнира юных изобретателей и рационализаторов. Идея была поддержана заведующим отделом работы с одаренными школьниками и студентами Института содержания и методов обучения Министерства образования Украины (тогда все так и называлось) Борисом Георгиевичем Креминским. Это произошло в 1998 году, когда я уже занимался научными исследованиями, которые завершились потом защитой докторской диссертации [2]. В этом мероприятии вскоре стали принимать участники из Белоруссии и других стран, потому мы его просто называем уже без слова «Всеукраинский» (ТЮИиР). В 2023 году в нем участвовала и команда школьников из Республики Молдова. В 2002 году ЮНЕСКО признала, что данное мероприятие превзошло лучшие аналоги массовых мероприятий для школьников во всем мире.

В чем же суть этого мероприятия?

В начале учебного года по линии Министерства образования и науки (МОН) рассылаются новые изобретательские задачи по областям. В последние годы я готовлю 17 таких задач. Потенциальные участники знают, что им надо описать решения задач с указанием их аналогов и прототипа. По каждой из 17-ти задач!

Ниже несколько из них. Они предлагались участникам 23-го турнира, который проводился в 2023 году. В нем принимала участие и команда страны, которая является организатором данного Конгресса (IPLT "C.Stere", mun. Soroca, Moldova, учитель Victor Ciuvaga).

- **«Пылевая атака».** При движении по грунтовой дороге колеса автомобиля поднимают в воздух измельченные частицы грунта, которые в виде пыли плотно покрывают транспортное средство. Пыль проникает даже сквозь малейшие щели в багажник и салон автомобиля, причем уплотнители из самых современных материалов оказываются неспособными решить проблему в полной мере. Предложите устройство или способ предотвращения описанного отрицательного явления.
- **«Замена электроламп».** Замена электроламп, которые находятся высоко под потолком, операция несложная, но требует использования раскладной стремянки, стола, стула и т.д., что связано с определенными неудобствами. Предложите простое и безопасное устройство, которое бы позволяло заменять цокольные электролампы, стоя непосредственно на полу.
- **«Каминные» часы».** Несмотря на то, что в течение последних десятилетий появились разнообразные электронные часы, традиционные механические, так называемые «каминные» часы, с довольно длинными маятниками остаются важными предметами обустройства интерьеров жилых и служебных помещений. Людей привлекают неспешные колебания длинных маятников и подлинный, а не синтезированный звук боя. Однако маятники таких часов имеют один недостаток – их длина изменяется в зависимости от температуры, влияющей на точность хода часов. Как известно, при удлинении «рабочей» части маятника ход часов замедляется, при ее укорачивании – ускоряется. Для корректировки хода существуют соответствующие механизмы обновления длины «рабочей» части маятника. Обычно такая регулировка осуществляется вручную и «на глазок». Предложите конструкцию маятника, которая бы позволяла сохранять длину его «рабочей» части постоянной, без периодического вмешательства человека.

Потом МОИ издает приказ о проведении самого турнира, в ходе которого команды-участницы (3-5 человек в каждой команде) собираются в определенном городе для участия в ролевых играх.

У нас три роли: **Изобретатель** – команда (ее представитель) докладывает решение той задачи, который выбрала для этого команда, выполняющая в это время роль **Патентоведа**. Эта команда принимает решение о выдаче или же, о невыдаче патента на обсуждаемое в ходе дискуссии решение докладываемой задачи.

Есть и роль Технолога. Он должен, на основании доклада Изобретателя, его дискуссии с Патентоведом, а также обсуждения решения задачи, предложить вариант изготовления предложенного устройства. Не зависимо от того, будет оно принято Патентоведом в качестве изобретения или нет. Такая игра, как правило, проходит между тремя командами, которые были выбраны по жеребьевке и с учетом других игровых форм данного мероприятия. Это продолжается примерно 3-4 часа (до или после обеда). В этой группе команд играется три задачи из семнадцати (общее количество задач может быть и другим). Причем, каждая команда выполняет поочередно все три роли. По одной задаче – она Изобретатель, по другой – Патентовед, а еще по одной – Технолог.

Происходит это в одной комнате (аудитории). В других же аудиториях встречаются другие группы команд. После обеда состав групп для игр меняется. Такие игры проходят в течение трех дней. Мы стремимся к тому, чтобы каждая отдельная команда встретила как можно с большим количеством участвующих в турнире команд.

При этом, школьники имеют право пользоваться любой литературой и осуществлять патентный поиск с помощью Internet. Как и происходит в реальной жизни. Ведь они должны доложить не чужое решение, а свое. Из существующих решений они могут и обязаны выбрать лишь аналоги да прототип.

В последний день для участия в играх встречаются три команды – победители предыдущих игр. Для этого я готовлю отдельно 7 задач, условия которых они получают лишь во время подготовки к завершающему, финальному этапу турнира. Опять же участники, которые размещаются в трех отдельных комнатах, имеют право пользоваться любыми источниками информации, а также Internet. Присутствующий в комнате педагог контролирует его целевое использование. Я возглавляю жюри турнира, в состав которого входят

преподаватели вузов, инженеры, школьные учителя. Всего около 40-45 человек. Главное, чтобы эти люди разбирались в технике. Лучший вариант, когда они сами подавали хотя бы несколько заявок на сделанные ими изобретения.

Опыт проведения таких ролевых игра показал их эффективность. Учащиеся получают соответствующие навыки, которые позволяют им подавать заявки на изобретения в государственные патентные ведомства. Один из наших участников, Дмитренко Максим, например, до завершения обучения в школе получил 14 патентов на изобретения. Еще один – награжден Золотой медалью Всемирной организации интеллектуальной собственности (Женева) в номинации «Лучший молодой изобретатель». Более детально о данном турнире можно прочитать в книге автора статьи [1].

Хочу также сообщить, что о турнирах, в частности о ТЮИиР, его бывшие участники (харьковчане) Юрий Гребенюк и Александр Зарицкий в 2010 году написали книгу [4]. Став студентами Харьковского государственного университета имени В. Н. Каразина, они создали частное предприятие, которое осуществляет подготовку к участию школьников в аналогичных мероприятиях. Один из них вскоре был приглашен для продолжения такой работы в другую страну.

REFERENCES:

1. ДАВИДЕНКО А.А. Науково-технічна творчість учнів: навчально-методичний посібник для загальноосвітніх навчальних закладів. Ніжин: “Аспект Поліграф”, 2010. 176 с.
2. ДАВИДЕНКО А. А. Теоретичні та методичні засади розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання фізики: Дис... докт. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2007. 467с.
3. РАЗУМОВСКИЙ В. Г. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике: Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1975. 272с.
4. Турніри як гра. / ГРЕБЕНЮК Ю. В., ЗАРИЦЬКИЙ О. М. Харків: «Основа». 2010.176с.

**ASPECTS OF DEVELOPING THE GEOGRAPHICAL
ENVIRONMENT RESEARCH/INVESTIGATION ATTITUDE
IN HIGH-SCHOOL STUDENTS**

**ASPECTE ALE DEZVOLTĂRII ATITUDINII DE
CERCETARE/INVESTIGARE A MEDIULUI GEOGRAFIC
LA LICEENI**

DUMITRAȘCU Doina Maria

Colegiul Tehnic „Gheorghe Cartianu” Piatra-Neamț

<https://orcid.org/0000-0002-8979-5588>

Rezumat: Articolul abordează aspectele conceptuale ale atitudinilor din perspectiva competențelor școlare ca finalități ale procesului de învățare. Dezvoltarea atitudinilor de investigare la liceeni la disciplina Geografie și evaluarea lor ca unitate de competență, element constitutiv a competenței de cercetare/investigare impune clarificarea mecanismelor lor formative și evaluative. Articolul prezintă un exemplu de identificare a componentelor atitudinii de cercetare/investigare structurat conform etapelor unui ciclu de investigare care poate fi utilizat în cadrul proiectelor de cercetare a mediului geografic.

Cuvinte-cheie: atitudini de investigare, competența de cercetare /investigare, ciclul liceal

Abstract: The article addresses the conceptual aspects of attitudes from the perspective of school competencies as the outcomes of the learning process. Developing investigative attitudes in high school students in the Geography discipline and evaluating them as a competence unit, a constituent element of the research/investigation competence, requires a clear understanding of their formative and evaluative mechanisms. The article presents an example of identifying the components of the research/investigation attitude structured according to the stages of an investigative cycle that can be used in geographic environmental research projects.

Keywords: attitudes toward research, research/investigation competence, high school cycle

Introducere

Socio-psihologul W. I. Thomas [3] încadrează pentru prima dată definiția atitudinilor în sfera non-normativului, a obiectivității, astfel încât să fie probată științific. Meritul său constă în sublinierea faptului că atitudinea este o tendință

și un impuls de a acționa, ceea ce în timp a influențat și dezvoltat o opinie unanimă a specialiștilor: atitudinea este acțiunea relativ stabilă și observabilă a unei persoane care afectează statutul său social. Prin urmare, singura modalitate de evaluare a atitudinilor rămâne observația și analiza statistică a comportamentului observabil în situații sociale. Dacă considerăm că atitudinea de investigare reprezintă acțiunea conștientă și asumată de a desfășura un demers investigativ care conferă autorului statutul de specialist, atunci produsul unei investigații devine obiectul de estimare a atitudinii de cercetare. Determinată de gradul de activitate în viziune thomasiană atitudinile riscă să se confunde cu pattern-uri de obiceiuri care transferă conceptul spre latura sa mecanică, vegetativă dacă nu se ia în considerare și latura sa axiologică. Răspunsurile pe care le furnizează persoanele într-un sondaj de opinie, în cadrul unui interviu sau într-un chestionar referitor la probleme geografice sunt subiective și oferă insight-uri cu privire la factorii individuali care stau la baza formării convingerilor și valorilor pe baza cărora elevii acționează. Evaluarea obiectivă a atitudinilor de cercetare rămâne ancorată în modul în care oamenii interacționează cu elementele naturale și umane ale mediului geografic. De exemplu, dacă un elev declară că are o anumită perspectivă valorică asupra mediului geografic, dar acțiunile sale de cercetare nu reflectă o abordare etică în ceea ce privește sursele de informație, colectarea și interpretarea datelor, atunci nu putem considera că acea atitudine este cu adevărat prezentă în cazul respectiv.

Din perspectivă psiho - pedagogică, atitudinile se prezintă ca un sistem de conexiuni subiective ale personalității care implică aspecte cognitive, afective și comportamentale, precum și manifestările observabile legate de moralitate și ecologie. Comportamentul real definit ca „un ansamblu de activități observabile și potențial măsurabile” Luthans F. (1985) [apud 6, p. 46]. este determinat de nivelul de formare /dezvoltare a fiecărei componente și corelarea și articularea acestora. Cercetătorii Martin Fishbein și Izek Ajzen, dezvoltatori ai teoriei „acțiunii raționale” explică comportamentul ca o cauză a introducerii în memoria de lucru a unei atitudini active. Informația poate fi utilizată în procesul de modelare a atitudinilor de investigare a mediului geografic, dinspre educația morală și intelectuală spre educația ecologică.

Comparând caracteristicile de bază ale competenței cu atitudinile, cercetătoarea Paniș. A. [6, p. 45] concluzionează că, competența nu poate însuma atitudinile deoarece primul construct pedagogic este definit prin modalitate, acțiune, eficiență iaral doilea prin. relație, comportament, valori.

Cauzele care explică confuzia terminologică a conceptului "atitudine" sunt determinate de abordarea diferită a din perspectiva științelor sociale, psihologiei sociale și a psihologiei. De asemenea, paradigma educațională, metodele de studiu specifice fiecărei științe determină definiții neclare sau incomplete care își au sorgintea în punerea accentului pe factorii subiectivi ipotetici în loc de acțiune și rezultate concrete, încercarea de a diferenția atitudinile de valori sau identificarea opiniilor cu atitudinile.

Literatura de specialitate [1, 6] distinge trei domenii de referință ale atitudinilor: atitudini față de sine, atitudini față de societate și atitudini față de muncă. Analizată în contextul desfășurării unui demers investigativ, prima categorie reflectă conduita în cadrul relațiilor sociale de investigare a problematicii orizontului local și are un caracter formativ imitativ iar a doua categorie vizează etaloanele eticii cercetării exprimată prin corectitudine, recunoaștere și respect a valorilor celorlalți și se formează prin educație. Caracteristicile psiho - socio - morale ale unui individ reprezintă sinergia dintre conștiință și conduită, fapt care acordă oportunitatea construirii lor în cadrul lecțiilor de Geografie.

Programul Internațional de Evaluare a Elevilor (PISA) 2015 [5, p.2], dezvoltat și coordonat de Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE), definește atitudinile către științe ale elevilor drept „un set de atitudini față de știință indicat de un interes pentru știință și tehnologie, aprecierea abordărilor științifice în cercetare, atunci când este potrivit, și o percepție și conștientizare a problemelor de mediu”

Metode și materiale

Atitudinea de investigare a mediului geografic implică abordarea cu seriozitate și curiozitate a studiului și înțelegerii locurilor și a spațiilor geografice. Aceasta presupune un set de comportamente și abordări care includ:

- Explorare activă când elevul abordează mediul geografic cu dorința de a explora și de a descoperi caracteristicile sale distinctive fizico-geografice precum relieful, clima, biodiversitatea și aspectele umane, culturale și economice.
- Respect și protecție față de mediul geografic și recunoașterea importanței protejării acestuia atunci când elevul caută să înțeleagă impactul acțiunilor umane asupra mediului și caută modalități de conservare și sustenabilitate.
- Cercetare riguroasă a componentelor geografice implică aplicarea unor metode științifice solide pentru a colecta, analiza și interpreta datele. Elevul investighează utilizând instrumente și tehnologii adecvate.
- Curiozitate și întrebări relevante, problematizate în vederea identificării conexiunilor dintre elementele investigate și dinamica lor.
- Comunicare și partajare a rezultatelor cercetării cu colegii sau cu reprezentanții comunității locale prin argumentarea soluțiilor rezolutive și asumarea variantei optime contribuind prin aceasta la înțelegerea și conștientizarea problemelor geografice la scară locală, regională și mondială.
- Abordarea științifică holistică, cross curriculară
- Angajament social și ecologic din partea elevilor relevă o atitudine de responsabilitate față de societate și față de mediu

Propunem pentru evaluarea atitudinii de investigare a mediului geografic metoda științifică a analizei de conținut a unui proiect de cercetare realizat de către elevi în conformitate cu conținutul informativ curricular și cu cerințele formulate de către profesor. Criteriile de evaluare pot fi formulate pentru fiecare etapă a proiectului și pot viza componentele: cognitivă, afectivă și comportamentală. În tabelul 1 latura valorică are un aspect subiectiv și cuprinde primele componente ale atitudinilor - „valoarea nu este un dat, ci un act” [6, p. 41] iar cea de a doua se referă obiectiv la atitudinea comportamentală.

**Tabelul 1. Modalități de indentificare a atitudinilor
de investigare la Geografie**

Etapele proiectului de cercetare	Atitudini de investigare		Întrebări
	Latura valorică	Latura acțională	
Alegerea titlului proiectului și formularea lui problematizată	curiozitate și interes gândire critică	redactează titlu conform criteriilor	Ce criterii ai avut în vedere la identificarea titlului investigației?
Definirea obiectivelor de cercetare	claritate și direcție relevanță și motivare	depune efort în atingerea obiectivelor	Consideri că ai atins obiectivele propușe? Describe cum ai organizat atingerea obiectivelor.
Documentarea problemei de cercetare în surse credibile bazate pe metode științifice	responsabilitate privind sursele deinformație	identifică surse științifice și le ierarhizează după importanța pentru investigația proprie	Argumentează importanța surselor de document arepentru proiectul tău.
Colectarea, analiza și interpretarea contextualizată a datelor	obiectivitate și imparțialitate	respectă etica unui demers investigativ	Argumentează de ce consideri că soluția propusă de tine constituie

			soluția optimă la problema cercetată?
Comunicarea eficientă a rezultatelor	grija pentru claritatea, corectitudinea și eficiența mesajului	interacționează flexibil cu audiența	Explică ce principii de redactare ai respectat în prezentarea rezultatelor.
Autoreflexie și autoevaluare eficientă	interesul pentru autodezvoltare	aplicarea feedback-ului imediat reflexiv	Numește trei beneficii ale auto-reflexiei asupra procesului de investigare desfășurat.

Persoanele cu o atitudine de investigare sunt deseori curioase și au o sete de cunoaștere. Ele pun întrebări și doresc să afle mai multe despre subiectele care le interesează. Analizează informațiile cu atenție și pun la îndoială informațiile sau presupunerile care par neclare sau contradictorii. Ele utilizează raționamentul logic pentru a evalua și interpreta corect datele. Au disponibilitate de a învăța în mod continuu și de a se adapta la noile informații sau perspective, sunt deschise la schimbare și la îmbunătățirea cunoștințelor lor. Un aspect important al acestei atitudini este abordarea metodică a cercetării. Elevii caută să utilizeze metode și tehnici adecvate pentru a aduna și analiza informațiile într-un mod ordonat și sistematic. Această atitudine este deseori asociată cu abilitatea de a rezolva probleme complexe, elevii fiind dispuși să caute soluții la întrebări sau probleme dificile și să găsească răspunsuri bine fundamentate. Atitudinea de investigare în susținerea argumentelor solide și soluțiile eficiente privind mediul geografic reprezintă o

abordare esențială în înțelegerea, protejarea și gestionarea durabilă a resurselor naturale și a ecosistemelor planetei. Aceasta poate implica cercetarea profundă a subiectului, consum de timp în colectarea de date, analiza informațiilor disponibile și înțelegerea proceselor naturale și antropice care afectează mediul geografic. Evaluarea surselor credibile și analiza critică determină evitarea utilizării informațiilor incorecte sau părtinitoare. Cantitatea dovezilor investigate provenită din diversitatea surselor de documentare și analiză comparativă crește credibilitatea rezultatelor. Comunicarea eficientă care implică redactarea de rapoarte, articole sau prezentări care să explice clar problema și soluția propusă este esențială pentru a obține sprijin și pentru a influența deciziile și politica în domeniul mediului geografic. Atitudinea de investigare nu se oprește doar la colectarea de date și dezvoltarea de argumente. Ea implică și asumarea responsabilității pentru mediul geografic și luarea de măsuri concrete pentru a-l proteja și conserva. Aceasta poate include implicarea în acțiuni de mediu, lobby pentru politici de protecție a mediului și susținerea unor schimbări pozitive în societate. Întrebările de identificare a atitudinilor de investigare demonstrate de către elevi în cadrul orelor de Geografie pot lua forma unui chestionar sau întrebări structurate într-un jurnal de activitate ținut de către elevi.

Concluzii

Atitudinea de investigare derivă dintr-o mentalitate și o abordare profesională care pune accent pe obiectivitate, etică, metodologie solidă și angajament demonstrat practic care contribuie la dezvoltarea cunoașterii și la rezolvarea problemelor prin cercetare științifică.

În esență, atitudinea de investigare a mediului geografic presupune o abordare holistică și multidisciplinară a înțelegerii și explorării spațiului geografic, cu accent pe cunoaștere, respect și implicare personală la protejarea și conservarea acestuia contribuind astfel la un viitor mai durabil pentru planetă.

Interpretarea atitudinii de cercetare/investigare la liceenilor la Geografie are ca scop obținerea unei înțelegeri mai profunde a modului în care aceștia percep și se implică în procesul de învățare servind drept bază pentru îmbunătățirea strategiilor de dezvoltare a competențe de cercetare/investigare în rândul elevilor.

Bibliografie:

1. CALLO, Tatiana. *Pedagogia practică a atitudinilor*. Chișinău: Litera, 2014. 240 p. ISBN 978-9975-74-340-2.
2. CUZNEȚOV, Larisa, *Educația prin optim axiologic. Teorie și practică* (Universitatea Pedagogică „Ion Creangă” din Chișinău) Chișinău, 2010, 159 p
3. IURCU, Romița. *Relația dintre atitudinile față de școală și performanța școlară*. Editura Universitară, 2007
4. NICOLA, I. *Tratat de pedagogie școlară*, București: Editura Aramis, 2003. 480 p. ISBN 973-8473-64-0.
5. OECD PISA 2015 *DRAFT SCIENCE FRAMEWORK* [citat 02.09.2023]. Disponibil: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264305274en.pdf?expires=1674655476&id=id&accname=guest&checksum=3015D1D063EF849829F18487FFC4F8F1>
6. PANIȘ, Aliona. *Repere pedagogice în formarea atitudinilor. Ghid metodologic*. Chișinău, Institutul de Științe ale Educației, 2020, 85 p [citat 02.09.2023].
Disponibil:
http://ise.upsc.md/uploads/files/1613391797_repere_pedagogice_in_formarea_atitudinilor.pdf

PROJECT METHOD – AN EFFICIENT MEANS OF DEVELOPING INVESTIGATION SKILLS IN STUDENTS

METODA PROIECTULUI – MIJLOC EFICIENT DE DEZVOLTARE A ABILITĂȚILOR DE INVESTIGARE LA ELEVI

GÎNJU Gheorghe, doctor în științe biologice,
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”
<https://orcid.org/0000-0001-6053-9284>

“Ceea ce urmează să facem după ce am învățat, învățăm numai făcând”

Aristotel

În prezent, în sistemul educational din țară se pune un accent deosebit pe formarea personalității cu spirit de inițiativă, capabile de autodezvoltare, care posedă nu numai un sistem de cunoștințe și competențe necesare pentru angajare pe piața muncii, dar și independență de opinie și acțiune, fiind deschisă pentru dialog intercultural în contextul valorilor naționale și universale asumate [1]. Pentru formarea acestui ideal, sistemul educational promovează un învățământ orientat pe valori, creativitate și curiozitate intelectuală, capacități cognitive, capacități volitive și capacități acționale, gândire critică și gândire sistemică, capacități de colaborare și interpersonale, identificarea, formularea și soluționarea problemelor, auto-formare, responsabilitate social, etc.

În acest context, se presupune și o regândire a actului didactic – centrat pe elev, cu prezentarea obligatorie a produselor școlare, precum și utilizarea noilor tehnologii educaționale. În ultimul timp, tot mai de se folosește metoda proiectului, ideea învățării lansată de William H. Kilpatrick [2] în anul 1918, prin lucrarea *The Project Method*. Proiectul este o metodă interactivă de predare-învățare-evaluare, care presupune o cercetare sau o investigație sistematică a unui subiect, orientată spre atingerea unui scop bine precizat ce urmează a fi realizat, prin îmbinarea cunoștințelor teoretice cu activitatea practică. Prin metoda proiectului [3] la copii se formează competența de

investigare științifică cu următoarele avantaje: încurajarea spiritului investigativ; sporirea încrederii în sine și ameliorarea atitudinii cu privire la învățare; asumarea unei responsabilități sporite față de propriul studiu; oportunități de formare a unor competențe complexe (capacități de gândire la nivel superior, rezolvare de probleme, abilități de colaborare și competențe de comunicare).

Elevii motivați pentru obținerea performanțelor, pe lângă faptul că pot prezenta rezultatele investigațiilor proprii la lecții, o mai pot face și la diverse concursuri locale, naționale și internaționale. Echipele pregătite de mine din Liceul Teoretic cu Profil Real "Mihai Marinciuc" s-au manifestat activ la următoarele concursuri: Concursul Internațional de Inginerie și Știință ISEF; Olimpiada Internațională la Ecologie (Turcia, Olanda); Olimpiada Națională de Ecologie din România; Concursul național de Inginerie și Știință Mold-SEF; Olimpiada Republicană de Ecologie; Concursul național "Cel mai inovator elev"; Conferința științifică a elevilor „Muncă, Talent, Cutezanță”; Olimpiada Municipală la Ecologie. Lucrările științifice prezentate de discipolii mei au fost apreciate la: Olimpiada Internațională la Ecologie cu 23 medalii (2 de aur, 8 de argint și 13 de bronz); Olimpiada Republicană la Ecologie – 36 diplome de gradul I și 6 diplome de gradul II; Olimpiada Municipală la Ecologie – 12 diplome de gradul I; 10 diplome de gradul II și 2 diplome de gradul III; la concursul national de inginerie Inginerie și Știință Mold-SEF – 2 diplome de gradul I, 6 diplome de gradul II.

În ghidarea acestor elevi dotați foarte mult a contat experiența acumulată la scrierea tezei de doctor sub conducerea distinsului academician Andrei Negru. La fel am îndrumat și supravegheat permanent elevii în selectarea și argumentarea temei, formularea ipotezei, scopului și obiectivelor, selectarea materialului de studio, însușirea metodelor științifice de lucru, documentarea literaturii, investigațiile de teren, analiza rezultatelor obținute, elaborarea concluziilor și scrierea corectă a bibliografiei. În continuare voi aduce un exemplu de proiect științific elaborat de elevele Bîcos Ana și Curca Eva, care au fost apreciate cu 2 medalii de aur la Olimpiada Internațională la Ecologie în 2010 din Istanbul.

Proiect Ecologic: Cultivarea ciupercii *șitake* (*Lentinus Edodes Berk*) pe deșeurile industriei vinicole – perspectivă ecologic, medicinal și economic avantajoasă

Actualitatea temei

Ampretele ecologice ale impactului uman asupra planetei Pamânt se reliefează foarte evident pe toate nivelurile biosferei. Activitățile noastre neatente și adesea nechibzuite în relațiile Om-Natură provoacă erodarea capitalului natural la scară alarmantă. Oricare încercare a omenerii de a-și rezolva problemele sale de existență și supraviețuire fără a ține cont de legile naturii sunt sortite la eșec și cauzează noi și noi probleme ecologice: încălzirea globală, efectul de seră, creșterea numărului de organisme modificate genetic, diminuarea biodiversității etc.

Situația ecologică în Republica Moldova nu face excepție și lasă mult de dorit. Printre principalele cauze de probleme ecologice enumerăm: deșeurile zootehniei și agriculturii, excesul de transport, defrișarea pădurilor dar un rol mai pronunțat îi revine industriei vinicole.

În Republica Moldova vinificația este un domeniu prioritar de activitate economică, cu tradiții bogate. Vinurile moldovenești sunt recunoscute și apreciate la un nivel înalt în toată lumea. Plantațiile de viță-de-vie în Republica Moldova ocupă o suprafață de 147 mii hectare, ceea ce constituie circa 2,3% din totalul suprafețelor cu viță-de-vie de pe Glob. Numai la curățitul viei se colectează cca 4,5 tone la hectar de corzi, care se adună în grămezi mari și se ard.

Daunele provocate mediului în urma arderii corzilor sunt colosale. Dacă calculăm la suprafața totală a viilor din țară, în urma unei curățiri se colectează cca 66 mln tone, iar la arderea lor se obține cca $4,5 \cdot 10^{14}$ m de CO₂ și cca $8 \cdot 10^{17}$ kJ căldură. După cum se vede aceste eliminări sunt impunătoare și indiscutabil își au ponderea sa în problema efectului de seră și a încălzirii globale.

Pe de altă parte în Republica Moldova funcționează peste 150 întreprinderi de prelucrare primară și secundară a producției vinicole, în urma activității cărora se obțin peste 200 mii tone/an de deșeuri, dintre care pe primul loc se află tescovina. Ultima fie se repartizează fermierilor pentru a o utiliza ca adaosuri la masele furajere, fie se aruncă la gunoiști, devenind din nou o problemă ecologică.

Pentru a ameliora situația ecologică la acest capitol sunt necesare investigații științifice ample în diverse laboratoare de cercetare, cu elaborarea măsurilor concrete ecologic și economic avantajoase.

Scopul lucrării: elaborarea metodei de cultivare a ciupercii Shiitake pe diverse substraturi bazate pe deșeurile industriei vinicole.

Pentru a atinge scopul au fost elaborate următoarele obiective:

1. Documentarea literaturii de specialitate.
2. Selectarea obiectului de studiu și colectarea materialului de bază.
3. Efectuarea investigației de teren.
4. Organizarea cercetărilor de laborator.
5. Prelucrarea și analiza datelor obținute.
6. Elaborarea concluziilor și a propunerilor concrete.
7. Propagarea rezultatelor obținute.

Documentarea lucrării

Suprafața viilor în Republica Moldova constituie 147 mii ha. Vinificația este un domeniu important al economiei statului. Pe teritoriul țării activează cca 150 de întreprinderi de prelucrare a producției vinicole. În cadrul valorificării materiei prime sunt utilizate doar 70% restul de 30% alcătuind masa deșeurilor, care constituie aproximativ 200 mii tone/an. Aceste deșeuri cauzează grave probleme ecologice. Unele dintre principalele deșeuri vinicole sunt: tescovina și coardele lăstarilor.

Realizările tehnico-științifice curente permit propunerea unor mijloace de utilizare a deșeurilor cu un avantaj economic considerabil, uneori acesta fiind mai mare decât cel obținut în urma producerii vinului.

Au fost elaborate diverse proiecte biotehnice în scopul valorificării deșeurilor vinicole pentru producerea produselor noi. Conform cercetărilor doctorului T. Lupașcu de la Institutul de Chimie al A.Ș.M., s-a elaborat tehnologia de obținere a cărbunelui activ din semințele de struguri, care poate fi folosit în scopuri medicinale. Tehnologia de obținere a cărbunelui activ include fărâmițarea șrotului.

Doctorul V. Țuțuc a cercetat biotehnologia obținerii uleiurilor din tescovina nefermentată. Procesul de extragere a uleiului de struguri se

efectuează utilizarea schemei de dublă presare a masei de semințe uscate care se supun unui tratament termic la temperaturi moderate. La prelucrarea semințelor cu masa 1000 kg se obține 110 kg de ulei ce este utilizat în industria farmaceutică și cosmetică. Uleiurile sunt obținute din semințele tescovinei. Resturile ce rămân după separarea semințelor sunt uscate și apoi măcinate până la obținerea făinii de nutreț.

Compușii acidului tartric($C_4H_6O_6$) sunt substanțe importante ce sunt utilizate în industria alimentară, farmaceutică, electrotehnică. Savanții Oniscu C., Covaliov V., Mereuță A., Vacarciuc L., Gheorghe Duca au demonstrat obținerea acidului tartric din deșeurile industriei vinicole în lucrarea “Procedeele de obținere directă a acidului tartric din produsele vinicole secundare”.

Alt deșeu obținut în industria vinicolă sunt coardele și vârfurile lăstarilor. Coardele eliminate la tăierea viței-de-vie alcătuiesc 4,5 t/ha tocate și încorporate în sol acoperă necesarul viței-de-vie în macroelemente 20-30% și microelemente 35-50% precum și furnizarea 400-800 kg/ha de humus. Deși s-au întreprins mai multe încercări de a crește pe corzi ciuperca Păstrăv, această metodă nu este practică. Astfel, corzile rămân a fi o problemă ecologică majoră acestea sunt arse și duc la eliminarea unei cantități enorme de bioxid de carbon (CO_2) care provoacă efectul de seră, încălzirea globală etc.

Noi propunem o nouă metodă de ameliorare a problemei deșeurilor vinicole: corzile și tescovina prin creșterea pe acestea o altă ciupercă Shiitake (*Lentinus Edodes*). În trecut, în Japonia această ciupercă se întrebuintă pentru vindecarea diabetului zaharat și astăzi sunt atestate rezultate bune în terapia acestei boli.

- Datorită cercetărilor savanților japonezi și americani a fost constatat că ciuperca are efect anticancerogen datorită conținutului unui polizaharid (lentinan) unical după origine care nu are analogi în lumea vie. Acesta mărește eliminarea polimerului perforin, lizează celulele atipice, ducând la moartea lor și stimulând în același timp creșterea numărului limfocitelor.
- Shiitake tratează amnezia.
- Întărește imunitatea, amelioarează stresul, hipertonia, stările de după infarct și insult, micșorează cantitatea de colesterol în sânge.

- Tratează mai multe infecții (hepatita, gripa, herpes, SIDA), având proprietatea de a mări protecția antivirus a organismului.
- Regenerează formula sângelui.
- Se întrebuițează pentru tratarea obeziei și se utilizează în dietele de slăbire.
- Shiitake ajută în cazul varicozei, scade presiunea arterială și chiar tratează alergia.
- Ciuperca *Lentinus Edodes* mărește energia organismului, ameliorează foamea, vindecă răceala.

În prezent “Shiitake OOO” au lansat 4 tipuri de preparate care au la bază ciuperca Shiitake. Ele sunt pregătite cu folosirea tehnologiei moderne care permit păstrarea calităților biologice-active ale ciupercii. Unul din preparate fiind “Shiitake în capsule”, care are un conținut ce constă în extragerea concentrată a ciupercii Shiitake. Deasemenea ciuperca se utilizează în alimentație reprezentând un produs de înaltă calitate.

Rezultatele cercetărilor proprii

În scopul studierii metodei de cultivare a ciupercii Shiitake pe deșeurile industriei vinicole timp de 2 ani (2008- 2009), noi am organizat un șir de expediții pe teren ce au cuprins raioanele: Orhei, Criuleni, Ialoveni și am vizitat fabrica de vinuri “Chato Vartely” din Orhei. În această perioadă au fost adunate probe pentru evidențierea problemei ecologice, a fost colectat materialul de bază a lucrării: corzi de viță-de-vie și tescovină- deșeurile principale de la cultivarea viței-de-vie și a producerii vinului. Pentru soluționarea problemei ecologice date am hotărât să utilizăm aceste deșeuri în calitate de substrat pentru cultivarea ciupercii Shiitake- o adevărată comoară a naturii prețuită mult în lume pentru calitățile sale alimentare, medicinale și cu perspectivă de lărgire a pieții de desfacere în țară. În Republica Moldova această ciupercă o găsim rar în restaurante și magazine, de regulă este importată și foarte scumpă (cca 100 lei pentru 1 kg). Sunt cunoscute unele încercări de cultivare a acestei ciuperci la Universitatea Agrară și la Institutul de Microbiologie al A. Ș. M. pe rumeguș de lemn dar date despre cultivarea acestei ciuperci pe tescovină și corzi de viță-de-vie în știință nu sunt cunoscute și vor reprezenta o noutate științifică.

Ciuperca Shiitake, conform taxonomiei moderne, face parte din Familia Pleurotaceae, Ordinul Agaricales, Filumul Basidiomycota. Miceliul este alb, liniar longitudinal. Cu vârsta sau în rezultatul distrugerii devine cafeniu închis. Corpul de fructificație are pălăria de 5-15 cm în diametru, cărnos, bombat sau lăsat în jos, cafeniu sau cafeniu-vișiniu închis, la margine mai deschis. Habitatul natural cuprinde Asia de Est. Se cultivă în următoarele țări: China, Japonia, Korea pe substrat de rumeguș de lemn.

În scopul evidențierii unui substrat mai optimal am cercetat 6 variante de amestecuri pentru însămânțare cu miceliu care sunt indicate în tabelul numărul 1.

Tabelul 1. Variantele de substraturi cercetate

Componenta substratului	Varianta					
	I	II	III	IV	V	VI
Rumeguș de arbori de foioase	94-95%	----	----	20%	20%	----
Tărâță de grâu	3-4%	3-4%	3-4%	3-4%	3-4%	3-4%
Gips	1-2%	1-2%	1-2%	1-2%	1-2%	1-2%
Corzi de viță-de-vie	----	94-95%	---	74-75%	----	50%
Tescovină	----	----	94-95%	----	74-75%	44-50%

Conform tehnologiei clasice, tărâța de grâu se folosește în calitate de bioadaosuri câte 3-4%; gipsul este utilizat pentru neutralizarea acidității substratului și nu depășește 2% în toate substratele. Varianta I este varianta clasică de cultivare a ciupercii Shiitake utilizată de micologi. Restul variantelor sînt bazate pe rezidurile cultivării viței-de-vie și a tehnologiei vinicole luate separate (Varianta II și III), în amestec cu rumeguș de lemn (Varianta IV și V) sau în amestec între ele (Varianta VI).

Inițial corzile de viță-de-vie au fost mărunțite până la 1cm apoi variantele de compost au fost puse la muiat timp de 24 de ore, apă care stoarse bine de apă și puse în pungi termorezistente a câte 1 kg fiecare. Pungile cu substrat s-au sterilizat în autoclav la 1,5 atmosfere timp de 1,5-2,5 ore și lăsate acolo timp

de 24 de ore pentru a se răci apoi cu ajutorul unui cilindru de sticlă se inoculează miceliul. Norma de miceliu pentru o pungă nu trebuie să depășească 2-5%. Miceliul cu care am lucrat corespunde tulpinii 395 și a fost luat de la Universitatea Agrară de Stat din Republica Moldova. Inocularea trebuie efectuată în condiții foarte sterile, deoarece ciuperca Shiitake este slabă la ciupercile de mușcăi concurente. În următoarea etapă pachetele cu substrat infectat au fost puse în camera de incubare la o temperatură optimală de circa 20-25C timp de 1,5-2 luni.

În procesul cultivării am distins toate cele 5 stadii de dezvoltare a miceliului:

- 1) Dezvoltarea miceliului – colonizarea substratului în decurs de 2-3 săptămâni;
- 2) Formarea crustei exterioare albe – 3-4 săptămâni după inoculare;
- 3) Stadiul pop-corn – formarea excrecențelor primordiale asemănătoare cu pop-cornul;
- 4) Stadiul miceliului cafeniu;
- 5) Faza întăririi crustei externe cu înlăturarea pungilor;

Pentru fructificare am utilizat următorii factori de inițiere:

- 1) Schimbul de temperatură;
- 2) Umiditatea aerului înaltă;
- 3) Aerisirea încăperii;
- 4) Șocul fizic (lovituri);
- 5) Umezirea blocului cu apă;

După perioada de incubare și inițiere, temperatura se coboară până la 12-18° C și începe primul val de fructificare care durează în mediu 7-14 zile. În această perioadă are loc restabilirea scoarței exterioare și nutriția ei pe substrat. Pentru a produce valul II de fructificare este necesară de repetat inducția timp de 1-2 zile. În al II-lea val se recoltează la 35% din roada totală. Rezultatele obținute de noi sunt incluse în tabelul numărul 2.

Analiza rezultatelor obținute scoate în evidență faptul că la toate variantele au fost obținute în ambele valuri 21-25% din masa substratului. Dacă comparăm rezultatele obținute de noi cu cele din literatură pe substraturi clasice atunci vedem că sunt rezultate destul de bune și că pot fi aplicate în practică cu succes. O rentabilitate mai înaltă s-a obținut în variantele I-IV și V respectiv

până la 330-350 g. Deaceea, după părerea noastră este mai bine de adăugat la substraturile pe deșeuri cca 20% de rumeguș de foioase.

Rezultate mai joase s-au obținut în variantele II, III, V, VI de la 210-290 g la 1 kg. Dar și aceste rezultate sunt bune și convenabile deoarece dacă calculăm din masa totală de corzi ce se recoltează în urma curățitului viei (66mln tone) se poate de obținut până la 9,14 mln tone ciuperci, iar din masa totală de tescovină (200 mii tone) – 60 mln tone. Anual pe deșeurile culturilor viței-de-vie și produselor vinului se poate e cultivat 19,20 mln tone, care ar aduce un beneficiu de circca 192 miliarde lei sau 12 miliarde euro. Masa ciupercii obținută poate fi utilizată în alimentație, dar o bună parte pentru proprietățile medicale poate fi utilizată în industria farmaceutică. Din literatura medicală am aflat că majoritatea medicamentelor la bază de Shiitake sunt obținute din miceliu.

Deșeurile obținute în urma cultivării ciupercilor se pot folosi în calitate de îngrășăminte naturale bogate în N_2 iar cele bazate pe tescovină pot fi utilizate ca adaosuri în masele furajere deoarece ele devin nutritive și efecte terapeutice asupra animalelor. Din rezultatele obținute se vede că este cu mult mai convenabil de cultivat pe tescovină ciuperca Shiitake decât de le utilizat direct ca adaosuri în masele furajere.

Pentru Republica Moldova implementarea acestui proiect va aduce beneficii economice colosale precum și ecologice – soluționarea în primul rând a problemelor eliminării a $4,5 \cdot 10^{14} m^3$ de CO_2 și circca $8 \cdot 10^{17} kJ$ căldură în urma arderii corzilor de viță-de-vie iar această ardere duce indiscutabil la sporirea efectului de seră și a încălzirii globale.

Concluzii

1. Anual în Republica Moldova în urma activității vinicole se obțin peste 66 mln tone deșeuri, în principal tescovină și corzile după curățitul viței-de-vie, ultimele de regulă se ard eliminând circa $4,5 \cdot 10^{14} m^3$ de CO_2 și circca $8 \cdot 10^{17} kJ$ căldură care cu siguranță contribuie la sporirea efectului e seră și încălzirii globale.
2. Cultivarea ciupercii Shiitake pe deșeurile industriei vinicole ar aduce multe beneficii economice – circa 19 mln tone ciuperci în scopuri medicinale-

- primă pentru medicamente imunostimulatoare și în principal ecologice – utilizarea rațională a deșeurilor.
3. În calitate de substrat optimal pentru cultivarea ciupercii Shiitake pe bază de deșeuri din industria vinicolă propunem următoarea compoziție: 64-65% – tescovină sau corzi de viță-de-vie; 30% – rumeguș de lemn; 3-4% – tărâță de grâu; 1-2% – gips.
 4. Toate variantele de substrat experimentate se prezintă convinabile deoarece de la ele s-a obținut o productivitate înaltă de 250-350 g de ciuperci la 1 kg de substrat.
 5. Resturile rămase după cultivarea ciupercilor pot fi folosite în calitate de îngrășăminte naturale bogate în N₂, iar cele bazate pe tescovină în calitate de adaosuri furajere.

Bibliografie

1. Codul Educației al Republicii Moldova.
2. WILLIAM HEARD KILPATRICK, The Project Method, New York: Teachers College, Columbia University, 1918.
3. CAMPANALE F., DESSUS Ph. Projets et pedagogie de projet. Pe: <http://webcom.upmf-grenoble.fr/sciedu/pdessus/sapea/pedaprojet.html>.
4. BURLADA GH., BURLADA D., CATRINESCU T. „Reziduuri menajere, stradale și industriale”. București. Editura Tehnica: 1992.
5. BOLD O., V. MĂRĂCINEANU. „Managementul deșeurilor solide urbane”. București Editura Tehnica: 2003.
6. Calitatea mediului (Culegeri de acte normative). Chișinău, Cartier, SRL: 1999.
7. Clasificatorul Statistic al deșeurilor al Republicii. Chișinău: 1997.
8. Ghid ecologic. Chișinău Editura „Continental Grup”: 2004.
9. DUCA GH., COVALIOVA O., COVALOIV V., JALONCOVSCHI A. Auditul ecologic. Chișinău, Șearec-Com, SRL: 2001.
10. FEHER GYULA. „Evacuarea și valorificarea reziduurilor menajere”. București, Editura Tehnica: 1982.
11. FRIPTULEAC GH., ALEXA L., BĂBĂLĂU V. „Ingineria mediului”. Chișinău, Editura Știința: 1998.

12. IONESCU C.S. „Depozite de deșuri. Elemente de proiectare a sistemului de etanșare-drenaj”. București, Editura H.G.A.: 2000.
13. PĂUNESCU I., ATUDORIE A. „Gestionarea deșeurilor urbane”. București, Editura Tehnica: 2002.
14. Programul Național de valorificare a deșeurilor de producție și menajere. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr.78-80 din iulie: 2000.
15. LUPAȘCU F., ROPOT V. „Soderjanie v semenah vinograda razlicinîh sortov”. Revista „Sadovotstvo vinogradstvo i vinodelie Moldavii”, nr. 2: 1985.
16. GĂINĂ B. „Biotehnologiile ecologice viti-vinicole”. Chișinău: 2007.
17. GUMOVSCI A. „Cum să înființăm o fermă ce va activa pe principiile agriculturii ecologice”, Buletin informativ al ONG BIOS Nr.3, Chișinău: 2001.
18. ȚÂRDEA C., DEJEU L. „Viticultura biologică”, București: 2001.
19. DUCA Gh. „Prelucrarea și utilizarea deșeurilor din industria vinicolă, precum și obținerea produselor noi”. Chișinău: 2007.
20. ȚUȚUC V. „Elaborarea biotehnologiei de prelucrare a semințelor de struguri în scopul obținerii uleiurilor cu calități diferențiale”. Chișinău: 2007.
21. IORGA E. „Tehnologii de prelucrare complexă a semințelor de struguri cu obținerea prafului alimentar și a nutrețurilor combinate”. Chișinău: 2007.

**ORGANIZING THE PROCESS OF CRITERION ASSESSMENT
THROUGH DESCRIPTORS FOR THE DISCIPLINE OF ROMANIAN
LANGUAGE AND LITERATURE IN PRIMARY EDUCATION**

**ORGANIZAREA PROCESULUI DE EVALUARE CRITERIALĂ
PRIN DESCRIPTORI LA DISCIPLINA LIMBA ȘI LITERATURA
ROMÂNĂ ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PRIMAR**

MIHĂILESCU Natalia, Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hasdeu”
din Cahul, <https://orcid.org/0000-0002-3587-9110>

COVALENCO Maria, Gimnaziul „Gr. Vieru”, r. Cantemir,
<https://orcid.org/0009-0001-3139-8854>

Rezumat. Evaluarea are un rol foarte important în activitatea pedagogică. Este procesul prin care se validează secvențele educative dar și un mijloc de delimitare, fixare și intervenție asupra conținuturilor și obiectivelor educaționale. Scopul principal al evaluării competențelor școlare obținute este corectarea și perfecționarea continuă a procesului de predare-învățare. Ca acțiune integrată procesului de învățământ, evaluarea este în primul rând o acțiune pedagogică, având acțiuni formative și implicând obiective, metode, tehnici și mijloace specifice acțiunii educative, așa încât punctul de vedere pedagogic nu trebuie să lipsească din nici o analiză asupra evaluării. Evaluarea este însă și o instituție socială, oficializată și reglementată juridic, ea imprimă o dimensiune socială rezultatelor predării și învățării, condiționează absolvirea și accesul pe treptele sistemului de învățământ, este baza recunoașterii sociale a studiilor. Funcțiile sociale și economice ale evaluării obligă deci și la o abordare sociologică și economică a acesteia.

Evaluarea școlară depășește cadrul strict al procesului de învățământ al școlii. Evaluând elevii, evaluăm în același timp și profesorii, calitatea predării didactice. Putem spune că fiecare notă școlară, fiecare performanță a elevilor sunt rezultatul unor mulțime de factori, de la cei individuali la cei sociali, reprezentând un indicator semnificativ de eficiență pentru toate componentele procesului de învățământ. Evaluarea are loc într-un câmp psihosocial de forțe care interacționează între ele, alcătuit dintre relații interumane, reprezentări, atitudini, motivații, mentalități, așa încât evaluarea poate și trebuie să fie abordată și din perspectiva psihosocială.

Cuvinte-cheie: evaluare școlară, evaluare criterială, competențe școlare, perfecționare continuă etc.

Abstract. Evaluation plays a very important role in pedagogical activity. It is the process by which educational sequences are validated, but also a means of delimiting, fixing and intervening on educational contents and objectives. The main purpose of assessing the obtained school competences is the correction and continuous improvement of the teaching-learning process. As an action integrated into the educational process, evaluation is primarily a pedagogical action, having formative actions and involving objectives, methods, techniques and means specific to educational action, so that the pedagogical point of view should not be missing from any analysis on evaluation. However, evaluation is also a social institution, formalized and legally regulated, it imprints a social dimension on teaching and learning outcomes, conditions graduation and access to the steps of the education system, is the basis for social recognition of studies. The social and economic functions of evaluation therefore also require a sociological and economic approach to it.

School evaluation goes beyond the strict framework of the school's educational process. Evaluating students, we also evaluate teachers, the quality of teaching teaching. We can say that each school grade, each performance of students are the result of many factors, from individual to social, representing a significant indicator of efficiency for all components of the educational process. Evaluation takes place in a psycho-social field of forces interacting with each other, made up of interpersonal relationships, representations, attitudes, motivations, mentalities, so that evaluation can and must be approached from a psychosocial perspective.

Keywords: school evaluation, criterion evaluation, school skills, continuous improvement, etc.

În învățământul primar, obiectul evaluării, îl constituie rezultatele școlare individuale ale copilului. În procesul evaluării criteriale prin descriptori acestea poartă numele de *produs școlar* care este proiectat pentru a fi realizat de către elev, iar măsurat și apreciat de către cadrul didactic, elevul însuși, colegii și eventual, părinții.

În cadrul disciplinei Limba și literatura română, o competență sau o unitate de competență poate fi evaluată prin diferite produse, și invers: același produs poate permite evaluarea diferitor unități de competență. Acest lucru oferă libertate fiecărui cadru didactic în alegerea produselor în conformitate cu posibilitățile, condițiile și resursele disponibile [9, p. 9].

Metodologia evaluării criteriale prin descriptori oferă liste cu produse școlare recomandate în corespundere cu prevederile curriculumului pentru învățământul primar: produse specifice disciplinelor școlare pentru fiecare dintre clasele I-IV și produse transdisciplinare recomandate la diverse discipline și clase. În listele pe discipline fiecărui produs școlar i se atribuie un număr de

ordine: P1, P2, P3, etc. Numerația respectivă va fi folosită în proiectările didactice de lungă și de scurtă durată și în instrumentele de monitorizare a rezultatelor elevilor [6, p. 7].

Fiecare produs școlar propus de Metodologia privind evaluarea criterială prin descriptori în învățământul primar pentru disciplina Limba și literatura română este însoțit de un sistem de criterii de succes. Produsul și sistemul aferent de criterii alcătuiesc împreună o unitate integră și inseparabilă, care va fi utilizată în cadrul diverselor situații didactice: în proiectare, la elaborarea instrumentelor de evaluare, la completarea instrumentelor de monitorizare a rezultatelor elevilor [7, p. 8]

La disciplinele opționale de același nivel cu disciplina Limba și literatura română, cum ar fi – Tainele comunicării, învățătorul are posibilitatea de a formula propriile produse școlare după modelul disciplinei obligatorii. Cadrele didactice pot propune produse opționale și în cadrul disciplinelor obligatorii – un produs opțional într-un modul, prin corelare cu o finalitate curriculară. Produsul opțional poate fi selectat din lista exemplilor propuse pentru fiecare clasă pe discipline sau din cele elaborate personal [8, p. 11].

Criteriile de succes reprezintă pentru elevi criteriile de evaluare. Ele trebuie să fie formulate în limbajul accesibil elevilor, pe scurt, folosind verbe la persoana I. Învățătorul trebuie să familiarizeze elevii cu propusul propus spre evaluare, anunțând în prealabil criteriile de succes și descriptorii de performanță, specifici disciplinei Limba și literatura. Ele trebuie să fie anunțate anticipat elevilor, explicate și pot fi stabilite sau negociate împreună cu elevii. Cadrul didactic are responsabilitatea de a fișă doar criteriile de succes care corespund produsului evaluat în cadrul lecției respective, astfel încât elevii să le însușească treptat, iar la sfârșitul lecției acestea vor fi înlăturate. Criteriile de succes sunt instrumente de sprijin și ghidare în autoevaluare și nu sunt prevăzute pentru a fi memorate de elevi.

Cadrul didactic studiază prevederile curriculumului și lista de produse specifice disciplinei Limba și literatura română pentru clasa respectivă și lista de produse transdisciplinare propuse de Metodologia privind evaluarea prin descriptori în învățământul primar. Sunt selectate produsele relevante pentru cazul concret și se înregistrează în proiectarea didactică, în elaborarea evaluărilor și în fișele de monitorizare și analiză a performanțelor elevilor.

Pentru a elabora o evaluare, cadrul didactic alege produsul în funcție de: unitățile de competențe vizate, obiectivele lecției, varietatea situațiilor de învățare, experiența elevilor. Produsele alese orientează cadrul didactic la alcătuirea sarcinilor propuse elevilor la proba de evaluare [11, p. 10].

Din punct de vedere al situațiilor de evaluare în cadrul disciplinei Limba și literatura română, putem evidenția:

- *Evaluarea instrumentală* care se realizează în condiții special create ce presupun elaborarea și aplicarea unor instrumente de evaluare specifice disciplinei, cum sunt: testele însoțite de baremul de notare și corectare, proba orală, fișe de evaluare, grile de autoevaluare și evaluarea reciprocă, etc.

- *Evaluarea non-instrumentală* se realizează în condiții obișnuite pe baza observării activităților elevilor și a feedback-ului imediat, fără folosirea anumitor instrumente de evaluare, fiind destinată sensibilizării partenerilor angajați în proces [5, p. 12].

În procesul evaluării criteriale prin descriptori la disciplina Limba și literatura română, în funcție de momentul desfășurării actului evaluativ se disting:

- Evaluarea inițială – predictivă (EI);
- Evaluarea formativă – continuă (EF);
- Evaluarea sumativă – finală (ES).

Metodologia privind evaluarea criterială prin descriptori diferențiază 3 tipuri de evaluare formativă:

- Evaluarea formativă interactivă (EFI);
- Evaluarea formativă punctuală (EFP);
- Evaluarea formativă în etape (EFE) [2, p. 13].

Caracteristic pentru fiecare tip de evaluare sunt următoarele:

- *Evaluarea inițială* este de tip formator și poate să se raporteze la finalitățile curriculare însușite anterior, determinate ca fiind necesare pentru succesul elevilor în noul parcurs de învățare. Are caracter de identificare a experiențelor la un anumit subiect sau la o anumită unitate de învățare. Evaluarea inițială poate fi instrumentală dar și non-instrumentală și este ghidată de învățător care își asumă responsabilitatea corectării ulterioare a parcursului de învățare al elevului prin combaterea și prevenirea dificultăților. Poartă un caracter reflexiv și creează elevilor condiții de autoevaluare și autoreglare, iar

aprecierea se efectuează pe bază de descriptori cu utilizarea cuvintelor încurajatoare [8, p. 13].

- *Evaluarea formativă interactivă* se raportează la obiectivele lecției și se realizează fără instrumente. Învățătorul este cel care ghidează evaluarea formativă interactivă pe baza criteriilor de succes, cu utilizarea cuvintelor încurajatoare și oferirea de descriptori, fără calificative. Este o activitate de tip feed-back.

- *Evaluarea formativă punctuală* desfășurată la disciplina Limba și literatura română, se raportează la una dintre sub-competențele stipulate pentru unitatea respectivă, se realizează pe bază de instrumente și presupune valorificarea unuia sau a câtorva produse selectate pentru sub-competența vizată. Poartă un caracter reflexiv și creează elevilor condiții de autoevaluare și autoreglare a învățării, însă cel care o ghidează rămâne a fi cadrul didactic pe baza criteriilor de succes și folosind cuvintele încurajatoare. Se realizează în cursul unei unități de învățare și se apreciază cu descriptori.

- *Evaluarea formativă în etape* se raportează la câteva dintre sub-competențele fixate în curriculum național pentru învățământul primar specifice Limbii și literaturii române la unitatea respectivă. Se realizează doar în bază de instrumente și presupune valorificarea produselor selectate pentru fiecare dintre sub-competențele vizate. Evaluarea formativă în etape ca și cea punctuală trebuie să asigure integral lista sub-competențelor vizate prin evaluarea sumativă la sfârșitul unității de învățare. Se notează cu descriptori de performanță [4, p. 111].

- *Evaluarea sumativă* – are loc la sfârșitul unității de învățare și se raportează la sub-competențele stipulate pentru unitatea respectivă. Acest proces se realizează pe bază de instrumente și este ghidată de învățător, care își asumă responsabilitatea pregătirii elevului prin evaluări formative pentru evaluarea sumativă. Astfel elevul percepe evaluarea sumativă drept un moment așteptat, dar nu unul care poate provoca tensiune și frică. În clasele II – IV la disciplina Limba și literatura română, evaluarea sumativă se notează cu calificative, iar în clasa I-ii semestrul II – cu descriptori [7, p. 13].

- *Evaluarea sumativă orală* are ca obiectiv verificarea nivelului de cunoștințe pe care le posedă elevul pentru comunicarea orală și este la fel de importantă ca și evaluarea sumativă scrisă. Ea ajută învățătorul să înțeleagă

dacă elevul a perceput corect mesajul audiat, citit sau auzit, dacă utilizează vocabularul însușit în contexte noi sau dacă reproduce mesajele orale în diferite situații.

Evaluarea sumativă orală face parte din procesul evaluării sumative. Proba scrisă cu cea orală adună competențele de evaluat în cadrul evaluării sumative. Se va aprecia fiecare evaluare aparte și calificativele se vor înregistra în catalogul școlar [3, p. 13].

Evaluarea sumativă orală se planifică și se desfășoară pe parcursul semestrului. Poate fi organizată în cadrul unei unități de conținut și nu este obligatoriu să se realizeze la sfârșitul unității, urmărindu-se o finalitate precisă. Pentru realizarea evaluării sumative orale se pot folosi: interviuri, expuneri orale, dialoguri, comunicări orale, chestionări orale, conversații, prezentări.

Pentru proiectarea evaluării sumative orale la disciplina Limba și literatura română, produsele școlare se vor selecta cele referitoare la Comunicarea orală, Lectura și Lectura particulară. După selectarea produsului școlar care va fi supus evaluării se vor elabora carduri cu exerciții de evaluare a produsului iar apoi se vor înregistra rezultatele obținute în fișe (diagrame, grile) realizate de către cadrul didactic [12, p. 8].

Cardul este un instrument de evaluare sumativă ce conține o însărcinare pe care elevul trebuie să o îndeplinească după o pregătire de 5-7 minute. Acesta deosebește evaluarea formativă de cea sumativă.

Evaluarea sumativă orală nu se poate desfășura cu toți elevii odată, de aceea este important ca în proiectarea de lungă durată să se planifice două lecții dacă în clasă sunt mai mult de 20 de elevi și o lecție dacă sunt mai puțini. În cadrul lecției în care se va organiza evaluarea sumativă orală este necesar de a alege 5-7 elevi (după lista din catalog sau prin tragere la sorți) pentru a extrage extrage cardul pe care este scris sarcina pe care trebuie să o îndeplinească. Apoi elevii se așează într-un grup sub forma pe care o dorim dar nu numai decît în fața clasei. Elevilor li se acordă timp de pregătire (5-7 minute), apoi fiecare elev prezintă cerința pe care a realizat-o întregului grup. Un elev trebuie să prezinte cel mult 2 minute. Cadrul didactic va înregistra în diagrama/grila sa calificativul acordat, apoi va cere părerea elevului referitor la calificativul care crede că îl merită el. Învățătorul are obligațiunea de a prezenta calificativul înregistrat și să îl compare cu al elevului dar învățătorul este cel care decide

calificativului. Atunci când calificativul elevului nu corespunde cu cel al cadrului didactic, acesta aduce argumente în baza descriptorilor și ultimul cuvânt este al învățătorului. După ce au prezentat acești elevi, vine rândul următorilor. Atunci când are loc evaluarea sumativă orală, elevii care nu sunt în pregătire pot desfășura diferite activități fără zgomot pentru a nu deranja elevii care se află în pregătire [9, p. 10].

Un rol deosebit în procesul evaluării criteriale prin descriptori la Limba și literatura română îl are *autoevaluarea*. Pentru proiectarea și realizarea activității de autoevaluare se recomandă următoarele etape: autoverificarea, autocorectarea și autoaprecierea. Prin prisma evaluării criteriale, autoevaluarea este una dintre strategiile cu largi valențe formative care cultivă motivația intrinsecă pentru învățatură și responsabilitatea pentru propria activitate. Aceasta oferă transparență acțiunilor evaluative, cadrul didactic dobândind confirmarea aprecierilor sale în privința subiectului evaluat. Elevul se implică activ în propria formare și i se oferă posibilități de reflecție asupra propriei activități de învățare. Autoevaluarea îi ajută pe elevi să înțeleagă unde au greșit și să conștientizeze eforturile necesare pentru atingerea obiectivelor stabilite, să-și aprecieze atât cunoștințele cât și atitudinile și comportamentele [10, p. 11].

La fel ca majoritatea activităților de învățare, autoevaluarea este o abilitate care trebuie formată, iar un prim pas spre autoevaluare corectă constă în cunoașterea de către elevi a criteriilor de succes și a indicatorilor care se iau în considerare în evaluarea activităților, ceea ce îi ajută pe aceștia să înțeleagă semnificația calificativelor și descriptorilor acordați de învățător. Scopul autoevaluării este de a reflecta critic asupra eficacității activității personale sau colective și de a o îmbunătăți [9, p. 12].

Pentru elaborarea unei decizii corecte și eficiente este necesară procesarea și interpretarea datelor evaluării. În cadrul acestor activități de prelucrare și interpretare a datelor culese, se realizează numeroase operații privind atribuirea de sens a informațiilor obținute, transformarea acestora prin traducerea dintr-un limbaj în altul; efectuarea de comparații, punerea în relație cu rezultatele așteptate (scopurile), formularea unor enunțuri cu funcție evaluativă (acceptabil/ neacceptabil, calificative etc.), adunând zilnic date referitoare la procesul de învățare, date care pot deveni informații de bază în

stabilirea modalităților de ameliorare a predării-învățării, de implicare a elevului într-un proces conștient de învățare și de reglare a neajunsurilor [11, p. 8].

În conformitate cu definiția dată descriptorilor de Codul educației, aceștia permit acordarea de calificative: foarte bine (FB), bine (B), suficient (S). Descriptorii nivelurilor de performanță se notează cu litere mici de mână: i – independent, g – ghidat de învățător, s – cu mai mult sprijin [1].

Înregistrarea rezultatelor școlare ale elevilor se efectuează în catalogul clasei care este un document de stat iar completarea acestuia constituie o obligațiune a învățătorului diriginte și a cadrelor didactice responsabile de alte discipline.

**Tabelul 1. Înregistrarea rezultatelor în catalogul școlar la disciplina
Limba și literatura română în clasele I-IV**

Clasa	EFE	ES
I	Pe parcursul modulelor Sem.1- nicio înregistrare Sem. 2- descriptori (i, g, s)	La fine de module, semestru, an Sem. 1 – nicio înregistrare Sem. 2 – descriptori (i,g,s)
II și III	Pe parcursul modulelor Descriptori (i,g,s)	La fine de module, semestru, an Calificative (FB, B, S)
IV	Pe parcursul modulelor Descriptori (i,g,s)	La fine de module, semestru, an Calificative (FB, B, S)

Pentru stabilirea calificativului la proba de evaluare sumativă se folosește procedura conversiei punctajului acumulat, descris detaliat în Metodologia privind evaluarea criterială prin descriptori. La acordarea calificativelor la evaluarea sumativă în clasele II-IV se aplică după următoare grilă:

- 100% - 90% - foarte bine (FB);
- 89% - 65% - bine (B);
- 64% - 34% - suficient (S);
- 33% - 1% - recuperare [9, p. 14].

Aprecierea elevilor cu descriptorii de performanță are loc după următoarele caracteristici:

- *independent*; corect; cu ușurință; toate; creativ; cu exactitate; cu precizie; cu corectitudine; coerent; clar; sigur, indicând un nivel de performanță **foarte bun**, fără a scrie calificativul **foarte bine**;
- *ghidat*; ajutat de învățători; cu greșeli mici; unele; îndrumat; orientat; cu abateri mici; cu sprijin acordat; indicând un nivel de performanță bun, fără a scrie **calificativul bine**;
- *cu mai mult sprijin*: ajutat de mai multe ori; cu dificultate; cu ezitări; cu greșeli; cu unele abateri; cu incoerențe; nesigur, indicând un nivel de performanță suficient, fără a scrie **calificativul suficient** [13, p, 174].

Probele de evaluare sumativă la disciplina Limba și literatura română pot fi realizate prin diverse metode (teste docimologice, proiecte de grup etc.). Numărul de probe de evaluare este diferit de la o clasă la alta în dependență de numărul de ore săptămânal. Astfel, cele mai multe probe de evaluare vor fi planificate la disciplina Limba și limba română (16-17 probe anual).

Pentru fiecare clasă este recomandat următorul număr de evaluări sumative:

Tabelul 2. Număr de evaluări sumative pe clase

Clasa	Semestrul 1	Semestrul 2	Total
I	2 (scris, la fine de unități de învățare)	4 = 2 (scris, la fine de unități de învățare) + 1 (oral) + 1 (anuală, scris)	6 = 4 (scris) + 1 (oral) + 1 (anuală, scris)

[8, p. 14].

II	7 - 5 scris, 2 oral	5 scris, 2 (sau 3) oral, 1 anuală scrisă	10 scris, 4 (sau 5) oral, 1 anuală scris
----	---------------------	--	--

[7, p. 10].

III-IV	6 = 4 (scris) + 2 (oral)	7 = 4 (scris) + 2 (oral) + 1 (anuală)	13 = 8 (scris) + 4 (oral) + 1 (anuală)
--------	--------------------------	---------------------------------------	--

[6, p. 9]

Pentru stabilirea calificativului la fine de semestru, cadrul didactic va realiza media calificativelor atribuite elevului la evaluările sumative din

semestru, după cum urmează: Foarte bine (FB) – 3 puncte, bine (B) – 2 puncte, suficient (S) – 1 punct [13, p. 171].

Verificarea evaluărilor la disciplina Limba și literatură română se realizează în funcție de instrumentul de evaluare aplicat. În cazul unui test, se fac însemnări pe grila docimologică, în corespundere cu tipul respectiv de item (de exemplu: L 0 1 2, L 0 2, L 1 (A)). În cazul evaluării reciproce, elevilor li se poate propune o variantă accesibilizată, de exemplu: $\frac{3}{4}$ (3 din 4 puncte). Pentru itemii realizați corect se poate folosi bifa . Erorile comise doar se subliniază sau se încercuiesc. Elevilor li se va oferi posibilitatea de autocorectare la lecția destinată recuperării, ameliorării și dezvoltării [6, p. 22].

Bibliografie

1. Codul educației al Republicii Moldova, Publicat: 24.10.2014 în Monitorul Oficial Nr. 319-324, art Nr : 634. Data intrării in vigoare: 23.11.2014.
2. Ghid de implementare a curriculumului pentru învățământul primar (Ordinul MECC nr.1124 din 20.07.2018) Chișinău, 2018.
3. Ghid de implementare a metodologiei privind evaluarea criterială prin descriptori în învățământul primar, clasele I-IV. (Elaborat în baza Metodologiei privind evaluarea criterială prin descriptori în învățământul primar, clasele I-IV, aprobată prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 1468 din 13.11.2019) Chișinău, 2019.
4. ILIE E. Limba română. Evaluare formativă. Iași: Editura Polirom, 1999, 154 p. ISBN 973-683-322-4.
5. IUHOS I. C. Metode clasice de evaluare versus metode moderne de evaluare. În: Materialele Conferinței internaționale- multidisciplinară. 2016, Nr. XVI, p. 193-198.
6. MARIN M., GAICIUC V., URSU L. Evaluarea criterială prin descriptori în învățământul primar: Clasa a III-a. Ghid metodologic. Chișinău: Cavaoli, 2018, 64 p. ISBN 978-9975-48-119-9.
7. MARIN M., GAICIUC V., URSU L. Evaluarea criterială prin descriptori în învățământul primar: Clasa a II-a. Ghid metodologic. Chișinău: Cavaoli, 2017, 60 p. ISBN 978-9975-48-120-5.

8. MARIN M., GAICIUC V., URSU L. Evaluarea criterială prin descriptori în învățământul primar: Clasa I. Ghid metodologic. Chișinău: Cavaioli, 2017, 64 p. ISBN 978-9975-59-160-7.
9. Metodologia privind evaluarea criterială prin descriptori în învățământul primar, clasele I-IV (Aprobată prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 1468 din 13.11.2019) Chișinău, 2019.
10. MIHAILIUC A. Autoevaluarea ca element esențial în autoreglarea învățării la elevii de vârstă școlară mica. În: Învățătorul modern. 2021, Nr. 2, p 11-12.
11. Repere metodologice privind organizarea procesului educațional în învățământul primar în anul de studiu 2019 – 2020 (Anexă la Ordinul MECC, Nr. 1046 din 21 august 2019), Chișinău, 2019.
12. Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina școlară Limba și literatura română în anul de studiu 2021 – 2022, Chișinău, 2021.
13. ȘOVA T., PUTINĂ D. Evaluarea în învățământ: Suport de curs. Bălți, 2017, 250 p. ISBN 978-9975-3184-0-2.

**ASPECTS OF DEVELOPING THE INVESTIGATION ATTITUDE
WITHIN THE FRAMEWORK OF THE DISCIPLINE
OF NATURAL SCIENCES**

**ASPECTE ALE DEZVOLTĂRII ATITUDINII DE INVESTIGARE
ÎN CADRUL DISCIPLINEI ȘTIINȚE ALE NATURII**

NEAGU Marieta

Școala Gimnazială „Ion Ionescu”, Valea Călugărească, România

<https://orcid.org/0000-0001-6970-7117>

Rezumat: Articolul abordează problematica eficientizării procesului de dezvoltare a atitudinii de investigare la elevii din învățământul primar în cadrul disciplinei Științe ale naturii. Se susține importanța cercetării pe baza documentelor de politici educaționale, se definesc fundamentele teoretice și metodologice prin analiza literaturii de specialitate. De asemenea, se prezintă un proces de dezvoltarea atitudinii de investigare prin proiecte în cadrul disciplinei Științe ale naturii.

Cuvinte-cheie: atitudine, învățământ primar, Științe ale naturii, competența de cercetare /investigare

Abstract: The article addresses the issue of enhancing the development of the investigative attitude in primary school students within the subject of Natural Sciences. It emphasizes the significance of research based on educational policy documents, defines the theoretical and methodological foundations through a review of specialized literature. Furthermore, it presents a process for developing the investigative attitude through projects within the Natural Sciences subject.

Keywords: attitude, primary education, Natural Sciences, research/investigation competence

Introducere

Societatea contemporană impune copilului, încă de la o vârstă fragedă, interacțiune cu contextul mai divers și îl provoacă cu situații în care, adesea, trebuie să găsească soluții spontane. Aceste situații necesită repere reprezentate de anumite valori și atitudini, dar și capacități de reacție și aptitudini formate pe următorul proces de învățare. Toate aceste aspecte îl vor ajuta pe copil să se integreze cu succes în mediul social și natural din jurul său.

Competențele specifice disciplinei Științe ale naturii sunt alcătuite din trei componente esențiale, formând astfel o structură triadică. Aceste componente includ cunoștințe – „identificarea și descrierea”, capacități - „componentelor, fenomenelor, proceselor, relațiilor caracteristice mediului înconjurător” și atitudini - „demonstrând corectitudine și coerență în utilizarea terminologiei specifice” [12, p. 87].

Atitudinile constituie baza pentru dezvoltarea unor personalități dinamice, adaptabile și integrate în societate, care manifestă apreciere pentru valori esențiale, „descriu modalități de raportare la idei, persoane sau situații” [16, p. 17]. Printre aceste valori se numără respectul profund față de adevărul științific și față de toate formele de viață. Mai mult decât atât, atitudinile dezvoltate corespunzător în educație promovează cooperarea între indivizi, încurajează toleranța față de opiniile și diferențele celorlalți și stimulează preocuparea pentru sănătatea proprie și a mediului înconjurător [13]. „Curiozitatea de a se întreba și de a explora, spiritul investigator, interpretarea critică a observațiilor, dorința de a împărtăși experiențe proprii, receptivitatea și flexibilitatea de a aplica cunoștințele dobândite în viața cotidiană sunt atitudini dezvoltate de disciplina Științe ale naturii” [11, p. 2].

Tipizarea strategiilor generale de formare a atitudinilor de investigare se bazează pe fundamente științifice solide din domeniile educației, psihologiei și pedagogiei.

Teoria lui Jean Piaget [15] despre dezvoltarea cognitivă a copiilor a fost esențială în înțelegerea modului în care elevii își dezvoltă abilitățile cognitive, inclusiv gândirea abstractă și abilitățile de rezolvare a problemelor. Această teorie arată cum procesul de dezvoltare cognitivă este legat de dezvoltarea abilităților de investigare.

Albert Bandura [8] a dezvoltat teoria învățării sociale, care subliniază rolul observației și imitației în procesul de învățare. Elevii pot învăța atitudini și comportamente de investigare observând și imitând modelele din jurul lor.

Teorii precum teoria instrucțiunii directe și teoria învățării cognitive, dezvoltate de cercetători precum Lev Vîgotsky și David Ausubel, oferă baze pentru dezvoltarea strategiilor de predare și învățare care să promoveze dezvoltarea atitudinilor de investigare [2].

Teoriile motivației, cum ar fi teoria nevoilor umane a lui Abraham Maslow [10] și teoria autodeterminării a lui Edward Deci și Richard Ryan [6], furnizează o înțelegere profundă a modului în care motivația intrinsecă și extrinsecă poate influența dezvoltarea atitudinilor de investigare [1].

Dezvoltarea atitudinilor de investigare este strâns legată de dezvoltarea emoțională și socială a elevilor. Teoriile dezvoltării socio-emoționale, cum ar fi teoria atașamentului a lui John Bowlby [3] și teoria dezvoltării morale a lui Lawrence Kohlberg [9], pot oferi perspective importante în acest sens.

Conceptul de auto-eficacitate se referă la încrederea individului în abilitatea sa de a realiza anumite acțiuni sau sarcini. Dezvoltarea unei înalte auto-eficacități în ceea ce privește investigarea poate juca un rol cheie în dezvoltarea atitudinilor de investigare.

Cercetările din domeniul neuroștiinței [14] educației au început să dezvăluie modul în care creierul funcționează în procesul de învățare și dezvoltare a abilităților cognitive. Aceste descoperiri pot oferi insight-uri semnificative în dezvoltarea atitudinilor de investigare și în modul în care procesul de învățare poate fi optimizat.

Studiile pedagogice au investigat diverse abordări și strategii de predare pentru dezvoltarea atitudinilor de investigare. Aceste cercetări furnizează ghiduri practice pentru profesori și educaționiști.

Abordările bazate pe teoria sistemelor în educație oferă o perspectivă holistică asupra învățării și dezvoltării, evidențiind importanța interacțiunilor dintre toți factorii implicați în procesul educațional.

Atitudinile de investigare pot fi descrise ca fiind ansambluri complexe de factori interni ai personalității elevului, care influențează, orientează, organizează și sprijină eforturile acestuia în procesul de învățare a științelor naturii.

Rezultatele cercetărilor empirice și a studiilor de caz din domeniul educației furnizează dovezi concrete privind eficacitatea diferitelor strategii și metode pentru dezvoltarea atitudinilor de investigare.

Metode și materiale

Pregătirea școlarilor mici pentru activități de investigare în științe poate începe în mod treptat și inclusiv înainte de începerea școlii, asigurând evoluția

„atitudinilor primare de respect și grijă față de natură” [17, p. 28]. Acest proces poate continua pe parcursul ciclului lor de învățământ.

Încurajarea curiozității copiilor este esențială pentru ca elevii să pună întrebări, să exploreze lumea din jurul lor și să fie deschiși către descoperiri. Copiii învață cel mai bine prin experiență directă. Jocurile și activitățile practice care implică observarea, manipularea obiectelor și experimentarea pot dezvolta gândirea științifică. Plimbările în aer liber, vizitele la grădină botanică, la muzeu sau la grădină zoologică pot oferi oportunități excelente de observare a naturii și a fenomenelor naturale. În cadrul unor astfel de experiențe copiii pot fi încurajați să țină jurnale de observații. Ei pot nota schimbările în vreme, creșterea plantelor sau comportamentul animalelor de companie.

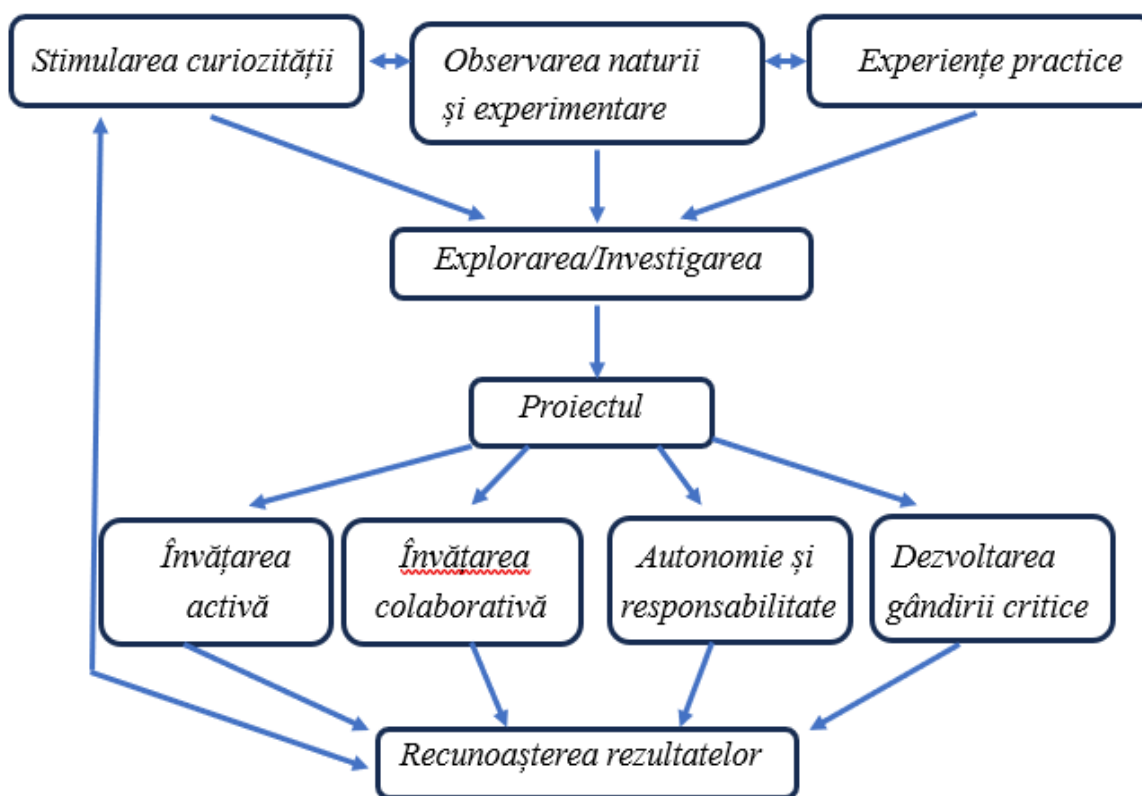


Fig. 1. Procesul de dezvoltare a atitudinii de investigare prin proiecte în cadrul disciplinei Științe ale naturii

Astfel, pregătirea școlărilor mici pentru activitățile de investigare au la bază stimularea curiozității lor naturale și dezvoltarea gândirii critice și a abilităților practice într-un mod adaptat vârstei și nivelului lor de dezvoltare.

Predarea științelor prin proiecte la școlarul mic are numeroase avantaje, deoarece încurajează o învățare activă, exploratorie și contextualizată. Elevii devin actori activi în procesul de învățare, nu doar receptori pasivi de informație, ei sunt încurajați să pună întrebări, să găsească răspunsuri și să evalueze informațiile, contribuie la o învățare mai profundă, „să-i asigure și motivația sau legitimitatea necesară”. [4, p. 258], dezvoltă gândirea critică și capacitatea de analiză, abilități și atitudini esențiale pentru viitorul academic și profesional al elevilor.

Conform lui Dewey, pentru a înțelege cu adevărat esența cunoașterii, elevul trebuie să se angajeze în acțiuni directe, să dobândească experiențe de învățare nemijlocite și să învețe prin propriile acțiuni, urmând apoi să reflecteze asupra acestora [7]. Acesta dobândește cunoștințe despre lume prin experiență, iar experiența contribuie la dezvoltarea atât a sa, cât și a lumii înconjurătoare. Proiectele sunt o modalitate eficientă de a dezvolta atitudinea de investigare în cadrul disciplinei Științe ale naturii. Acestea oferă elevilor oportunitatea de a explora și de a înțelege lumea înconjurătoare prin intermediul investigației științifice. Astfel se încurajează elevii să fie curioși și să pună întrebări despre fenomenele naturii. Ei își dezvoltă dorința de a afla mai multe și de a înțelege procesele din spatele acestor fenomene.

În cadrul proiectelor, școlarul mic învață să formuleze întrebări de cercetare și să identifice problemele pe care doresc să le rezolve prin investigație, învață să colecteze, să analizeze și să interpreteze datele pentru a ajunge la concluzii. Proiectele implică adesea colectarea de date din surse variate, cum ar fi experimente, observații de teren sau cercetare în bibliotecă, astfel învață să dezvolte ipoteze și să testeze diferite abordări pentru a găsi răspunsuri.

Un aspect important al proiectelor este prezentarea și comunicarea rezultatelor -învață să își exprime ideile și descoperirile într-un mod clar și coerent, utilizând adesea prezentări sau rapoarte scrise. Se face apel la gândirea critică, deoarece trebuie să evalueze informațiile, să pună la îndoială ipotezele și să identifice erori posibile în metodologia lor.

La nivelul laturii de dezvoltare personală, metoda proiectului implică promovarea colaborării și gestionarea sarcinilor lucrul în echipă, ceea ce ajută la dezvoltarea abilităților de comunicare și la învățarea de la convârșnici.

Totodată se cultivă încrederea în sine atunci când elevii își conduc propriile proiecte de cercetare și obțin rezultate pozitive, acest lucru le poate crește încrederea în propriile lor abilități.

În mod special, proiectele din domeniul Științe ale naturii pot sensibiliza elevii cu privire la importanța conservării mediului înconjurător și la responsabilitatea lor în acest sens. Prin intermediul acestui tip de proiecte, elevii nu doar învață teoria specifică disciplinei, ci și aplică cunoștințele în practică și dezvoltă o atitudine de explorare și investigație față de lumea din jurul lor. Aceasta contribuie la dezvoltarea unor cetățeni informați și interesați de problemele științifice și de mediu.

Competența de cercetare/investigare în orele de Științe ale naturii în învățământul primar presupune dezvoltarea abilităților și cunoștințelor necesare pentru a explora, investiga și înțelege lumea înconjurătoare într-un mod științific. Aceasta are un caracter integrator deoarece îmbină diferite aspecte ale învățării, inclusiv cunoștințele, abilitățile și atitudinile, și le aplică într-un context practic de cercetare.

Elemente cheie ale competenței de cercetare/investigare în Științele naturii pentru învățământul primar prin intermediul proiectelor sunt:

- explorarea mediului înconjurător - observarea și explorarea mediului înconjurător (plante, animale, pietre, sol, apă și fenomene naturale);
- formularea întrebărilor de cercetare - identificarea problemelor din mediu, nu doar căutarea unor soluții;
- colectarea datelor - discriminarea și colectarea date relevante pentru cercetarea propusă, folosind diferite surse;
- analiza și interpretarea datelor - dezvoltarea abilităților de analiză și interpretare a datelor pentru a trage concluzii și pentru a înțelege mai bine fenomenele studiate.
- comunicarea rezultatelor - prezentarea rezultatelor cercetării în mod clar și coerent;

Concluzii

Această competență are un caracter integrator deoarece le permite elevilor să folosească cunoștințele lor din diverse domenii școlare, cum ar fi biologia, geologia, chimia sau fizica, pentru a investiga și a înțelege lumea dintr-o

perspectivă științifică [5]. De asemenea, îi încurajează să dezvolte atitudini pozitive față de știință și învățare continuă.

Prin astfel de demersuri educative, elevii își dezvoltă abilitățile de gândire critică, creativă și învață să pună la îndoială informațiile și să caute dovezi pentru a susține afirmațiile lor. Investigarea îi încurajează pe elevi să fie curioși și să fie motivați să continue să exploreze și să învețe despre lumea înconjurătoare.

Contextul în care puteți să le oferiți elevilor oportunități de a realiza proiecte de cercetare și de a face descoperiri poate fi în cadrul lecțiilor prin încurajarea întrebărilor și discuțiilor în clasă, dar și în cadrul extrașcolar. Pot fi organizate excursii la muzee științifice, grădini zoologice, observatoare astronomice sau alte locuri unde elevii pot vedea știința în acțiune. Invitând oameni de știință sau experți în domeniile științifice, elevii pot înțelege mai bine munca acestora și importanța științei în viața de zi cu zi.

Educație outdoor prin activități organizate în natură le permite elevilor să observe direct mediul înconjurător și să înțeleagă ecosistemele, iar în situațiile în care natura nu este la un pas de clasă, tehnologia poate suplini prin simulările sau aplicațiile educaționale, pentru a face învățarea Științelor Naturii mai interactivă și captivantă.

Prin adoptarea acestor strategii didactice, puteți contribui la dezvoltarea unei atitudini pozitive și entuziaste față de Științele Naturii în rândul elevilor. Această atitudine poate avea un impact semnificativ asupra succesului lor în învățarea științei și asupra interesului pe termen lung pentru investigarea și înțelegerea lumii naturale.

Astfel, atitudinile reprezintă piloni importanți ai formării individuale, influențând felul în care o persoană interacționează cu lumea din jur și contribuie la construirea unei societăți mai armonioase și mai responsabile, cultivarea la copii a unei atitudini de investigare față de viață este cea mai importantă sarcină a unei școli moderne. În esență, dezvoltarea atitudinilor este vitală pentru educarea unor cetățeni conștienți, capabili să contribuie la progresul științific, social și ecologic al societății.

Bibliografie

1. BOCOȘ, Mușata. *Instruirea interactivă. Repere axiologice și metodologice*. Iași: Polirom, 2013. 472 p. ISBN 978-973-46-3248-0.
2. BONTAȘ, Ioan. *Tratat de pedagogie*. București: ALL, 2008. 416 p. ISBN 9789735717384.
3. BOWLBY, John. Trad. BIRZESCU, Violeta. *The Making and Breaking of Affectional Bonds*. București: Trei, 2016. 256 p. ISBN: 9786067197631.
4. CERGHIT, Ioan. *Metode de învățământ* București: POLIROM, 2006. 320p. ISBN 9789734601752.
5. CIOLAN, Lucian. *Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar*. București: Polirom, 2008. 280 p. ISBN 978-973-46-1034-1.
6. DECI L. Eduard, RYAN M. Richard. *Self-Determination Theory Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. New-York: Guilford Publications, 2017. 740 p.
7. DEWEY John. *Fundamente pentru o știință a educației*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1992. 368 p. ISBN 9733011255.
8. DRĂMNESCU, Marin. *Albert Bandura. Teoria sociala a învățării*. București: Didactica Publishing House, 2020. 235 p. ISBN: 978-606-048-241-3.
9. KOHLBERG, Lawrence, HIGGINS, Ann, POWER, F. Clark, Lawrence. *Kohlberg's Approach to Moral Education*, New York: Columbia University Press, 1991. 322 p. ISBN 0231059779.
10. MASLOW, H. Abraham Trad. RĂSUCEANU, Andreea. *Motivation and Personality*, third edition. București: Trei, 2013. 568 p. ISBN: 978-973-707-905-3.
11. MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE *Programa școlară pentru disciplina Științe ale naturii. Clasele a III-a – a IV-a*. București, 2014. 15 p. [citat 10.09.2023]. Disponibil:<https://rocnee.eu/index.php/dcee-oriz/curriculum-oriz/programe-scolare-front/programe-scolare-in-vigoare>
12. MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA. *Ghid de implementare a curriculumului*

- pentru învățământul primar*. Chișinău, 2018. 272 p. [citat 10.09.2023]. Disponibil:https://mecc.gov.md/sites/default/files/ghid_curriculum_primare_rom_5.pdf
13. MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA. *Curriculum Național Științe clasa a V-a. Curriculum disciplinar. Ghid de implementare*. Chișinău: Lyceum, 2020. 36 p. ISBN 978-9975-3400-3-8. [citat 10.09.2023]. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/stiinte_gimnaziu_ro.pdf
 14. NEACȘU, Ioan. *Neurodidactica învățării și psihologia cognitive. Ipoteze. Conexiuni. Mecanisme*. București: Polirom, 2019. 192 p. ISBN:9789734678495.
 15. PIAGET, Jean. *Psihologie si pedagogie. Răspunsurile marelui psiholog la problemele învățământului*. București: Editura Didactica și Pedagogică, 1962. 162 p.
 16. *Repere pentru proiectarea, actualizarea și evaluarea Curriculumului Național* Document de politici educaționale, 69 p. [citat 02.09.2023]. Disponibil:https://www.edu.ro/sites/default/files/DPC_31.10.19_consultare.pdf.
 17. TELEMAN, Angela. *Formarea competenței de explorare/investigare a proceselor ecologice la elevii claselor primare*. tz. de doct. în pedagogie. Chișinău. 2010, 167 p.

EDUCATIONAL RESOURCES ON THE INTERNET

RESURSE EDUCATIONALE PE INTERNET

OLTEANU Loredana, Cislău Commune Secondary School, Buzău,
România, <https://orcid.org/0000-0002-9786-2787>

OLTEANU Lorian, Cislău Commune Secondary School, Buzău, România,
<https://orcid.org/0000-0002-0266-0673>

The change comes from the desire to innovate, but also from the possibility to cooperate, to interconnect activities that lead to performance in the field of knowledge, economy, community life.

The features of the integrated curriculum are: combined subjects, learning outcomes are related to everyday events, based on integrated activities such as projects, includes flexibility of school time, considers problem solving, empowers the student in the act of learning, supports the cohesion within the group by increasing the meanings of skills through education, ensures depth, consolidation of knowledge, generated by the integrated perspective on knowledge, teachers are methodologically empowered for curricular integration.

In the instructive-educational process, the acquisition of the eight key competencies is considered, among which the digital competence. Information and communication technology involves solving tasks, using the learning process, creating skills by solving a variety of precise skills, capitalizing on time efficiently.

In the recent context, in the education system, a major challenge has been the transition from traditional to online education. The current issue requires us to adhere to innovative teaching and learning methods, which have not been sufficiently emphasized in the past. Distance education is a measure of adaptation to the current conditions, but it will inevitably be a long-term necessity, as society is constantly changing and modernizing. For this reason, it is important to be aware of digital developments and to become familiar with

this way of learning as soon as possible. Preteens frequently use the Internet, as can be seen in the figure below:

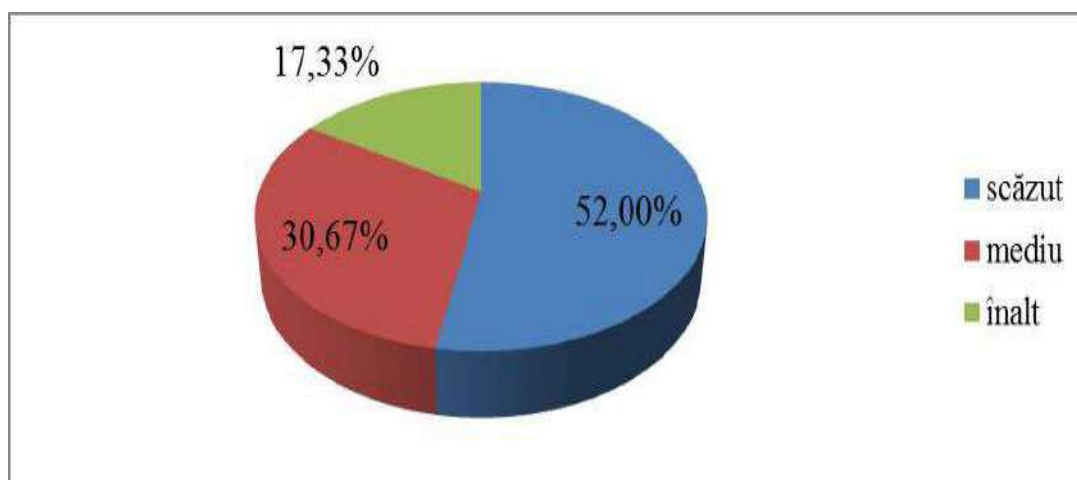


Figure 1

Here is an analysis of internet addiction depending on the gender of 5th grade preadolescents. The data obtained are illustrated graphically in Figure 2.

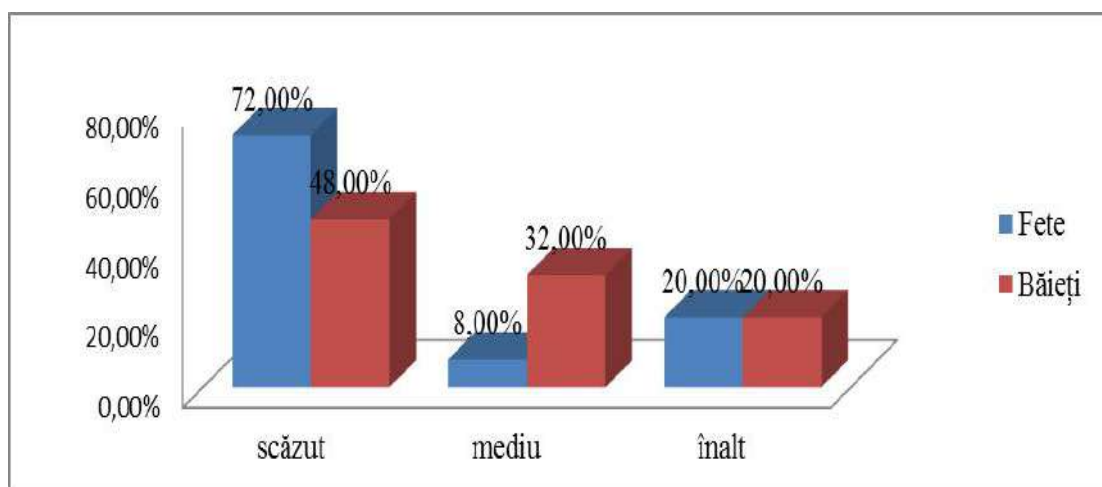


Figure 2

There is significant progress in equipping schools with information technology, connecting to the Internet, developing educational software, developing support materials and providing training activities for teachers. The eTwinning platform is part of the European Commission's Lifelong Learning Program. The aim of eTwinning is to facilitate communication and partnership between schools in the European Union, involving students and teachers in

unique activities. We want to make different educational products that involve the use of new technologies. We want to increase the skills of using the latest technologies (both for teachers and students), the efficient use of languages in various situations. Today's student is dependent on the use of the computer, which is a support for him.

The web is a permanent working tool for all those involved in the educational act. Modern technologies contain a variety of applications, they being the foundation of an innovative set of providing education, achieving learning. Since the development of information technology, the Internet, the traditional learning process has changed rapidly and profoundly.



Figure 3

It is clear that we are moving towards a major change in education; The training is channeled to the learner, allowing him to select his materials according to his own interests, needs and skill levels. Innovative methods and procedures, with an emphasis on modern technologies, obviously contribute to the transformation of the teaching mode, from a passive model, where the student is a spectator to the information taught by the teacher, into an active one, in which the educational process folds. the needs of the student, being

attracted to actively find new sources of learning. The right of every student to a quality education leading to the construction of character, personal identity and the acquisition of skills in accordance with the profile of the graduate must be respected.

Bibliography and webography

1. SANGEORZAN L., STELEA G.-A., ENACHE-DAVID N., “Web Development Techniques for Applications and Websites”, Ed. Univ. Transylvania from Brasov, 2016;
2. SANGEORZAN L., WEB Technologies and WEB Design, Ed. Univ. Transylvania from Brasov, 2009.

THE PROBLEM OF DEVELOPING THE PROFESSIONAL REFLECTION OF TO-BE-TEACHER STUDENTS

PROBLEMA DEZVOLTĂRII REFLECȚIEI PROFESIONALE A STUDENȚILOR-PEDAGOGI

OVCERENCO Nadejda,

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

<https://orcid.org/0000-0003-0048-2794>

Rezumat: Această lucrare este dedicată cercetării problemei dezvoltării reflecției profesionale a studenților-masteranți ai Programului de studii „Managementul educației preșcolare”. Autorul acordă atenție rezultatelor diagnosticului reflexivității și unei poziții metacognitive a studenților formați sub aspect profesional prin cursurile de Etică managerială și Psihologia influențelor sociale. Pe lângă descrierea experienței, este prezentată organizarea pregătirii acestora în contextual abordării reflexive. Se propune sistemul modular de instruire reflexivă orientată spre practică în pregătirea studenților-pedagogi.

Cuvinte-cheie: reflexie, reflexivitate, reflecție profesională, abordare reflexive, instruire reflexive, studenți-pedagogi.

Annotation: This paper is dedicated to examination of the problem of development of professional reflection. The author pays attention to the results of diagnostics of reflexivity and a metacognitive position of students at Murmansk State Humanities University (Murmansk, Russia) trained on the courses on pedagogy and psychology. In addition to the description of experience, organisation of their training in the way of the reflective approach is presented. The modular system of reflective practice- oriented instruction in training of students (future teachers-psychologists) is proposed.

Keywords: reflection, professional reflection, reflective approach, reflective training, student-pedagogues.

Introducere. Căutarea abordărilor inovatoare pentru formarea profesioniștilor în condițiile modernizării învățământului contemporan vizează atât sferile conținutului său, cât și tehnologiile de formare. Tehnologiile contemporane de predare sunt orientate în multe privințe pe procesele reflexive ale unei persoane.

Reflexia se referă la cunoașterea proceselor care se petrec înăuntrul conștiinței; întoarcerea conștiinței asupra ei înseși. Sinonime ale reflexiei: cugetare, gândire, meditare, părere. *Reflexivitatea* poate fi considerată ca fiind caracteristica individuală de bază a profesioniștilor moderni. Dezvoltarea reflexivității se manifestă în capacitatea unui om de a-și analiza acțiunile și comportamentul, de a-și percepe critic trăsăturile psihologice, de a-și vedea posibilitățile în autoajustarea activității și comportamentului. *Modelul reflexiv de predare* face posibilă crearea și utilizarea diferitelor condiții motivaționale, stimulative pentru autorealizarea resurselor educaționale individuale și a potențialului creativ al studenților. Analiza condițiilor efective de pregătire a specialiștilor în domeniul educației arată însă că în sistemul existent de învățământ superior nu se acordă suficientă atenție dezvoltării personale a studenților. Conștiința de sine a studenților nu este, practic, privită ca o resursă de formare și dezvoltare profesională a unui viitor specialist.

Experiența de pregătire a studenților arată că formarea poziției lor reflexive duce la complicații semnificative. Observăm că acest proces nu este pe deplin rezolvat. Componenta reflexivă în învățare, de regulă, iese sub formă de sarcini separate, nesistematizate, dar nu în tehnologiile educaționale integrale. Dificultățile specialiștilor neexperimentați în activitatea profesională sunt cauzate frecvent de insuficiența abilităților și a deprinderilor reflexive.

Orice student în formarea sa profesională pornește de la o teorie subiectivă privitor la viitoarea activitate profesională. Această teorie se formează pe baza a trei factori: ansamblul cunoștințelor dobândite, experiența de utilizare a acestor cunoștințe în activitatea reală și atitudinea specifică a acestei activități și a obiectului ei. Cu toate acestea, a avea astfel de cunoștințe nu implică utilizarea acestor cunoștințe în munca profesională reală. Trecerea de la posesia cunoștințelor declarative (imagini, reprezentări, concepte) la transformarea declarațiilor în modalități și metode de lucru (imagini operative, cunoștințe procedurale, proceduri) are câteva etape lungi. Formele academice tradiționale de studiu vizează doar stăpânirea conceptelor declarative și nu promovează dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor profesionale practice. În același timp, tehnicile reflexive se referă la o tehnologie inovatoare de antrenament. Orientarea lor generală este definită ca transformarea

propriilor activități mentale și practice ale studenților prin mecanisme psihologice de reflecție.

Caracteristici ale modelului reflexiv în formarea profesională.

Tehnicile reflexive în formarea specialistului sunt aplicate în diverse domenii de mult timp. Actualmente este important să explorăm coordonata metodologică a mecanismului de formare reflexivității și de formare a specialistului din perspectiva abordării reflexive a activității de predare-învățare-evaluare. Reflecția vizează transformarea practicii sau situației profesionale existente. Prin urmare, *tehnica reflexivă presupune proces de cercetare*. Reflexivitatea va fi o condiție majoră a autodezvoltării profesionale. Următoarele scopuri ale instruirii sunt atinse prin intermediul procedurii de reflecție: găsirea independentă a unor noi forme de activitate pe baza analizei și reconstrucției critice și formarea sensului personal. În prezent sunt studiate activ procesele de formare a reflecției profesionale în mediul universitar. Cu toate acestea, este posibil să se afirme că acolo nu există tehnologii reflectorizante integrale care ar putea fi utilizate în predarea studenților [7].

Participarea, implicarea studenților în identificarea și soluționarea diverselor situații-probleme profesionale este o formă eficientă de tehnică reflexivă. Această imersiune ar trebui să fie însoțită de o analiză detaliată, pas cu pas, a muncii profesionale. În acest caz are loc operaționalizarea conceptelor pedagogice și psihologice. Practica de formare special organizată pentru studenți este una dintre modalitățile de operaționalizare a conceptelor psihopedagogice care sunt semnificative în munca profesională. Esența sa constă în decizia unei probleme educaționale într-o situație de muncă profesională reală, cu sprijin în jurul conceptelor psihologice corespunzătoare. În timpul acestor proceduri, studenții au o schimbare reflectivă a teoriilor subiective care privesc munca profesională. În schimb, modurile academice tradiționale de studiu și practica profesională spontană fac schimbări similare nesemnificative.

Ipoteza și metoda. Reflecția poate fi considerată ca fiind capacitatea formabilului de a intra în poziția de cercetare în ceea ce privește activitatea sa și față de el însuși (ca o personalitate) în scopul analizei, înțelegerii și estimării eficacității sale și prognozarea îmbunătățirii sale ulterioare.

Karpov [5] a analizat natura reflecției din perspectiva proceselor integrale în reglarea psihologică a activității și comportamentului, care constă dintr-un număr de procese mentale cele mai înalte, cum ar fi formarea scopului, anticiparea, proiectarea, planificarea, luarea deciziilor, controlul și autocontrolul. El a apreciat procesele metacognitive și reflexive ca fiind deosebit de importante, și a sugerat că procesul de reflecție acționează (ca bază și conținut al reflexivității) are trăsături individuale. Acest lucru creează o oportunitate de a îmbunătăți treptat nivelul de reflexivitate al studentului prin intermediul unor proceduri și tehnici special elaborate. Analiza reflecției, din punct de vedere al măsurii individuale a dezvoltării acesteia, permite identificarea unor diferențe importante în parametrii ei efectivi. Diagnosticarea reflexivității de către Karpov [6] permite definirea diferitelor *niveluri de dezvoltare a reflexivității: scăzut, mediu, optim și supraestimat*.

Calitatea procesului reflexiv depinde de mulți factori, dar cei mai importanți dintre aceștia sunt capacitatea analitică, erudiția generală, cunoștințele și experiența. Belkina, Revjakina [4], Karpov, Skitjaeva [6] și alții cercetători marchează dependența de reflexivitate și vârsta unei persoane și experiența în munca sa profesională. Modulina [8] a studiat logica și etapele formării proceselor reflexive la profesori și a identificat cinci *niveluri de formare a poziției lor reflexive: intuitiv, prescripțional, instrumental, creativ, metodologic*.

Cercetările realizate de Barysheva [3] în acest domeniu, ne-au inspirat și permis descoperirea tehnicilor de diagnosticare a reflexivității: *Metacognitive Awareness Inventory* și *Diagnostics of reflexivity*, instrumente elaborate de Karpov [6]. Eșantionul nostru a fost alcătuit din masteranzi-manageri educaționali de la Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”, formați în cadrul cursurilor de *Etica managerială și Deontologie profesională și Psihologia influențelor sociale*.

Au fost determinate nivelurile de reflexivitate și abilitățile metacognitive ale masteranzilor. S-a presupus că masteranzii-manageri educaționali trebuie să aibă cele mai înalte niveluri de reflexivitate. Această calitate este necesară pentru activitatea profesională în domeniul managementului educațional. Datele obținute nu au demonstrat aceste așteptări. Masteranzii care au participat la studiul de diagnosticare au arătat rezultate relativ scăzute de

abilități metacognitive și reflexivitate. Cu alte cuvinte, dezvoltarea poziției reflexive a fost situată la *nivel intuitive*, după terminologia lui Modulina [8]. În consecință, aceștia se situau pe un nivel scăzut de dezvoltare a reflexivității. Pentru a corecta situația existentă au fost desfășurați pași specifici în dezvoltarea acestei calități necesare sub aspect profesional pentru managerii educaționali. Rezultatele psiho-diagnosticului, realizat în baza aplicării metodologiei elaborate de Barysheva [2-3] au servit drept prim pas în dezvoltarea unei noi tehnologii de organizare a practicii vocaționale/manageriale.

Programul de formare profesională special organizată pentru studenții-masteranzi. Acest Program de formare profesională pentru managerii educaționali a inclus tehnologii de instruire reflexive, elaborate de Barysheva [9], selectate și aplicate de noi. Programul de formare sa bazat pe respectarea principiilor educaționale cu privire la educația adulților, prioritatea de autoorganizare a activității acestora, stimularea reflecției, unitatea teoriei și practicii etc. Acest Program de formare sa bazat pe ideile despre condițiile deciziei eficiente a sarcinilor pedagogice, a competențelor și a activității productive a specialistului (Kuzmina (1967, 2002)); asupra ideilor despre abilitățile reflexiv-percepționale ale profesorilor (Rean (1999)); asupra ideilor despre dezvoltarea gândirii psihologice a formabililor prin metode educaționale active și acțiuni metodice speciale (Badmaev (1998)); asupra ideilor despre metodele de planificare și organizarea interactivității comune productive și creative a profesorului și educabilului (Lyaudis (1989, 2003)); asupra ideilor despre reflecție ca unul dintre cele mai înalte procese psihologice integrate (Karpov (2005)). Utilizarea unui astfel de Program de instruire bazat pe experiența proprie a formabililor a fost foarte fructuoasă.

Structura Programului formativ a fost unul de o natură extinsă și a constat din totalitatea modulelor cu sarcinile, conținutul și tehnicile specific dezvoltării reflexivității masteranzilor. Sunt câteva module care au loc în aula de instruire/formare profesională: modulul pregătitor, modulul observator-metodologic, modulul didactic, modulul de testare, modulul de generalizare. Fiecare modul se încheie cu analiza reflexivă a îndeplinirii funcției corespunzătoare. De asemenea, masteranzilor li se cere pentru studiul individual să elaboreze agenda/portofoliul analitic și reflectiv, destinate

cursurilor studiate. O realizare constantă a unei agende analitice este condiția fundamentală a studierii oricărui curs universitar. Fiecare curs s-a finalizat cu evaluarea performanței atinse de către masterand.

Discuții. Sistemul modular de instruire reflexivă orientat spre formarea reflexivității masteranzilor face posibilă stimularea proceselor de conștiință profesională a specialiștilor în domeniul managementului educațional. Implicarea activă a masteranzilor în rezolvarea problemelor de ordin pedagogic și psihologic și ciocnirile cu necesitatea operativă de a lua decizii optime, oferă masteranzilor o experiență individuală bogată și variată. În situațiile de rezolvare reflexivă a sarcinilor, masteranzii acceptă noi poziții personale, rezultate din schimbarea mentalității – o tranziție de la achiziția cunoștințelor la o conștientizare critică a responsabilității muncii intelectuale personale. Reflexivitatea poate fi văzută ca disponibilitate pentru introspecția teoriilor implicite ale formabilului. Conceptele pedagogice și psihologice care sunt prezente în conștiința unui masterand sunt un mijloc de astfel de introspecție. Sunt acele instrumente, datorită cărora are loc realizarea proceselor mentale, stărilor, proprietăților personale, caracteristicilor speciale ale comportamentului și caracteristicilor activităților personalității. Toate acestea achiziții sunt deosebit de valoroase ca rezultat al respectării componentelor reflexive ale conștiinței profesionale a masteranzilor-managerilor educaționali.

Tehnologiile reflexive, aplicate de noi, au fost următoarele: dialogul, feed-backul și influențarea meta-poziției masterandului. În studiul dat a fost întreprinsă o încercare de influență direcționată asupra proceselor reflexive ale masteranzilor cu ajutorul așa-numitelor tehnologii micro-sociale pe care Andreeva [1] le consideră ca forme de lucru de scurtă durată special organizate cu un grup în contextul micro-social al interacțiunii dintre studenți în procesul lor de formare profesională. Reflecția se realizează prin dialog cu un feedback. Într-un dialog se arată reflecția profesională și personală. Metoda dialogului dă naștere și la alte forme de reflecție, cum ar fi reflecția intelectuală (adică înțelegerea gândurilor altei persoane) și reflecția în activitate efectivă (se exprimă în alegerea unui act conform unei noi cerințe profesionale și standard). În cadrul studiului respective masteranzii au beneficiat de supravegherea mentorului la nivel de grup și la nivel individual. Forma grupului a presupus ca un mentor-supervizor să lucreze împreună cu mai mulți masteranzi. Au fost

prezente două forme de supraveghere individuală, adică de la profesor la student și de la egal la egal. Dialogurile între colegii studenți (în rolul lor de supraveghetori-formatori) și între student și tutore au fost considerate importante. Răspunsurile din partea tutorelui și a co-învățătorilor au oferit studenților oportunități de a pune întrebări și de a-și regândi propriile înțelegeri. Feedback-ul a oferit, de asemenea, studenților informații despre progresul studiului și competențele lor. Masteranzii și-au putut sistematiza arsenalul psihologic și pedagogic și contura strategii de autoperfecționare.

Cooperarea, lucrul în echipă a avut efect atât la nivel individual, cât și de grup. colectiv. Masteranzii au fost plasați în condițiile unui mediu formativ de antrenament reflexiv saturat datorită organizării deosebite a intercomunicației lor. Fiecare student a apărut în mod repetat la diferite niveluri de metapoziție datorită utilizării tehnologiei de reflexie dirijată și controlată. Procesul de supraveghere și feedback ia ajutat pe masteranzi să identifice probleme de autoînțelegere și autopercepție (proprietăți și comportamente personale, auto-reacția, influența acesteia asupra activității profesionale, atitudinea de sine în activitatea profesională); cunoștințe teoretice și acțiuni profesionale (percepția asupra modalităților și particularităților teoretice, practice și personale determină poziționarea studentului în activitatea sa profesională, de ce sunt utilizate anumite abordări teoretice și metodologice), procesul de dezvoltare a cunoștințelor teoretice și a tehnicilor practice; relațiile cu alte persoane în activitatea profesională.

Metoda de instruire reflexivă, construită pe implicarea participanților în procesul de predare-învățare și analiza ulterioară a acestuia, a stimulat în mod activ gândirea și acțiunile profesionale ale masteranzilor în atmosfera reală din punct de vedere psihologic a interacțiunii și apariției experiențelor proprii. Ca urmare a acțiunilor de formare a fost posibilă schimbarea orientării metacognitive a masteranzilor, care au atins nivelul superior al formării poziției reflectorizante. O situație preferabilă ar fi dacă toți masteranzii ar fi încurajați să întreprindă activități de reflexie în toate etapele formării lor profesionale. Extinderea aplicării sistematice a tehnicilor de reflexie necesită în același timp analiza eficacității acestora.

Concluzii. Dezvoltarea aspectelor metacognitive, reflexive ale mentalității profesionale este o problemă importantă a învățământului superior

modern. Modelul reflexiv de pregătire a specialiștilor din domeniul educational necesită a fi axat pe creșterea profesională și pe facilitarea potențialului personal al fiecărui student în parte. Un atare Model, axat pe dezvoltarea reflecției profesionale a studenților, se recomandă a fi aplicat de cadrele didactice universitare, iar practica universitarilor – îndreptată spre aplicarea unui set de metode și tehnici de lucru direcționate spre activarea unei poziții metareflexive valoroase a masteranzilor și considerată o precondiție a formării reflexivității studenților. Aprobarea acestei versiuni a modelului reflexiv de antrenament mărturisește eficiența unei strategii de stimulare a interacțiunii ținând cont de diferite poziții metacognitive. Abordarea predării-învățării reflexive se merită a fi orientată pe dezvoltarea profesională și activarea potențialului personal al studentului, permițându-i să-și dezvolte competențele profesionale, planificarea reală a sarcinilor și rezolvarea problemelor în situații de natură simulativă și reală. Astfel, aplicarea sistematică a tehnologiilor de instruire reflexivă va duce la conversiile pozitive esențiale ale calității formării specialiștilor în domeniul educației.

Bibliografie

1. АНДРЕЕВА О.С. Микросоциальные технологии и механизмы их воздействия на профессиональное самосознание студентов.
2. В: Сибирский психологический журнал. 2007, № 25, с. 84-86.
3. БАРЫШЕВА Т.Д. Рефлексивный подход к развитию профессионального сознания и самосознания будущих педагогов-психологов в условиях модернизации высшего образования. В: Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия «Педагогика, психология». 2011, № 3 (6), с. 47-50.
4. БАРЫШЕВА Т.Д. Элементы рефлексивного обучения в профессиональной подготовке будущих педагогов-психологов. В: Problems of Education in 21st Century (PEC 2009). 2009. Volume 18, с. 161-165.
5. БЕЛКИНА В.Н., РЕВЯКИНА И.И. Возрастная динамика развития рефлексии на разных стадиях педагогической профессионализации. В: Ярославский педагогический вестник. Ярославль: ЯГПУ. 2003, № 1 (34).

6. КАРПОВ А.В. Психология рефлексивных механизмов деятельности. М.: Институт психологии РАН. 2004.
7. КАРПОВ А.В., СКИТЯЕВА И.М. Психология метакогнитивных процессов личности. М.: Институт психологии РАН. 2005.
8. ЛЯУДИС В.Я. Методика преподавания психологии. М.: МГУ. 2000.
9. МОДУЛИНА О.Б. Формирование рефлексивной позиции педагогов в процессе курсовой подготовки. В: Ярославский педагогический вестник. Ярославль: ЯГПУ. 2008, № 2 (55), с. 26-32.
10. BARYSHEVA T. Implementing self-reflection activities into teaching practice for students and trainees. In: Sh. McCarthy, V. Karandashev, M. Stevens, A.Thatcher, J.Jaafar, K.Moore, A.Trapp, Ch.Brewer, W.McKeachie, W.Gomes. (Eds.) Teaching Psychology Around the World: Volume 2. Cambridge Scholars Publishing, Newcastle upon Tyne, UK. 2009, p. 377-386.

QUALITY IN EDUCATION AT THE LOCAL LEVEL THROUGH THE IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES

CALITATE ÎN EDUCAȚIE LA NIVEL LOCAL PRIN IMPLEMENTAREA TEHNOLOGIILOR INOVATIVE

POPA Violeta,

drd., Școala Doctorală a UPS „Ion Creangă” din Chișinău

<https://orcid.org/0000-0003-4348-4925>

Rezumat: În articol este evidențiată nevoia de utilizare a tehnologiilor inovative în școală ca instrumente de asigurare a calității în educație, inclusiv ca răspuns la exigențele timpului și a copiilor din generația Z și alfa, copii ce ”s-au născut” cu telefonul în mână. La fel sunt elucidate exemple de bune practici, la nivel raional, privind utilizarea tehnologiilor în educație nu doar la nivel de telefoane și laptopuri pentru prezentări, dar roboți, ochelari VR, senzori digitali și alte tehnologii inovative.

Inovația în educație ar trebui înțeleasă ca o inovație menită să rezolve situația problematică actuală pentru a optimiza procesul educațional, îmbunătățirea calității acestuia sau organizarea condițiilor favorabile pentru asimilarea materialului de către elevi. Însăși conceptele de „inovare” și „inovație” sunt adesea confundate între ele, dar ar trebui să fie distinse. A.V. Khutorskoy subliniază că inovarea este o schimbare potențial posibilă, iar inovația este o schimbare realizată care a devenit reală dintr-una posibilă. Implementarea tehnologiilor digitale în procesul educațional poate fi considerată pe drept inovație în educație. De ce? Tehnologiile au modificat esențial aproape toate aspectele vieții noastre: maniera în care comunicăm, lucrăm, savurăm timpul liber, modalitatea în care ne organizăm viața, inclusiv modul în care furnizăm și asimilăm cunoștințe și informații. S-a schimbat și modul în care gândim și cum ne comportăm. Copiii, tinerii și chiar adulții cresc într-o lume înconjurată de tehnologii. În educație, tehnologiile au un rol semnificativ pentru profesori, învățători, educatori, copii, în toate sectoarele și structurile educaționale, în măsura în care sunt tehnologii accesibile, deschise, sociale și personalizate, care pot genera parcursuri de învățare mai incluzive și păstrează libertatea cadrelor didactice de a alege cea

mai bună combinație de metode și conținuturi de predare în procesului educațional. Utilizarea inteligentă a tehnologiilor, bazată pe metode de predare inovatoare, poate oferi beneficiarilor competențe de bază pentru viață, cum ar fi gândirea creativă, curiozitatea și aptitudinile de soluționare a problemelor. Stăpânirea unor competențe transversale de bază, cum ar fi competențele numerice, gândirea critică și competențele de comunicare socială, este o condiție esențială pentru încadrarea socială a copiilor. Dar, încă mai există inegalități în ceea ce privește accesul la infrastructura și tehnologiile inovative pentru zonele rurale și zonele urbane defavorizate, cu instituții școlare care au un număr mai mic de 350 copii. Totodată, să asiguri calitate în educație la nivel local înseamnă să asiguri acces la servicii educaționale de calitate pentru toți copiii din toate instituțiile de învățământ din teritoriul administrat, fie că școala are 650 copii sau doar 50 copii; să asiguri că fiecare școală are o clasă digitală și laboratoare digitale relevante pentru disciplinele de studiu; să asiguri că tehnologiile devin instrumente care vin să ajute profesorul. Pentru a răspunde acestor exigențe, Direcția Învățământ Șoldănești a inițiat, la nivel local, două proiecte educaționale – Proiectul ”Clasa digitală” și Proiectul ”Laboratorul digital STEAM” – proiecte care implică dotarea spațiilor și asigurarea cu tehnologii pentru instituțiile din raion cu un număr mai mic de 350 elevi, instituții care nu pot aplica la proiectul Școala viitorului, de exemplu, și la alte proiecte investiționale naționale/ internaționale.

Proiectul ”Clasa Digitală” este un concurs de educație digitală, implementat în instituțiile educaționale din raion, care aduce un nou concept în educație la nivel local, oferind un spațiu de învățare deschis și motivațional, cu abordări interdisciplinare și inovative, prin utilizarea tehnologiilor digitale ce favorizează procesul de învățare centrat pe elev. Proiectul are ca scop să dezvolte competențe transversale și abilitățile digitale, atât de necesare secolului XXI, precum și să sporească interesul elevilor pentru carieră în domeniul științelor exacte, tehnologiei și ingineriei prin promovarea metodelor de instruire creative, colaborative, auto motivante și antreprenoriale, bazate pe proiecte, integrând cunoștințe și abilități din domeniul STEAM: științe, tehnologie, inginerie, arte și matematică. În cadrul proiectului ”Clasa Digitală” au fost selectate 4 instituții de învățământ secundar din raion, care au beneficiat de mobilier modern și elemente de decor specifice proiectului și de echipament

digital performant (Lego Education Spike Prime, Lego Education Spike Essential și Lego Education Spike Expansion). În proiect participă instituțiile de învățământ secundar general din raionul Șoldănești care întrunesc mai multe criterii:

- a) au disponibil un spațiu dedicat pentru Clasa Digitală, cu o suprafață de minim 50 m.p., dar majoritatea instituțiilor dispun de atare spații, fiindcă au găzduit până acum 10-15 ani un număr dublu de copii;
- b) instituția este motivată de a participa în proiecte educaționale extracurriculare și de adopta inovațiile tehnologice în procesul educațional;
- c) cel puțin unul din membrii echipei este format în domeniul STEAM;
- d) instituția se angajează că oferă o oră opțională sau extrașcolară, tangențială utilizării echipamentelor digitale achiziționate și că va prezenta un master-class cu utilizarea echipamentelor oferite, în format off-line;
- e) disponibilitatea de a forma o echipă din minim 3 cadre didactice motivate de a aplica tehnologia la lecție.

În scopul asigurării formării și dezvoltării competențelor digitale ale cadrelor didactice din școlile implicate în proiect, precum și pentru utilizarea eficientă a echipamentelor donate, fiecare școală participantă delegă o echipă din minim 2 profesori din domeniul STEAM, și un membru al administrației, la cursuri acreditate de formare profesională continuă:

- alfabetizare digitală,
- utilizarea tehnologiilor tipice Clasei Digitale, și
- alte formări dedicate.

Utilizarea de tehnologii în Clasa Digitală este pentru scenarii integrate de învățare, or, acest hub de învățare nu este doar pentru ora opțională de robotică sau clubul de robotică și nu se limitează doar la construcție de roboței, dar și la utilizarea lor pentru facilitarea înțelegerii conținuturilor la alte discipline. Un exemplu ar fi disciplina fizica, clasa a 7-a, subiect „Mișcarea uniformă”, unde sunt utilizați roboții-mașini pentru demonstrarea legii mișcării uniforme sau, explorarea celulei prin ochelarii VR, la biologie. Rezultatele pe termen scurt al acestui proiect sunt vizibile: orele petrecute în acest spațiu, cu utilizarea tehnologiilor au adus interactivitate și inspirație în clasă, cresc apetitul copiilor pentru învățare, dezvoltă curiozitatea, dar dacă

elevul are curiozitate, poate să aibă gândire critică, gândire analitică, poate să facă conexiuni logice între evenimente și fapte.

Proiectul educațional raional "Laboratorul digital STEAM, are drept scop dotarea laboratoarelor școlare cu senzori digitali PASCO și Soft SPARKvue. Sunt concepte pe care laboratorul tradițional nu totdeauna permite a fi explicate și aici completează soluțiile propuse de laboratorul digital. Strategia raionului Șoldănești, la capitolul dotare laboratoare, este cu accent pe dotarea inteligentă a laboratoarelor de biologie, chimie, fizică, geografie, cu senzori digitali ce acoperă necesitățile a două sau mai multe discipline. Strategia este centrată pe dotare pe orizontală cu setul minim de senzori digitali pentru grupul de discipline sus-menționate, a 11 instituții de învățământ secundar general din raion și cu setul complex de senzori digitali- pentru 4 instituții, participante în proiectul raional "Laboratorul digital STEAM, inclusiv cu școlarizarea tuturor cadrelor didactice la disciplinele respective. Esența Laboratorului digital STEAM constă în concentrarea tuturor instrumentelor digitale într-un singur laborator, la care au acces profesorii care predau disciplinele științe, biologie, chimie, fizică, geografie, dar și învățătorii din treapta primară pentru disciplina științe.

Tabelul 1. Senzori de științe generale

Senzor de Științe Generale	Disciplina	Măsuranzi
Senzor wireless de presiune PS-3203	Geografia Biologia Chimia	Presiunea atmosferică Presiunea gazelor
Senzorul de temperatură PS-3201 și PS-3222	Geografia Biologia Chimia Științe	Temperatura ambientală Gradient de temperatură Temperatură de suprafață etc
Senzor wireless de mișcare liniară PS-3219 Senzor de Forță și Accelerație 3D PS-3202	Geografie Biologie Fizica	Forța Braț și Efort muscular Câmp gravitațional/ Legile lui Newton Legile mișcării Legile conservării Oscilații, ș.a.- STEAM
Stație Meteo Wireless cu GPS:	Geografia Ecologia Fizica	Temperatura mediului ambiant Presiune barometrică Viteza vântului

Senzor Wireless meteo cu GPS PS-3209 Accesoriu giruetă pu senzorul Wireless de vreme PS-3553	Biologia Chimia	Direcția vântului (absolută) Umiditatea relativă Umiditate absolută Punctul de rouă Vânt Rece Indicele de confort termic Latitudine Longitudine Altitudine Direcția magnetică
Senzor wireless de pH (pH/ISE/OPR) PS-3204	Științe Chimie Biologie	pH-ul apelor din natură; pH-ul apei potabile în funcție de temperatură; pH-ul și temperatura în diverse reacții chimice (NaCl, NaHCO ₃ , CH ₃ COOH // C ₂ H ₄ O ₂ , C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ , ...”C _m (H ₂ O) _n ”)
Senzor wireless de câmp magnetic 3D PS-3221	Fizica Științe Geografie	Magnetism Electromagnetism
Senzor wireless de intensitate electrică PS-3212	Fizică Științe	Intensitatea curentului electric

Senzorul de presiune cu și fără fir PS-3203 permite elevilor să colecteze cu ușurință date precise despre presiunea gazului într-un spectru larg de aplicații. Măsoară presiunea chiar și atunci când presiunea din sistem scade sub presiunea ambiantă. Este inclusă o seringă de 60 mL, tuburi și conectori care facilitează experimente precum Legea lui Boyle, măsurarea rezistenței musculare, măsurarea presiunii hidrostatice în apă, măsurarea presiunii în reacții chimice, investigarea procesului de transpirație al plantelor, etc. În cadrul software-ului SPARKvue-PASCO, elevii își pot selecta cu ușurință numărul cifrelor semnificative și unitățile dorite dintr-o listă care conține Pa, kPa, mmHg, N/m², inHg, mbar, psi, atm și torr. Senzorul poate fi setat pentru înregistrarea presiunii în memoria proprie a senzorului în procese rapide și lente la investigații experimentale și prognoze meteo de lungă durată. Senzorul poate fi setat la „ZERO”.

Senzorul de temperatură PS-3201 și PS-3222 transmite date în direct și permit elevilor să înregistreze datele pe durată lungă în memoria senzorului sau să monitorizeze și să pună în calcul în mod continuu măsurătorile de temperatură pe aproape orice dispozitiv electronic cu memorie. Când timpul de laborator se termină, dar experimentul continuă, elevii pot seta senzorul să înregistreze datele în mod autonom pentru zile, săptămâni sau luni, apoi le pot oricând descărca pentru analiză și interpretare. Senzorul wireless PS-3201 este durabil în condiții extreme de exploatare (*rezistent la praf, murdărie și nisip și rezistent la apă*), iar sonda din oțel inoxidabil permite să fie disponibil pentru cele mai solicitante aplicații. Senzorii de temperatură cu traductori pot fi folosiți într-un spectru larg de experimente și activități, deoarece măsoară schimbări mici, dar semnificative de temperatură produse de reacții chimice, curenți de convecție, gradient de temperatură, temperaturi la suprafață și chiar temperaturi ale pielii.

Prin utilizarea senzorului de temperatură, elevii din treapta primară, la orele de Științe primesc răspuns rapid pentru a percepe RECE-CALD prin măsurări de temperatură a unei soluții apoase. La fel, elevii din treapta primară/gimnazială, la disciplina Științe/ Biologie/ Geografie, folosesc un senzor de temperatură care permite scufundări în apă cu înregistrare autonomă a datelor la schimbarea temperaturii cu adâncimea în cadrul unei eco-zone acvatice – râu, lac, bazin acvatic pentru a raporta viața subacvatică pe baza tendințelor de temperatură. La orele de chimie elevii folosesc bicarbonat de sodiu, oțet și un senzor de temperatură pentru a investiga reacțiile chimice, pentru a dovedi că au loc reacții chimice.

Stația meteo cu GPS permite elevilor monitorizarea vremii, începând cu treapta primară. Astfel, elevii utilizează un senzor de vreme pentru a monitoriza vremea în aer liber la diferite momente ale zilei pentru o perioadă lungă de timp. Ei investighează vremea pe parcursul zilei și caută modele și relații folosind datele colectate. Ei pot demonstra că norii de pe cer au proprietăți care pot fi observate și descrise și că elevii asociază formarea norilor cu condiții meteorologice specifice. În treapta gimnazială elevii folosesc stația meteo pentru a examina diferențele dintre umiditatea absolută și umiditatea relativă și pentru a le raporta la punctul de rouă, la fel pentru a înțelege ciclul apei și evaporarea.

- Senzor wireless de pH (pH/ISE/OPR) PS-3204 este folosit pentru a determina: Monitorizarea calității apei dulci- elevii din treapta liceală evaluează calitatea apei locale folosind măsurători de la senzori de pH, conductivitate, temperatură, oxigen dizolvat și turbiditate;
- Permeabilitatea membranei – elevii din treapta liceala, la biologie, folosesc un senzor de pH pentru a explora ce substanțe pot și nu pot trece printr-un model de membrană celulară;
- pH-ul produselor chimice de uz casnic- liceenii folosesc la chimie un senzor de pH și substanțe chimice uzuale de uz casnic pentru a lega pH-ul și concentrația ionului de hidroniu (H_3O^+); Ei vor clasifica soluțiile ca acide, bazice sau neutre.

Exemplele de măsurări directe cu ajutorul senzorilor Pasco și softul SPARKvue sus-menționate reprezintă doar o mică parte din multitudinea de experimente posibile cu aceste instrumente digitale, instalat pe oricare dispozitiv electronic cu memorie. Unul din multiplele avantaje ale lor constă în faptul că, în comparație cu instrumentele clasice, cu care doar sunt colectate datele, utilizarea senzorilor digitali oferă posibilitatea analizei imediate a datelor, precum și compararea lor în diverse contexte, prin urmare elevii pot analiza date nu doar face măsurări.

Concluzie

Educația este o transformare care reflectă societatea, care tinde să fie mai incluzivă, mai empatică, mai ales în această eră în care trăim -era creativă, era incluziunii, când tehnologiile inovative sunt instrumente care determină asigurarea educației de calitate.

Nu se poate schimba un sistem educațional peste noapte, nu se poate schimba o școală, dar se poate schimba o clasă, se poate schimba un laborator, drept exemple cum trebuie să arate școala viitorului, la nivel de mediu de învățare, tehnologii, etc., cum pot fi utilizate tehnologiile inovative pentru a asigura un proces educațional calitativ.

Bibliografie

1. ADĂSCĂLIȚEI, A. Curs „Instruire asistată de calculator”, 2002-2003.
2. CUCOȘ, C. Informatizarea în educație: Aspecte ale virtualizării formării. Iași: Polirom, 2006.
3. EVTODIEV, I. Laborator cu senzori PASCO și Soft SPARKvue, 2020.
4. KHUTORSKOY, A.V. *Pedagogical Innovations Studies: manual for higher school students*, M.: Publishing Centre "Academy", 14-15, 2008.
5. LEONTIEVA, O.A. Inovațiile ca o nouă filozofie a învățământului superior// Cercetare fundamentală. - 2006. - Nr. 7. - P. 83-84; URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=5209> (data accesului: 02/01/2023).
6. Revista de Fizică și Matematică aplicată CYGNUS nr. 1(33)/2021.
7. www.pasco.com

THE PERSONALITY OF HIGH SCHOOL STUDENTS DEPENDENT ON NEW TECHNOLOGIES

PERSONALITATEA ELEVILOR DE LICEU DEPENDENȚI DE NOILE TEHNOLOGII

RACU Iulia, catedra Psihologie, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion
Creangă” din Chișinău

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

HAWA Elena, licențiată în psihopedagogie

<https://orcid.org/0009-0005-1937-5878>

Rezumat. Articolul prezintă și descrie rezultatele demersului experimental al dependenței de internet și al trăsăturilor de personalitate asociate cu nivelul ridicat de dependență de internet la elevii de liceu. Eșantionul de cercetare a cuprins un număr de 75 de elevi de liceu. Rezultatele obținute ne permit să evidențiem un număr mare de elevi de liceu cu nivel moderat și ridicat de dependență de internet. La elevii de liceu cu nivel ridicat de dependență de internet identificăm anumite trăsături de personalitate: nevrozitate, agresivitate și depresie accentuată și inhibiție redusă.

Cuvinte-cheie: dependență de internet, trăsături de personalitate, elevi de liceu

Abstract. The article presents and describes the results of an experimental research of internet addiction and personality traits at pupils with high level of internet addiction. In experimental research were included 75 pupils from high school. The obtained results allow us to conclude that a lot of high school pupils have a moderate and a high level of internet addiction. At pupils with high level of internet addiction we notice the following traits of personality: raised nervousness, aggressiveness and depression and low level of inhibition.

Keywords: internet addiction, traits of personality, high school pupils

Noile tehnologii dintre care fac parte diferite device-uri, internetul, jocurile online, Social Media sunt un mare progres pentru societatea contemporană, dar totodată vom menționa că utilizarea acestora modifică complet modalitățile în care copiii, adolescenții și adulții se comportă, învață, muncesc, socializează și interrelaționează cu cei din jur [1].

Digitalizarea și tehnologizarea face ca adolescenții și adulții să utilizeze în exces internetul, astfel se evidențiază un fenomen nou cel de dependență de internet. Actualmente în psihologie sunt din ce în ce mai multe cercetări cu referire la dependență de internet care încearcă să analizeze și să descrie modificările la nivel de creier, corp, domeniul cognitiv, afectiv și cel al personalității [1, 2, 3, 5].

M. Feder și K. Rosenberg prezintă următoarea definiție pentru dependența de internet este o formă de comportament care presupune utilizarea exagerată a internetului care este corelată cu pierderea noțiunii timpului sau o neacordare a atenției a activităților cotidiene. Cei ce manifestă dependență de internet se caracterizează prin trăiri emoționale negative cum ar fi: furia, anxietatea, stările depresive atunci când nu au acces la internet. Împreună cu particularitățile deja enumerate vom menționa și: retragerea și izolarea socială, minciuni, rezultate și performanțe modeste și fatigabilitate accentuată permanentă [apud. 4].

Statisticile mondiale cu referire la dependența de internet sunt îngrijorătoare, astfel peste 210 milioane de oameni din întreaga lume suferă de dependență de internet și Social Media. Utilizarea excesivă a internetului este cea mai răspândită în SUA, precum și în Europa de Nord și de Vest. Cu referire la populația tânără cu vârste între 16 și 29 de ani, situația este una alarmantă, astfel la nivel european și în România datele evidențiază o frecvență de 79% și respectiv 69% petrec foarte mult timp online [1].

Cele expuse constituie premise pentru realizarea unui demers experimental al dependenței de internet la elevii de liceu și a trăsăturilor de personalitate asociate cu aceasta.

Pentru a identifica prezența dependenței de internet și trăsăturile de personalitate la elevii de liceu pe un lot de 75 de adolescenți (32 adolescenți și 43 adolescente) cu vârste între 15 și 19 ani am administrat *Chestionarul de diagnosticare a dependenței de internet de K. Young* și *Inventarul de personalitate Freiburg (Forma HB)* [6].

Inițial vom ilustra frecvențele pentru cele trei niveluri ale *Chestionarului de diagnosticare a dependenței de internet de K. Young* (figura 1).

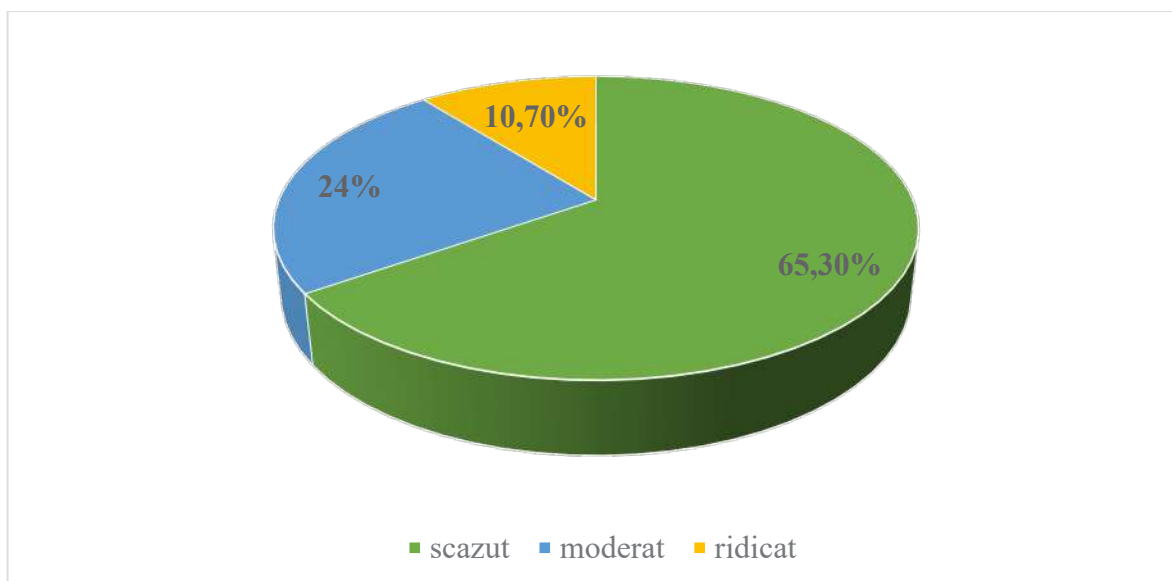


Figura 1. Nivelurile dependenței de internet la elevii de liceu (%)

65,30% din elevii de liceu prezintă nivel scăzut de dependență de internet. Caracteristic pentru acești elevi este o utilizare rațională a internetului, ei nu întâmpină dificultăți și nu simt disconfort în cazul întreruperii activității în mediul online. Timpul liber îl petrec în manieră utilă și eficientă: învață, frecventează diferite activități extra curriculare și interrelaționează cu semenii. Raportul dintre perioada de veghe și de somn este una echilibrată.

Cu îngrijorare, consemnăm că (24% și 10,70%) din elevii de liceu dau dovadă de nivelurile moderat și ridicat de dependență de internet. Pentru adolescenții cu nivel moderat și ridicat de dependență de internet sunt particulare următoarele: în mod exagerat intră și navighează pe internet, petrec timp jucând-se online și navigând pe Social Media. Un element distinct pentru ei este faptul că ei realizează anumite activități cotidiene concomitent cu accesarea internetului. Se culcă foarte târziu, petrecându-și o bună parte a nopții pe internet. Consecințele fiziologice și psihologice ale utilizării în exces a internetului sunt: dureri de cap, migrene, dureri de spate, alimentația neechilibrată, dispoziție și euforie când utilizează internetul și o varietate de emoții negative când nu au acces la internet: anxietate, neliniște, stări depresive, frustrare și irascibilitate. Destul de frecvent se întâmplă că comunică cu semenii pe Social Media. În plus la cele deja evidențiate vom menționa că acești elevi dau dovadă de rezultate scăzute la școală.

Considerăm că elevii cu dependență de internet prezintă o specificitate a trăsăturilor de personalitate. În scopul stabilirii trăsăturilor de personalitate caracteristice elevilor de liceu cu diferite niveluri de dependență de internet, am aplicat pe adolescenți *Inventarul de personalitate Freiburg (Forma HB)*. Inventarul de personalitate Freiburg (Forma HB) pune în lumină următoarele trăsături: nevrozitate, agresivitate, depresie, emotivitate, sociabilitate, caracter calm, dominare, inhibiție, fire deschisă, extraversiune – introversiune, labilitate emoțională și masculinitate – feminitate.

Mediile la trăsăturile de personalitate la elevii de liceu cu diferite niveluri de dependență sunt prezentate în figura 2.

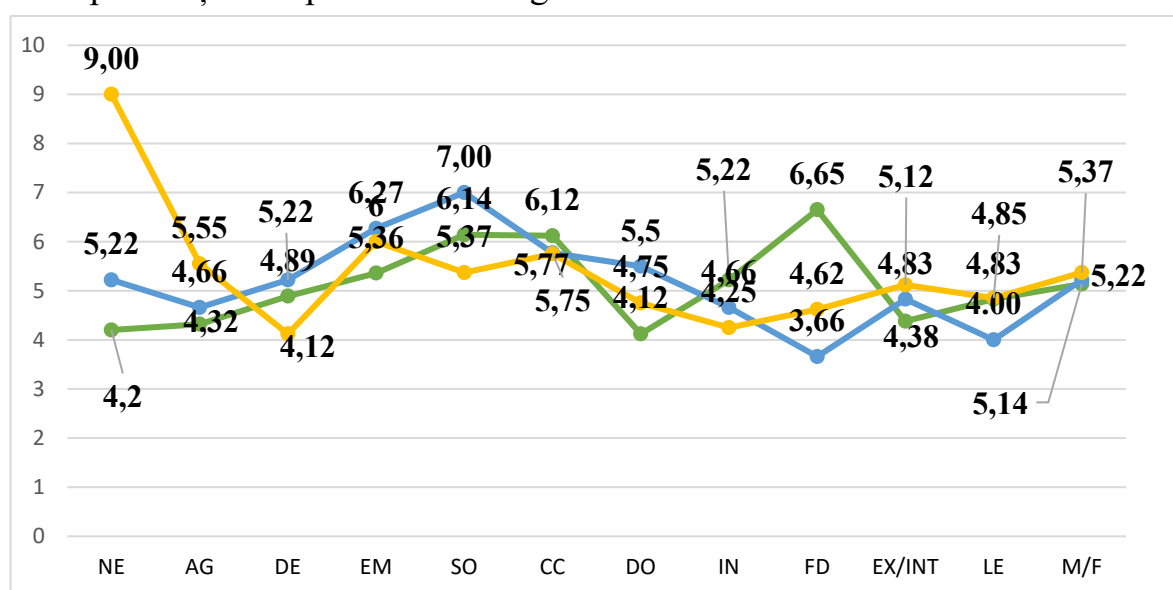


Figura 2. Media la trăsăturile de personalitate a adolescenților cu diferite niveluri de dependență de internet

Elevii de liceu cu nivel scăzut de dependență de internet prezintă următoarele medii la trăsăturile de personalitate: nevrozitate – 4,20 (u.m.), agresivitate – 4,32 (u.m.), depresie – 4,89 (u.m.), emotivitate – 5,36 (u.m.), sociabilitate – 6,14 (u.m.), caracter calm – 6,12 (u.m.), dominare – 4,12 (u.m.), inhibiție 5,22 (u.m.), fire deschisă – 6,65 (u.m.), extraversiune – introversiune – 4,38 (u.m.), labilitate emoțională – 4,83 (u.m.), masculinitate – feminitate – 5,14 (u.m.).

Comparativ cu elevii cu nivel scăzut de dependență de computer, cei cu nivel moderat de dependență demonstrează medii mai ridicate pentru anumite trăsături de personalitate: *nevrozitate* – 5,22 (u.m.), *agresivitate* – 4,66 (u.m.),

depresie 5,22 (u.m.), *emotivitate* – 6,27 (u.m.), *sociabilitate* 7,00 (u.m.), *caracter calm* – 5,77 (u.m.), *dominare* – 5,50 (u.m.), *inhibiție* – 4,66 (u.m.). *fire deschisă* 3,66 (u.m.), *extraversiune* – *introversiune* – 4,83 (u.m.), *labilitate emoțională* – 4,00 (u.m.), *masculinitate* – *feminitate* – 5,22 (u.m.). Astfel în conformitate cu mediile expuse la nevrozitate, agresivitate, depresie, emotivitate, sociabilitate, dominare, extraversiune – introversiune și masculinitate – feminitate atestăm o accentuare a mediilor. Considerăm că constatările evidențiate la adolescenții cu nivelul moderat de dependență de internet implică și o anumită manifestare a trăsăturilor de personalitate.

Ca și în la elevii de liceu cu nivel moderat de dependență de internet și la cei cu nivel ridicat observăm medii mai mari la anumite trăsături de personalitate: *nervozitate* – 9,00 (u.m.), *agresivitate* – 5,55 (u.m.), *depresie* – 4,12 (u.m.), *emotivitate* – 6,00 (u.m.), *sociabilitate* – 5,37 (u.m.), *caracter calm* – 5,75 (u.m.), *dominare* – 4,75 (u.m.), *inhibiție* – 4,25 (u.m.), *fire deschisă* – 4,62 (u.m.), *extraversiune* – *introversiune* – 5,12 (u.m.), *labilitate emoțională* – 4,85 (u.m.), *masculinitate* – *feminitate* – 5,37 (u.m.). Experimentarea dependenței de internet într-o modalitate accentuată cuprinde și o accentuare a trăsăturilor de personalitate.

A fost posibilă confirmarea relațiilor între dependența de internet și trăsăturile de personalitate prin calculul coeficientului de corelație Pearson (tabelul 1).

Tabelul 1. Studiul relației între dependența de internet și trăsăturile de personalitate (după Pearson)

<i>Variabilele</i>	<i>Coeficientul de corelații</i>	<i>Pragul de semnificații</i>
dependența de internet / <i>nervozitate</i>	r= 0,391	p≤0,01
dependența de internet / <i>agresivitate</i>	r= 0,2805	p≤0,01
dependența de internet / <i>depresie</i>	r= 0,487	p≤0,01
dependența de internet / <i>inhibiție</i>	r= -0,2917	p≤0,01

Conform tabelului de mai sus atestăm patru coeficienți de corelație semnificativi, dintre care trei pozitivi (dependența de internet și nevrozitate, $r=0,391$, $p\leq 0,01$, dependența de internet și agresivitate, $r=0,2805$, $p\leq 0,01$ și între dependența de internet și depresie, $r=0,487$, $p\leq 0,01$) și unul negativ (între dependența de internet și inhibiție, $r=-0,2917$, $p\leq 0,01$).

Elevii de liceu cu nivel ridicat de dependență de internet se caracterizează prin: nevrozitate, agresivitate și depresie accentuate. Astfel la adolescenți identificăm dereglări ale somnului, stări generale proaste, epuizare, oboseală, neliniște, instabilitate, fluctuații în dispoziție, stări depresive, pesimiste, uneori dau dovadă de sentimente de vinovăție. Totodată pentru ei sunt specifice comportamente iritabile, impulsive, nestăpânite. În relațiile cu semenii și adulții își pot permite să facă glume grosolane sau lipsite de sens.

Totodată la elevii cu nivel ridicat de dependență de internet evidențiem și nivel redus de inhibiție. Particular pentru acești adolescenți sunt: comportamente deliberate și intenționate și o încredere exagerată în sine.

În concluzie cât privește dependența de internet vom menționa că aceasta se întâlnește la un număr destul de mare de elevi de liceu investigați. Astfel, 34,70% din adolescenți demonstrează nivel moderat și ridicat de dependență de internet. Nivelul moderat și ridicat de dependență de internet determină multiple comportamente dezadaptative și afectează funcționarea armonioasă a elevilor în familie, școală și societate.

Conform demersului experimental realizat evidențiem că există o asocieră între nivelul de dependență de internet și anumite trăsături de personalitate la adolescenți. Profilul de personalitate la elevii de liceu cu dependență de internet este conturat de accentuarea nervozității, agresivității și depresiei, precum și o diminuare a inhibiției.

Bibliografie

1. BOER, I., DALU, A. M., IFTODE, O., MANU, M. Internetul și mediile de socializare virtuale în viața liceenilor. București: IȘE. 2017. 82 p.
2. PAPALIA, D., WENDKOS OLDS, S., DUSKIN FELDMAN, R. Dezvoltarea umană. Tr. de A. Mîndrilă-Sonetto București: Trei. 2010. 832 p. ISBN 978-973-8471-414-0.

3. PĂNIȘOARA, G., SĂLĂVASTRU, D., MITROFAN, L. Copilăria și adolescența. Provocări actuale în psihologia educației și dezvoltării. Iași: Polirom. 2016. 308 p. ISBN 9789734660162
4. PĂNIȘOARA, G. Parenting de la A la Z. 83 de teme provocatoare pentru părinții de azi. Iași: Polirom, 307 – 314 p. ISBN 978973687824.
5. POPA, C. Noi comportamente adictive. Internetul patologic, dependență de sms-uriși de televizor. București: Universitara. 2013. 179 p. ISBN 9786065917477.
6. RACU, IU., LOSÎL, E. Activitatea psihologului cu copiii și adulții. Chișinău: UPS „Ion Creangă”. 2018. 183 p. ISBN 978-9975-46-381-2.

Notă: Articolul este elaborat în cadrul proiectului: Bazele teoretice și metodologice ale asigurării activității psihologice în sistemul de învățământ general din perspectiva abordărilor societale contemporane, *Cifrul:* 20.80009.1606.10

NEUROSCIENTIFIC APPROACHES TO TEACHING STUDENTS IN THE DISCIPLINE OF CHEMISTRY

ABORDĂRI NEUROȘTIINȚIFICE ALE INSTRUIRII ELEVILOR LA DISCIPLINA CHIMIE

RADU Larisa Simona,

Școala Gimnazială Spectrum Constanța, România

<https://orcid.org/0000-0002-6942-3402>

Rezumat

Dezvoltarea social accelerat progresivă a ultimilor ani a făcut ca educația și recent abordata neuroștiință să devină domenii strâns corelate care explorează modul în care funcționarea creierului uman capacitățile lui cognitive pot informa și îmbunătăți practicile pedagogice. Se conturează din ce în ce mai clar, faptul că neuroștiința ajută cadrele didactice să înțeleagă mai bine modul în care educabilii percep actul învățării, dezvoltă și rețin informațiile, ceea ce poate conduce la eficientizarea metodelor de predare. Tipul acesta de abordare interdisciplinară denumită neuroștiință educațională are ca scop aplicarea practică a cercetărilor științifice asupra creierului în sala de clasă în predarea diferitelor materii școlare. Tehnologiile educaționale pot fi îmbunătățite cu ajutorul studiului asupra funcțiilor și mecanismelor creierului care implică memoria, atenția, motivația, creativitatea susținând astfel experiențe optime de învățare adecvate și adaptate curriculum-ului.

Folosirea tehnicilor din neuroștiințe în predarea chimiei poate optimiza experiențele de învățare ale elevilor și crește gradul de înțelegere de către aceștia a conceptelor chimice.

Cuvinte-cheie neuroștiințe, tehnologii de predare, chimie

Abstract

The progressive accelerated social development in recent years has made education and the recently approached neuroscience become closely related areas that explore how the human brain works and its cognitive capacities can inform and improve pedagogical practices.

It is becoming more and more clear that neuroscience helps teachers to better understand how learners perceive the act of learning, developing and retaining information, which can lead to the efficiency of teaching methods. This type of interdisciplinary approach is called educational neuroscience, aims at the practical application of scientific research on the brain in the classroom in the teaching of various school subjects. Educational technologies can be improved, through the study of brain functions and mechanisms involving memory, attention, motivation, creativity thus supporting optimal learning experiences appropriate and adapted to the curriculum.

The use of neuroscience techniques in teaching chemistry can optimize students' learning experiences and increase their understanding of chemical concepts.

Keywords neuroscience, teaching technologies, chemistry

Introducere

Competența profesorilor în procesul de predare-învățare este un factor important în determinarea gradului de succes al unei secvențe de predare. Capacitatea și adaptarea lor în gestionarea activităților de predare vor avea un impact direct și imediat asupra implicării active a elevilor în învățare. Prin utilizarea unor strategii de predare captivante și actualizate nivelului actual de dezvoltare a întregii societăți, profesorii de chimie trebuie să descopere, să dobândească sau să creeze competențe pentru ca, elevii lor să depășească pragul de abstractizare al științelor și să își dorească să aprofundeze. Educația din perspectiva neuroștiințelor abordează înțelegerea funcționării creierului, a proceselor cognitive urmate de găsirea și dezvoltarea unor tehnologii didactice mai eficiente centrate pe elev, pe nevoile lui, pe capacitățile și interesele lui.

Inovatorul acestei idei inter- și transdisciplinare a fost în 1960 Gaddes (1968) care a abordat problemele de învățare din perspectivă neuropsihologică. În următorii ani și alți cercetători [Dehaene, 2020, Shonkoff, 2017, Tokuhama-Espinosa și Nouri, 2020] au evidențiat rolul cunoașterii funcționării creierului ca linie de start pentru îmbunătățirea învățării. Neuroștiința educațională sau neuroeducația îmbină informațiile din neuroștiință, psihologie și educație pentru a adapta rezultatele mecanismelor neuronale la practica educațională [Thomas și colab., 2019] cu scopul de a îmbunătăți toate procesele de predare-învățare implicate [Martínez-González și colab., 2018]. Neuroștiința ajută la înțelegerea creierului ca un circuit interconectat ce funcționează într-o rețea. Prin urmare, este obligatoriu să se ia în considerare toate procesele implicate simultan, de la aspecte fizice, instinctuale, socio-emoționale, până la procese cognitive [Thomas și colab., 2019]. Includerea cercetării sale în învățare implică asumarea dublei perspective, atât a profesorului, cât și a elevului. În acest sens, contribuțiile neuroștiinței pot consolida pregătirea profesorilor, oferindu-le cunoștințe despre creier, care în cele din urmă ajută la proiectarea contextelor de învățare mai potrivite pentru educabili [Dweck, 2015]. În ceea ce privește elevii, unul dintre obiectivele sale este crearea unor mecanisme care să le permită să își adapteze comportamentul cu succes la cerințele mediului social și cultural [Frith și colab., 2011].

Scopul educației este dezvoltarea integrală a individului iar, una dintre cele mai importante provocări este îmbunătățirea performanței competențelor cheie.

Câteva aspecte importante ce pot fi abordate neuroștiințific sunt : plasticitatea creierului (capacitatea de adaptare în funcție de experiențe și de învățare), atenția și concentrarea (prin căutarea strategiilor de a ține elevii concentrați și angajați în activitatea școlară) , memoria și învățarea (promovarea memorării și înțelegerii de durată a informațiilor), emoțiile pozitive sau negative (prin crearea unui mediu educațional mai prietenos, mai sănătos), experiența senzorială (prin abordarea directă chimia fiind una din științele experimentale).

Este important să înțelegem că cercetarea neuroștiințifică nu oferă reguli exacte care să le spună profesorilor ce trebuie să facă în orice situație. În schimb, cunoașterea fiziologiei și funcționării creierului ajută profesorul să fie mai bine pregătit pentru a face față diversității în clasă, [Jolles & Jolles, 2021].

Neuroștiințele pot avea un rol important în tehnologiile de predare ale chimiei la nivel gimnazial prin înțelegerea modului în care funcționează creierul uman la această categorie de vârstă, unde dezvoltarea psihosomatică este accelerată și adaptarea în consecință a strategiilor de predare.

Metodele de predare ce pot fi dezvoltate cu o eficiență mai mare în acest caz abordează:

- Creșterea motivației prin înțelegerea modului în care sistemul de feed-back și recompense influențează creierul (identificarea substanțelor chimice toxice din bunurile de consum preferate), găsirea unui subiect de actualitate în sfera cotidianului care stimulează curiozitatea (efectele adverse dezvoltate de consumul excesiv al unor alimente, utilizarea unor subiecte din romane polițiste sau scenarii de film cu teme ce abordează chimia [Radu S., 2022-1]).
- Utilizarea tehnologiilor modern – neuroștiințele pot furniza informații despre modul în care realitatea virtuală și simulările pot fi integrate eficient în predarea chimiei pentru ca întregul proces să fie mai atractiv, mai captivant adaptat cerințelor actuale ale elevilor. Se valorifică astfel, puterea vizualizării utilizând modele moleculare, simulări interactive și resurse

multimedia. Cercetările în neuroștiință sugerează că ajutoarele vizuale pot îmbunătăți înțelegerea și memorarea noțiunilor specifice chimiei.

- Personalizarea învățării – cunoașterea cât mai bună a proceselor cognitive pentru a putea ajuta elevii prin adaptarea materiei și a stilului de predare la nevoile individuale.
- Dezvoltarea abilităților de gândire critică- la nivel gimnazial, cunoașterea acestor aspecte pot îmbunătăți și stimula gândirea critică în rezolvarea de probleme de chimie, în algoritmizarea datelor experimentale.
- Strategii de învățare active – utilizarea unor tehnici de învățare activă, cum ar fi discuții de grup, activități de rezolvare a problemelor și experimentele practice implică creierul elevilor și îi încurajează să proceseze și să aplice în mod activ cunoștințele chimice [Radu S. 2022-2].
- Metacogniția – învățându-i pe elevi conștientizarea proceselor proprii de gândire, încurajându-i să reflecteze asupra strategiilor de învățare și a modelelor de gândire, ajutându-i să devină mai eficienți la chimie și la alte materii.
- Repetiția la distanță – încorporând repetiția la distanță în predare se încurajează elevii să recapituleze și să revizuiască materialul învățat anterior la intervale de timp pentru a-și consolida memoria pe termen lung a principiilor chimice de exemplu.
- Implicarea emoțională – recunoscând rolul emoțiilor în învățare se poate crea un mediu ambiant pozitiv și de susținere pentru a reduce stresul și anxietatea, deoarece aceste emoții pot împiedica funcția cognitivă.
- Neuroplasticitatea- explicând elevilor conceptul de neuroplasticitate, putem evidenția capacitatea creierului lor de a se schimba și adapta construindu-le astfel convingerea că efortul și practica pot duce la îmbunătățirea abilităților lor de chimie.
- Feedback-ul și evaluarea – un feedback constructiv, care este oportun și benefic. Feedback-ul eficient poate îmbunătăți învățarea și dezvoltarea creierului. Putem face acest lucru prin evaluări formative pentru evaluarea corectă a înțelegerii elevilor și pentru a putea adapta în timp real tehnologiile de predare.
- Abordarea multisenzorială – implicarea mai multor simțuri, acolo unde este cazul, în experimentele de chimie implicate în procesul de învățare vor

duce la conexiuni neuronale mai puternice și automat la procese cognitive superioare.

- Încărcătura cognitivă – deoarece informațiile excesive îi pot împovăra pe elevi trebuie să fim atenți la volumul încărcăturii cognitive. Conceptele de chimie prezentate graduat, etapizat pe porțiuni ușor de gestionat vor permite elevilor să se concentreze pe înțelegerea unei idei la un moment dat.

Prin integrarea acestor tehnologii de predare bazate pe neuroștiințe, profesorii de chimie pot crea un mediu de învățare mai eficient și mai prietenos pentru creier, ajutându-și elevii să dezvolte o înțelegere mai profundă și mai durabilă a conceptelor chimiei.

Bibliografie

- 1.GADDES, W.H. A neuropsychological approach to learning disorders Journal of Learning Disabilities. 1968, 1(9), pp. 523-534.
- 2.DEHAENE, S. How we learn: The new science of education and the brain. Penguin Books Limited, UK. 2020, 352 p.
- 3.SHONOFF, J.P. Breakthrough impacts: What science tells us about supporting early childhood development Young Children. JSTOR. 2017, 72(2), pp. 8-16.
- 4.TOKUHAMA-ESPINOSA T.N., NOURI A., DAVID D. Evaluating what Mind, Brain, and Education has taught us about teaching and learning. In: Contemporary Issues in Education, 2020, 40(1), pp. 63-71.
- 5.THOMAS M.S., ANSARI D., KNOWLAND V.C. Annual research review: Educational Neuroscience: Progress and prospects. In: Journal of Child Psychology and Psychiatry. 2019, 60(4), pp. 477-492.
- 6.MARTINEZ GONZALES A.E., RODRIGEZ P., Delgado B., García-Fernández L.M. Aportaciones de la neurociencia a las competencias curriculares. In: Publicaciones, 2018, 48(2), pp. 23-34.
- 7.DWEK C. Revisits the growth mindset. In: Education Week. 2015, 35(5), pp. 20-24.
- 8.FRITH U., Bishop D., Blakemore C., Blakemore S.J., Butterworth B., Goswami U. Neuroscience: Implications for education and lifelong learning. In: The Royal Society 2011, 36 p.

9. JOLLES J, JOLLES D.D. On neuroeducation: Why and how to improve neuroscientific literacy in educational professionals. In: *Frontiers in Psychology*, 2021, 12, pp. 1-18.
10. RADU S. Movie culture used to teach chemistry. РЕГІОНАЛЬНІ КУЛЬТУРНІ, МИСТЕЦЬКІ ТА ОСВІТНІ ПРАКТИКИ Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної Інтернетконференції. 2022, Vol.1.
11. RADU S. Predarea chimiei în gimnaziu prin utilizarea conceptelor socioștiințifice, *Materialele Conferinței științifice internaționale „Învățământul superior: tradiții, valori, perspective.* 2022.

INNOVATIVE TECHNIQUES IN THE FORMATION OF LATERAL THINKING

TEHNICI INOVATIVE ÎN FORMAREA GÂNDIRII LATERALE INNOVATIVE TECHNIQUES IN THE FORMATION OF LATERAL THINKING

STANCIU Carmen,

Școala Gimnazială „Explorator Teodor Gheorghe Negoiță” Sascut,
județul Bacău, România

<https://orcid.org/0000-0002-0601-4250>

Rezumat. Articolul relevă necesitatea îmbunătățirii potențialului gândirii la fiecare individ, având în vedere că în educație se pune accentul mai mult pe realizarea unor deprinderi de bază. E posibil ca intuiția și competențele privind mentalul să nu fie la nivelul care ar putea deveni, dar, cu siguranță, că oamenii pot deveni gânditori mai eficace și mai inteligenți prin tehnici care susțin acest demers. Metoda de a-i învăța pe copii abilități de gândire este determinată din ideea că gândirea poate fi învățată și predată.

Indiferent de etapa de dezvoltare a gândirii, de vârsta la care copilul are cea mai mare deschidere în ceea ce privește gândirea, dacă se stimulează gândirea prin tehnici specifice, se poate ajunge la performanțe în orice domeniu.

Cuvinte-cheie: gândirea laterală, idei noi, schimbare, școală, creativitate, elevi, cercetări, tehnici.

Abstract. The article reveals the need to improve the thinking potential of each individual, given that education focuses more on achieving basic skills. Intuition and mental skills may not be at the level they could become, but certainly people can become more effective and intelligent thinkers through techniques that support this endeavor. The method of teaching children thinking skills is determined from the idea that thinking can be learned and taught.

Regardless of the stage of development of thinking, the age at which the child has the greatest openness in terms of thinking, if thinking is stimulated through specific techniques, performance can be achieved in any field.

Keywords: lateral thinking, new ideas, change, school, creativity, students, research, techniques.

Introducere

Idealul țintit de gândirea laterală este simplificarea sofisticării extreme, simplitatea unei idei care este foarte eficientă în acțiune și totuși se află într-o formă elementară. Este simplitatea bogăției, nu a sărăciei. Este simplitatea completitudinii, nu a lipsei de fond [2, p. 127].

Fisher susține că este necesară îmbunătățirea potențialului gândirii la fiecare individ, deși în educație se pune accentul mai mult pe realizarea unor deprinderi de bază. Metoda de a-i învăța pe copii abilități de gândire este determinată din ideea că gândirea poate fi învățată și predată.

Gândirea laterală se află în coroborare cu „*intuiția, creativitatea și dispoziția*”, vizează generarea de noi idei, deci mintea este un factor-cheie, după cum sesizează Edward de Bono în cartea „Gândirea laterală”.

În învățământul actual, este stringent acest tip de gândire, pentru a le dezvolta copiilor modul de a gândi, putând vedea o situație în mai multe variante, să ajungă la rezolvarea unor sarcini, găsind soluții eficiente pe moment.

Indiferent de etapa de dezvoltare a gândirii, de vârsta la care copilul are cea mai mare deschidere în ceea ce privește gândirea, dacă se stimulează gândirea prin strategii specifice, se poate ajunge la performanțe în orice domeniu.

De altfel, încă de la o vârstă fragedă, copiii sunt învățați să privească lumea prin ochii părinților, fiind obligați să se conformeze modelelor sociale, astfel negându-și sufletul și originalitatea propriului destin. Vor ajunge în cele din urmă să fie conduși de imboldurile: „a face” și „a avea”, în detrimentul celor de „a crea” sau „a fi”.

Deci, ar trebui să diminuăm robotizarea, din teama de a nu greși, să încurajăm logica, dezvoltarea capacităților mentale, imaginația, desigur, împreună cu intuiția, ținând cont însă că trebuie să existe un echilibru între acestea.

Intuiția se evidențiază prin patru forme: presimțirea, claudiația, clarvederea și cunoașterea, fiind un dar cu care ne naștem și care ne susține, ne ghidează în luarea unei decizii.

Gândirea laterală vizează spargerea barierelor conceptuale ale ideilor vechi, fiind complementară cu gândirea verticală, modul în care trebuie să

recunoaștem că gândim aproape toți. Se ocupă cu schimbarea modelelor și generarea de noi modele. În plus, principiul central al gândirii laterale constă în faptul că orice mod de a privi o situație este doar unul din nenumăratele moduri posibile. Oare dacă am ajunge să observăm lucrurile în acest fel, nu am pune în mișcare mai multe în sistemul educațional și nu numai?

După cum am precizat și mai sus în „Gândirea laterală și scrisul creativ”, de Vasile Flueraș se abordează ideea de predare a gândirii ca materie de studiu, pornind și de la faptul că *gândirea reprezintă procesul psihic uman fundamental, de calitate ei depinzând calitatea viitorului nostru* [1, pp.66-69].

De asemenea, în aceeași carte De Bono are câteva întrebări-cheie, formulate din perspectivă didactică:

- *Pot profesorii aborda în lecțiile lor acest subiect, respectiv predarea gândirii?*
- *Pot elevii, de vârstă și pregătire diferite, să învețe deprinderea de gândire?*
- *Cum privesc elevii acest subiect?*
- *Utilizează/ transferă, apoi, deprinderile de gândire pe care le învață în timpul lecțiilor de gândit?* [1, pp.66-69].

Cercetările în acest sens au dovedit că mulți profesori au raportat că elevii care, până la un anumit moment au fost considerați neimplicați la ore, în general, în urma predării directe a gândirii „operacy”(operativitate), s-au schimbat, câștigând respectul celor din jur.

Trebuie amintit și faptul că, începând cu secolul XX, omenirea s-a bazat strict pe logică, latura intuitivă fiind exclusă, deci s-a aplecat asupra raționamentului mental, îndepărtându-se de vocea sa lăuntrică, ceea ce a determinat apariția unei lumi „robotizate”, de care vorbeam la începutul acestui articol. Logica trebuie însă îmbinată armonios cu intuiția, pentru a remedia această situație. Încă de la naștere, în subconștientul omului se înregistrează contactul cu o lume fără suflet, prin mediul rece și mecanic oferit de spital.

Chiar și la școală se învață că e bine să avem logică, ceea ce este bine, dar, ceea ce se uită să se precizeze, este importanța intuiției în acest context.

- De altfel, având în vedere că limbajul verbal acționează asupra gândirii, ar trebui ca părinții și ulterior, desigur, cadrele didactice să-i învețe pe copii să iasă din zona de confort, încurajându-i să încerce lucruri noi, să exploreze noi modalități de a se exprima sau de a interpreta o situație problemă. „Cititul cărților creează o siguranță emoțională, iar dacă se realizează pe voci ar putea dezvolta și creativitatea. Calitatea de cititor antrenează implicit dezvoltarea percepției, imaginației, a gândirii artistice a elevului, valorificarea și dezvoltarea posibilităților de creativitate literară”, menționează Șchiopu Constantin. [4, p.167].

Mergând în aceeași direcție, noi, profesorii ar trebui să-i încurajăm pe copii să citească mai mult, să redacteze compuneri, să genereze idei, să găsească soluții și analogii la situații propuse.

Se poate crea un Club de lectură, un copil poate începe o poveste căreia cei care o ascultă să nu-i cunoască subiectul și ulterior ceilalți copii să o continue în stilul propriu, apoi să citească continuarea reală a poveștii și să compare interpretările.

Am realizat, tot în susținerea acestui demers, opționalul „Rolul gândirii laterale în interpretarea textului literar”. Astfel, voi avea în vedere etapele ce sunt necesare în formarea unui elev astfel încât să devină interpret al textului literar.

După cum am precizat în cadrul acestei lucrări, gândirea laterală are o legătură cu intuiția, care există în fiecare persoană, iar dacă este amplificată, conferă atât comprehensiunea vieții cu toate subtilitățile ei, cât și creativitate.

Intuiția reprezintă percepția instantanee a adevărului, o cunoaștere interioară, ce depinde de nivelul de evoluție atins de ființă. Conform lui celor menționate de Edward de Bono, egiptenii numeau intuiția *inteligenta inimii*, intuiția fiind pentru spirit ceea ce reprezintă instinctul pentru corp sau *inteligenta pentru mental*. Intuiția reiese din îmbinarea sensibilității sufletului cu luciditatea spiritului. O persoană intuitivă percepe înțelesurile evenimentelor, integrându-se ușor în societate.

S-a dovedit științific faptul că unii sunt mai intuitivi decât alții, respectiv că femeile sunt mai intuitive decât bărbații. Poate că acest punct de vedere a abordat și Mihail Sadoveanu în romanul „Baltagul”, având în vedere că Vitoria

Lipan a intuit clar tot ceea ce s-a întâmplat cu soțul ei, Nechifor, cum a fost ucis, unde, de către cine și pentru ce.

Deci, chiar dacă nu este validat în sistemul nostru educațional rolul intuiției, al capacităților holistice, creatoare din emisfera cerebrală dreaptă și se focalizează pe dezvoltarea capacităților raționale, din emisfera cerebrală stânga, trebuie menționat faptul că rațiunea în colaborare cu intuiția determină obținerea rezultate trainice și clare.

Mintea rațională se axează pe experiența directă, pe care a avut-o persoana respectivă, pe când mintea intuitivă se naște dintr-un ansamblu de cunoștințe, sortându-le și oferindu-ne doar ceea ce avem nevoie, când avem nevoie. Mesajul, într-adevăr, vine intrerupt, dar în cele din urmă vom descoperi modalitatea necesară acționării. De exemplu, pentru a genera cât mai multe soluții la o problemă, le-am putea solicita copiilor oferirea cât mai multor răspunsuri instantanee.

Tot aceeași idee o vizează și Norman Holland ce susține că orice individ interpretează ceea ce i se întâmplă în funcție de propria sa temă a identității. [...] Acționăm prin text asupra pettern-urilor noastre caracteristice de dorință și de adaptare. [3, p.69].

În plus, munca în grup este, de asemenea, susținută de Bono, dar și de profesorul Josette Leone Ganado care consideră nu numai *că ajută la abilitățile sociale și de comunicare, dar și că îi ajută să învețe să lucreze colaborativ, prin formarea unui simț al cooperării, mai degrabă decât unul al competiției* [1, pp.66-69]. De asemenea, se observă că acest stil de lucru îi ajută pe copii să învețe unul de la altul, astfel având și mai mult timp de gândire, elevii timizi fiind încurajați să-și arate munca.

Având în vedere cele menționate, trebuie încurajați elevii, prin diverse metode și tehnici, pentru a-și depăși barierele pe care le au de mici, din familie și susținuți în generarea unor soluții, deoarece creativitatea și inovația sunt mijloace de a progresa de care dispunem, dar ar trebui să fie pregătiți pentru căi alternative, să caute răspunsuri la întrebări dificile și să-și reorienteze privirea și gândirea spre o altă rezolvare a situației, să nu o vadă doar pe cea logică, evidentă. Acest lucru depinde însă de profesor, deoarece și el trebuie să aibă aceeași gândire și să aibă în vedere că ideile revelatoare nu sunt determinate neapărat de intelect, ele putând fi la îndemâna oricărei persoane,

indiferent de vârstă, de gen, de factori etc. Gândirea laterală este o abilitate ce ar putea fi dobândită în timp, asemenea mersului pe bicicletă, chiar o modalitate diferită de a ne folosi mintea, elevul necesitând sprijinirea în examinarea unei probleme din mai multe puncte de vedere, din mai multe moduri de a privi lucrurile, ajungând la o concluzie corectă. Trebuie menționat și faptul că gândirea laterală nu vizează doar rezultatul corect al situației expuse, ci căile diverse de observa lucrurile, modalitățile în care poți aborda o situației aparent fără ieșire.

S-a constatat că sunt puține persoane care au o aptitudine naturală de a gândi lateral, însă oricine poate gândi în acest mod, la diferite standarde și dacă nu este inhibată, ci încurajată. Prin urmare, gândirea laterală este o necesitate în învățământul actual, pentru a forma oameni cu un potențial creativ, capabili de a se adapta oricărei situații și chiar să găsească soluții, indiferent de conjunctură.

Cercetătorii au afirmat și că gândirea laterală este o atitudine și o deprindere a minții ce nu poate fi învățată și aplicată atunci când ai nevoie, dar prin practică și prin tehnici adaptate situației, respectiv copilului, s-ar putea forma și, ulterior, dezvolta.

Modurile alternative de a privi lucrurile nu au o logică, ci vin spontan, iar *o tehnică ar putea fi interpretarea unei situații în mai multe moduri*, numărul putând varia, nefiind unul prestabilit, apoi, problema poate fi observată tot în atâtea feluri. Chiar dacă procesul pare a fi unul artificial la început, fiind comparat cu interpretarea naturală, ulterior te poți obișnui cu noile interpretări și poți dezvolta încrederea ce determină succesul.

Deci altă tehnică menționată de Bono ține de generare de alternative prin formularea de ipoteze, deoarece „orice subiect, științific, cultural, psihologic, artistic etc, care permite formularea de ipoteze despre cum s-a format acel model, poate fi generator de alternative” [Gândirea laterală și scrisul creative, de Vasile Flueraș, p.119]. Această tehnică o identificăm începând cu manualul de limba și literatura română, clasa a V-a și continuând cu celelalte manuale de gimnaziu, dar nu i se acordă timpul necesar în atingerea unor rezultate reale, ci doar cât să le amintești și atât. Acesta este și scopul acestei cercetări și anume „formarea elevului-interpret al textului literar prin stimularea gândirii laterale” ce se poate realiza printr-un proces constat al predării gândirii laterale și nu

ocazional. Cu siguranță o identificăm și la nivel liceal, dar cercetarea de față s-a realizat doar la nivel gimnazial. De exemplu, exercițiul 9, pagina 21 în care se solicită: „Din ce cauză crezi că secretul i-a fost divulgat lui Adam al Vicii?” Motivează-ți răspunsul. Apoi, la pagina 53, la provocări, pe baza textului „Vizită...” de I.L. Caragiale, avem un exercițiu ce constă în întrebarea: „Dacă Ionel ar trăi în secolul nostru, crezi că și-ar alege aceleași jocuri, aceleași jucării? Motivează-ți răspunsul!” sau la pagina 121, pe baza textului narativ literar „Tezeu și Minotaurul” de Florin Bican, la interpretarea textului identificăm următoarea sarcină: „Pentru cine luptă Tezeu: pentru Gloria lui sau pentru ceilalți? Justifică-ți răspunsul!

La clasa a VI-a, la pagina 15, la aplicații, un exercițiu are următoarea sarcină: „Împărțiți-vă în trei grupe. Fiecare grupă să realizeze un poster în care să surprindă profilul unuia dintre cele trei personaje din textul „Un păianjen care se crede Spiderman”. Acesta este un exercițiu ce poate stimula gândirea laterală, fiind menționată o structură asemănătoare cu cele menționate de Edward de Bono, adică „generare de alternative prin descriere”, în acest caz fiind vorba de organizarea ideilor fiecărui grup și prezentarea finală, oarecum fiind vorba și de metacogniție, deoarece se folosesc sarcini de învățare în moduri diferite și explică cum dezvoltă aceștia strategii noi de gândire. Tot în acest manual, la evaluarea de la pagina 38, sarcină finală este: „Relatează într-o pagină de jurnal (20-30 de rânduri) o experiență proprie de lectură”, ce poate fi un jurnal metacognitiv. La pagina 196, în cadrul unei lecții de sintaxă a propoziției, se solicită rezolvarea câtorva cerințe pe baza unui jurnal de lectură al unui elev din clasa a VI-a, astfel remarcându-se rolul unui text cu o temă în care orice copil se regăsește, deși nu în totalitate.

Am identificat în manualele analizate și tehnica numită „DE CE”, tot a lui Bono, prin care se evidențiază faptul că nu ar trebui să ne mulțumim cu orice explicație sau cu prima explicație oferită. De altfel, de Bono susține că întrebarea *de ce* se adresează și când cunoaștem răspunsul: *Intenția exercițiului este de a ne face să evităm senzația că ceva este atât de evident încât să merite un răspuns de genul „de aia”* [Gândirea laterală și scrisul creativ, de Vasile Flueraș, p.127]. În manualul clasei a VII-a, la interpretarea textului „Cum e lumea” de Veronica D. Niculescu, sunt menționate mai multe sarcini de lucru ce are în vedere tehnica menționată de Bono, printre care: „*De ce* crezi că pe

bunica Biancăi o chema Bruna?"; „De ce crezi că Mara se gândește la mama ei atunci când rostește replica „Nu vedeți? Pare mare, dar e doar un pui!” sau „De ce crezi că Bianca asociază petalele mușcatelor cu fluturele, în ultimul enunț al textului?”. Mai întâlnim și la alte lecții întrebări care încep cu „De ce...?”, la pagina 161, de exemplu, la lecția „Arta spectacolului. Personajul dramatic”, identificăm cerința „De ce crezi că se prefer, într-un text dramatic, notarea numelui personajului în fața replicii, în defavoarea liniei de dialog?”. Un exemplu elocvent ar fi și în manualul de-a VII-a, pagina 18: în textul „Cum e lumea” se afirmă că „ceea ce s-a întâmplat în clipele următoare la Zoo Sibiu nu avea să fie deslușit prea curând”. De ce crezi că naratorul amână oferirea unei explicații despre fuga Biancăi?, dar și în multe alte cerințe, ca o garanție a faptului că elevul a devenit interpret al textului suport, dar și pentru a se observa diferențele de gândire, părerile diferite ale copiilor.

Prin această tehnică, ce vizează tot gândirea laterală, se urmărește să nu ne mulțumim cu orice explicație oferită, deoarece acest lucru înseamnă că încercăm să privim lucrurile în mod diferit, sporind astfel șansele de a structura modelul.

Concluzii

Așadar, plecând de la ideea că gândirea laterală vizează optimismul, încrederea în forțele proprii, ținând doar rezultatul pozitiv ce se află în coeziune cu tehnicile folosite constant, ar trebui să o susținem în integrarea ca materie de studiu și astfel vom atinge rezultatele dorite.

Bibliografie

1. CORNEA Paul, Introducere în teoria lecturii, Iași, 1998, Poolirom, pp. 66-69.
2. DE BONO, Edward. Gândirea laterală, Cluj-Napoca: Curtea Veche, 2019, p. 127.
3. FLUERAȘ, Vasile. Gândirea laterală și scrisul creativ. Cluj-Napoca: Casa Cărții de Știință, 2008, pp. 66-69.
4. ȘCHIOPU, Constantin, Opera literară: receptare și interpretare, Chișinău, 2022, p.167.

INTEGRATION OF KNOWLEDGE AND METHODS SPECIFIC TO BIOLOGY IN ACTIVITIES CONCERNING HUMAN AND ENVIRONMENTAL HEALTH

INTERGRAREA CUNOȘTINȚELOR ȘI METODELOR SPECIFICE BIOLOGIEI ÎN ACTIVITĂȚI CE VIZEAZĂ SĂNĂTATEA OMULUI ȘI A MEDIULUI

ȚÂNCULESCU Elena-Camelia, Drd.

Liceul Teoretic „Ion Borcea”, Buhuși, Bacău, România

<https://orcid.org/0000-0003-1090-2529>

Abstract. Analiza curriculumului la disciplina biologie evidențiază formarea progresivă a competențelor-cheie și vizează integrarea experienței de viață a elevilor în activități care stimulează colaborarea între elevi și stabilirea unor legături între discipline. Această abordare inter- și transdisciplinară a conținuturilor permite integrarea și transferul cunoștințelor și metodelor specifice biologiei în contexte noi care contribuie la formarea deprinderi și comportamente sănătoase și a unor valori și atitudini de responsabilitate cu privire la probleme ce vizează sănătatea omului și a mediului, a competenței de învățare pe tot parcursul vieții.

Cuvinte-cheie: Curriculum, biologie, interdisciplinaritate, transdisciplinaritate, comportament sănătos

Abstract. The curriculum analysis of biology highlights the progressive training of key competences and aims at integrating pupils life experiences into activities that stimulates students collaboration and interdisciplinary links. This interdisciplinary and cross-disciplinary approach to content enables the integration and transfer of knowledge and methods specific to biology into new contexts that contribute contributes to the formation of healthy habits and behaviors, to values and attitudes toward issues relating to human health and the environment, lifelong learning competence.

Keywords: curriculum, biology , interdisciplinary, transdisciplinary, healthy behaviors

Științele naturii reprezintă un domeniu complex cu multiple conexiuni asigurând prin conținuturile curriculare cunoștințe, deprinderi , aptitudini și valori autentice promovate de Curriculumul Național din programele școlare, pentru disciplina biologie vizate fiind: interesul pentru realizările și

descoperirile din domeniul științelor, motivația pentru informarea și documentarea științifică, dezvoltarea curiozității și a respectului față de orice formă de viață, grija față de propria persoană, față de ceilalți și față de mediul înconjurător, dezvoltarea toleranței față de opiniile altora, cultivarea receptivității și a flexibilității pentru aplicarea cunoștințelor de biologie în viața cotidiană, conștientizarea și implicarea în problemele de interes global [4,5].

Biologia are conexiuni cu diverse alte discipline cu care face un transfer de informații și metodologie, întrucât conținuturile și activitățile de învățare propuse de programa școlară implică îmbinarea achizițiilor dobândite la diferitele discipline pentru a facilita compararea, asocierea conceptelor, aplicarea cunoștințelor în contexte noi, analiza, sinteza și elaborarea de produse care stimulează creativitatea și cresc stima de sine, acestea contribuind la transformarea motivației extrinseci inițiale în motivație intrinsecă a învățării.

Pentru nivelul gimnazial, programa aprobată de OMECI nr. 5097 din 09.09.2009 este înlocuită de OMEN 3393 din 28.02.2017 și este încurajată abordarea inter- și transdisciplinară a conținuturilor vizate fiind aspectul practic-aplicativ, contextul social, gândirea logică, creativitatea și manifestarea unui stil de viață sănătos.

De remarcat este evoluția competențelor specifice de-a lungul anilor de studiu, de la recunoaștere către transfer, interpretare și evaluare, atenția fiind îndreptată spre formarea gândirii critice și a unui comportament responsabil.

Conținuturile asociate competențelor specifice oferă contextul necesar pentru proiectarea unor activități de învățare care permit abordarea inter- și transdisciplinară. În cele ce urmează, sunt prezentate câteva exemple de valorificare a conținuturilor din perspectivă inter- și transdisciplinară prin activități de învățare realizate pentru formarea și dezvoltarea unor deprinderi și comportamente sănătoase la elevii de gimnaziu

Clasa a V-a

Conținutul: Viețuitoarele din mediul apropiat și mai îndepărtat

Activități de învățare: realizarea de diverse produse din material reciclabil, precum hrănitore pentru păsări sau produse artisanale utilizând fragmente vegetale, realizarea unei reviste, efectuarea unor vizite, excursii pentru promovarea frumuseților naturii.

Avantaje: Elevii vor valorifica cunoștințe, deprinderi și atitudini dobândite la discipline precum biologie, educație tehnologică, matematică, geografie, educație plastică, TIC pentru formarea unui comportament ecologic

Clasa a VI-a

Conținutul: Sistemul digestiv și digestia la om

Activități de învățare: - realizarea unor proiecte de grup, portofolii, referate cu tema “Relația dintre alimentația fast-food și obezitate”, întocmirea unei rații alimentare echilibrate și adaptate vârstei pe baza studierii piramidei alimentare, întocmirea unui orar zilnic cu timp alocat mișcării în aer liber sau sportului.

Avantaje: Elevii vor valorifica cunoștințe, deprinderi și atitudini dobândite la discipline precum biologie, matematică, educație fizică, educație tehnologică, TIC pentru formarea unor deprinderi care să asigure un stil de viață sănătos

Clasa a VII-a

Conținutul: Sistemul nervos la om

Activități de învățare: vizionarea unor filme, întâlniri cu specialiști în scopul identificării unor comportamente de risc (sedentarism, suprasolicitare intelectuală, consum de alcool, cofeină, droguri, aplicarea chestionare pe teme precum regimul muncă și odihnă, autoevaluarea propriului comportament în scopul întocmirii unui program de activitate și odihnă, realizarea de postere, colaje.

Avantaje: Elevii vor valorifica cunoștințe, deprinderi și atitudini dobândite la discipline precum biologie, chimie, TIC, matematică, educație plastică pentru formarea unui stil de viață sănătos

Clasa a VIII-a

Conținutul: Noțiuni generale privind ereditate și variabilitate la om

Activități de învățare: realizarea unor postere (colaj) referitoare la factorii mutageni și acțiunea lor asupra organismului uman în vederea susținerii argumentate a tezei „Un factor de mediu poate avea efect atât cancerigen, cât și teratogen” utilizând adecvat terminologia specifică biologiei

Avantaje: Elevii vor valorifica cunoștințe, deprinderi și atitudini dobândite la discipline precum biologie, fizică, chimie, geografie, TIC, cultură civică, educație plastică pentru formarea unui comportament ecologic

În concluzie, abordarea interdisciplinară și transdisciplinară a conținuturilor este esențială pentru formarea competenței ce vizează manifestarea unui stil de viață sănătos într-un mediu natural propice vieții. Prin intermediul integrării cunoștințelor și a metodelor de lucru utilizate în domeniul biologiei pot fi rezolvate o serie de probleme legate de formarea, dezvoltarea și educația elevilor și, de asemenea, poate fi pusă baza unei abordări integrate de rezolvare a problemelor complexe ale realității.

În general, indiferent de țară, de contextul cultural și de specificul national, sistemele de educație trec prin reforme pentru adecvarea școlii la o nouă epocă, unde absolventului i se cere mai mult decât o specializare îngustă sau cultură generală. Provocarea cea mai mare este aceea că el trebuie să dețină competența de a învăța pe tot parcursul vieții pentru a se putea adapta rapid și creativ la modificările ce apar pe piața muncii.

Bibliografie

1. BÎRNAZ, N. Didactica biologiei. Aspecte teoretice și practice: Suport de curs.Ch.: CEP USM, 2013, 263 p.
2. DIACONU, M.; JINGA. I. Pedagogie. Curs. DPPD ASE București.2009
3. BARAC, G., GOLEA, D., NOVEANU, G.N.(coord) Curs Proiect C.R.E.D.- Aplicarea noului Curriculum national pentru învățământul gimnazial, București, 2019
4. Programa școlară OMECI nr 5097 din 09.09.2009
5. Programa școlară OMEN 3393 din 28.02.2017

VISUALIZATION OF THE "EGO"-GRAPH OF THE PROFESSIONALIZATION OF TEACHERS

VIZUALIZAREA „EGO”-GRAFIEI PROFESIONALIZĂRII CADRELOR DIDACTICE

VICOL Nelu

Institutul de Cercetare, Inovare și Transfer Tehnologic
al Universității Pedagogice de Stat „Ion Creangă”
<https://orcid.org/0000-0001-5626-4556>

Rezumat: Textul este axat pe dimensionarea conceptului de „ego”-grafie a profesionalizării cadrelor didactice vizualizat în ancorajul social, cultural, pedagogic/psihologic și individual, ce edifică și construiește paradigma învățământului pedagogic în relația om-om, deci pe mentalitatea dicotomiei profesor-profesor, profesor-elev și profesor-politică educațională.

Cuvinte-cheie: profesionalizare, ego-grafia profesionalizării, cadre didactice, mentalitate, atitudine, factori decizionali.

Abstract: The text is focused on the dimensioning of the concept of „ego”-graphy of the professionalization of teaching staff viewed in the social, cultural, pedagogical/psychological and individual anchorage, which builds and builds the paradigm of pedagogical education in the human-human relationship, so on the mentality of the dichotomy teacher- teacher, teacher-student and teacher-educational policy.

Key-words: professionalization, professionalization ego-graph, teaching staff, mentality, attitude, decision-making factors.

Trebuie să precizăm că mentalitatea semnifică ceva important și bine definit ce este corelat de gândire, atitudine, ideologie, cultură, limite, lene, caracter și slăbiciuni omenești, apucături și slăbiciuni conducătoare, ea având sensuri pozitive și negative [9, 27-30]. Astfel, în sens pozitiv, mentalitatea reprezintă

- totalitatea capacităților sau înzestrărilor / dotărilor intelectuale ale unui om,
- anumită atitudine sau un anumit mod de gândire,

- atitudine sau un mod de gândire ce va determina în ce mod un individ interpretează și răspunde (la) o anumită situație,
- stare mentală complexă ce cuprinde credințe, sentimente și valori, precum și predispoziția de a acționa într-un anumit mod sau într-un anumit fel.

Pornind de la atare vocabular ce afectează calitatea vieții personale și colective a actorilor școlii, aceștia fiind cadrele didactice, conceptul de activitate mentală, de profesor mentales, de didactică mentală și „radiografia procesului de învățare: formarea noțiunilor și operațiilor mentale” [5, p. 51-54] cumulează cuvinte-sensuri pentru vizualizarea reflexivă „cum se cuvine” a „feței mentale” a oamenilor școlii, a acelor care pot fi numiți „un sort de ingineri ai sufletului”.

Problematica integrării spațiului mental, cultural, a valorilor mentale cu care sunt „compatibile” cadrele didactice în arealul inter-cultural, deschiderea „în fața Europei” a culturii recent ieșite de sub „teroarea ideologică” totalitaristă, compensând vacuitatea doctrinară educațională cu revalidarea culturii educaționale a marilor modele din dinamica celor europene și internaționale, sunt esențialele puncte de reper în „*ego*”-*grafia* și în „*ideo*”-*grafia* profesionalizării cadrelor didactice, pe care putem să le conjugăm prin ceea ce a fost ca Estul și prin ceea ce a fost și este ca Vestul în *conștiința pedagogică* a cadrelor didactice. Această „*ego*”-*grafie* văzută prin lentilă, prin oglindă, operează o „chirurgie de conștiință pedagogică” a cadrelor didactice cu impact asupra problematicii identitare a arealului educational, cultural și mental national, elaborată și construită pe mai multe paliere semnificante, și anume:

- statutul educației în oglinda integraționistă;
- ipostaza de auto-validare a propriilor „competențe de afirmare” pro-occidentale;
- conștientizarea grilei referențiale a unui „*ego*”-*existential* și *ego-profesional*;
- interiorizarea duală a apartenenței individuale la o comunitate de gândire și de tradiție est-europeană;
- mitizarea vicioasă a actului educational prin introducerea și valorificarea anumitor termini, concepte și noțiuni străine lexicului limbii române și ale

- limbajului profesional (abundența terminologiei engleze, gen budiling, coacing etc.);
- raportul diferențiator ce pune în balanță *eul singular* și *eul colectiv* și relațiile acestora cu istoria, cu individualitatea;
 - radiografia procesului de învățare.

Aici se prefigurează identitatea profesională în contextul carierii. Problematika identității este una complexă, ea fiind relevantă și legată de mentalitate (identitate personală, națională, statală, organizațională, profesională, culturală etc.). Noțional, *identitatea* semnifică faptul de a fi identic cu sine însuși, ansamblul de fapte prin care se identifică o persoană [4, p. 470], iar *identic* înseamnă ceva ce coincide întru totul cu ceva sau cu cineva, cu altceva sau cu altcineva; aidoma, întocmai. Într-o altă interpretare a experților francezi, „l’identité psychologique fait l’objet du quatrième reproche: l’impression de stabilité de soi, d’être toujours le même être en dépit du changement des apparences physique, fait croire en l’identité de soi. La distinction d’avec l’autre renforce chaque jour cette conviction d’être un moi unique, échappant à toute fusion ou confusion possible [2, p. 217]. Ceea ce îl identifică pe individ, ceea ce mă identifică pe mine, acesta este limbajul, este vorbirea: „Ce qui fait le sujet, c’est essentiellement la parole: ce que je cherche dans la parole, c’est la réponse de l’autre. Ce qui me constitue comme sujet, c’est ma question. Pour me faire reconnaître de l’autre, je ne profère ce qui fut qu’en vue de ce qui sera” (Lacan) [2, p. 217]. Așadar, menționează autorii francezi, „le sujet cherche son identité par l’échange de paroles avec l’autre. Les psychanalystes, qu’il s’agisse de Freud ou de Lacan, ont montré qu’il n’y a pas d’identité en dehors des identifications: „Je est un Autre”; „Ça parle avec Moi”; on pourrait multiplier les formules qui dissolvent ce mythe du moi psychologique, de l’identité originale et prétendument irréductible” [2, p. 217-218].

Identificarea are conotații de constatare, distingere a ceva sau a cuiva, comparație, asimilare a ceva, a cuiva: „Cu ajutorul procesului de identificare are loc distingerea imaginilor, formarea generalizărilor și clasificarea lor, analiza sistemelor simbolice, clarificarea și evaluarea specificului profesional etc., iar atunci când obiectul identității este omul, identificarea se manifestă ca proces de constatare, distingere a calității, în baza căreia personalitatea poate fi

atribuită într-o clasă, tip sau este recunoscută ca unică pe parcursul vieții sale” [9, p. 35]. Așadar, identificarea sintetizează patru domenii psihologice intersectabile ale realității socioculturale/sociopolitice și socioprofesionale:

- a) proces de unire a subiectului cu alt individ sau grup în contextul ancorajului emoțional care este vizibil și viabil în lumea lor internă și acceptat ca norme, valori și modele personale;
- b) perceperea și viziunea subiectului cu referire la alt om, la alt subiect drept continuare a propriei persoane; proiecție și atribuire a calităților, simțurilor și dorințelor personale;
- c) mecanism de plasare a subiectului în locul altuia care se manifestă ca pătrundere și ca trecere a propriei persoane în spațiul și timpul altui om (fenomenul de similitudine), conducând spre asimilarea sensurilor sale ca personalitate și care provoacă un anumit tip de comportament: altruism, empatie, umanism;
- d) atitudine în virtutea căreia un subiect, o persoană împărtășește valorile organizației și se identifică planar cu rațiunea de a fi a acesteia (identificarea cu organizația prin identitate afectivă și prin conveniență).

Aici trebuie să explicităm și *noțiunea de subiect*, deoarece acest concept este utilizat frecvent în textul nostru. Și de data aceasta apelăm la exegeții francezi care afirmă următoarele: „Que reproche-t-on au juste à cette notion de *sujet*? D’abord sa signification étymologique: le sujet (de *subjectum* en latin, de *hipokeimenon* en grec) est un „jeté dessous” (par opposition à l’objet qui est un „jeté devant”). Jeté dessous quoi? Le sujet est ce qui est sous les actes qu’il accomplit. Le sujet est un „supposé-se-tenir-sous” ce qu’il fait. Il est donc une substance (*sub-stans*) stable, permanente, qu’on peut retrouver a tout instant derrière ses faits et gestes. On présuppose par là qu’il n’existe aucune déchirure entre le sujet et ses actes; il sait ce qu’il fait, il se sait auteur de ses actes. Le rapport de soi à soi, dans le sujet, n’est pas brisé. Le sujet forme un tout indivisible. C’est un individu” [2, p. 216].

Astfel, în denotația și în conotația respective se identifică și evoluția individuală, ce se concretizează în cariera profesională.

Cariera poate fi privită sub trei aspecte: economic, sociologic și psihologic [3, p. 2]. *Sub aspect economic*, cariera reprezintă o succesiune a pozițiilor profesionale ocupate de o persoană. *Sub aspect sociologic*, aceasta

este privită ca o succesiune de roluri, fiecare rol fiind baza celui care va urma. *Sub aspect psihologic*, alegerea carierei și succesul profesional țin de aptitudinile, interesele, valorile, trebuințele, experiența anterioară și aspirațiile fiecărui individ.

În context, toate acestea converg în *sistemul de referință al comunității pedagogice* a școlilor, însă această comunitate pedagogică mai trebuie să fie înzestrată și cu potential/cu spirit științific, deci cu *profesori reflectivi*, cu *experiență* și cu *activitate reflectivă* [11], deoarece fiecare dintre aceste comunități pedagogico-științifice ar trebui să știe a identifica anumite probleme, pe care le recunoaște drept legitime, în timp ce pe altele nu le observă sau le consideră prea problematice pentru a mai consuma timp cu ele.

În general, procesul de formare profesională inițială și continuă este situat între valorile cognitivismului și ale constructivismului. Aceste valori, denumite și modele pătrunse în pedagogie și care trebuie interpretate corect în contextul lor, se identifică în cadrul reflecției, aceasta presupunând practica reflectivă și profesorul reflectiv. Or, atât cognitivismul, cât și constructivismul sunt teorii ale cunoașterii în baza cărora se vehiculează că „în școală elevii trebuie inițiați în cunoașterea științifică, obiectivă, dar pornind de la cea subiectivă (constructivismul radical), trecând prin faza procesării informațiilor și asimilării cunoștințelor (constructivismul cognitiv) și ajungând la cel generalizat prin colaborare (constructivismul social) și apoi aplicat propriu (construcționismul)” [6, p. 4]. Întrebarea apare atunci când conținuturile programelor, ale planurilor de formare inițială și continuă sunt ori nu sunt axate pe cunoașterea științifică și pe fundamentele filosofiei educației, deci pe o „manieră cognitivă și constructivistă”, deci pe „relația dintre știință și obiectul de învățământ, pe scopul general al educației și obiectivele educative ale școlii, pe corelația dintre cultura generală, cultura profesională și cultura de specialitate” [5, p. 115-116].

Sunt identificate și astăzi probleme ce se referă la curriculumul școlar din învățământul general, acestea fiind explicitate prin lipsa experienței teoretice și practice de proiectare și de elaborare, ceea ce generează confuzie în rândul cadrelor didactice, însă problema persistă și în rândurile responsabililor de politica educațională. Explicația poate fi și faptul că termenul are un câmp larg de cuprindere [8, p. 71-77], pe care trebuie să îl

perceapă atât cadrele didactice, autorii de curriculum, de metodologii, cât și persoanele la nivelul factorilor de decizie [1].

Aici un lucru pare straniu în sistemul educational de la noi. Consemnăm un exemplu: prin decizii ale ministerului de resort sunt organizate diverse concursuri dedicate cadrelor didactice, printre care și concursul republican „Pedagogul Anului”. Prin organizarea și desfășurarea lui se urmărește aplicarea politicii educaționale active adaptate la noile conținuturi și tehnologii didactice moderne care sunt axate pe formarea competențelor funcționale ale elevului și pe dezvoltarea competențelor profesionale individuale ale personalului didactic de predare/ale educatorului.

Anume aici, în contextul de concurență, ar trebui să se identifice *transumanismul cadrelor didactice* concurente, competența lor transversală, starea și activitatea lor reflectivă, sesizarea reflectivă a unei schițe din istoria profesională a fiecărui concurent, deci ego-grafia lor. Însă, lucrurile nu sunt astfel cum se pretinde să se desfășoare concursul. În acest context, concursul trebuie să se desfășoare altfel decât în forma și modul actual. Cadrele didactice care au promovat faza locală și participă la faza republicană susțin lecții în fața Comisiei republicane și alte probe identificate de regulament. Atare modalitate se pare că nu semnifică altceva decât ar îndeptăți atestarea cadrului didactic și decizia Direcțiilor de învățământ, tineret și sport din raioanele/municipiile care au delegat aceste cadre didactice.

Un exemplu concludent privind „schițarea portretului profesional al pedagogului”, deci a meseriei de profesor elaborată de mai toți concurenții: „...nimic mai desăvârșit decât noblețe sufletului lui ce s-a născut odată cu cerul și pământul...”; „...el, creatorul, născut din propria cenușă...”; „...acest om cu puteri supranaturale...”; „...profesorul este dat de la Dumnezeu... ; „...profesorul este o lume... ; profesorul este o stea...; ; ...profesorul - acest miracol al zilei de ieri și de azi, a pășit în această lume desculț (o inspirație din romanul „Desculț” al lui Zaharia Stancu? – nota noastră – N.V.), de frică să nu rănească firul de iarbă așternut la picioarele sale, ca să-i tămăduiască talpa după truda din „minele de sare ale sudorii”, vorba poetului, a pășit lin, răspândind parfumul suav al luminii de viață și toată întinderea a devenit rai...”, etc., etc.

Ce semnifică acestea? Deducem că, din „esența” acestor „reflecții”, profesorii, fiind „entuziaștii” care apar în fața elevilor, mai au curaj să declare

moravuri, să mimeze idealuri educaționale, să viseze perfecțiunea generațiilor, iar pe lângă impresiile de „buricul înțelepciunii” rămânem la periferia tendințelor tinerei generații... Or, deseori declarăm teze pe care noi înșine cu greu le mai credem, așteptăm reflecția comportamentului model de „inteligent”, pe când discipolii noștri așteaptă relevanță în tot ceea ce fac. Aici se mai face vizibilă și problema unor predictorii ai indeciziei în alegerea carierei profesionale [10, p. 10-24], dar și a „opiniilor și a credințelor” [8].

Aici se identifică întrebarea: cum sunt promovați câștigătorii concursului?, după concurs, cum sunt implicați în actul paradigmatic al educației?, cum aceștia evaluează politicile educaționale ale ministerului de resort?

Concursul este organizat pe trei categorii de cadre didactice – educatorul anului, învățătorul anului, profesorul anului, conform tabelului de mai jos:

Tabelul 1. Numărul de cadre didactice deținătoare a titlului „Pedagogul anului”

Nr. d/o	Titlul / Premiul	Anul ediției Concursului Republican „Pedagogul anului”								Total
		Acordarea titlului și a premiului întâi								
		2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	
1.	Profesorul anului	1	1	1	1	1	1	1	1	8
2.	Învătorul anului	1	1	1	1	1	1	1	1	8
3.	Educatorul anului	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Acordarea premiului al doilea										
1.	Profesor	1	1	1	1	1	1	-	-	6
2.	Învățător	1	1	1	1	1	1	-	-	6
3.	Educator	1	1	1	1	1	1	-	-	6
Acordarea premiului al treilea										
1.	Profesor	1	1	1	1	1	1	-	-	6
2.	Învățător	1	1	1	1	1	1	-	-	6
3.	Educator	1	1	1	1	1	1	-	-	6
Conferirea/confirmarea gradului didactic										
1.	Profesor: gr. superior	3	2	3	2	3	2	1	1	17
2.	Învățător: gr. superior	3	3	1	1	3	-	1	1	13
3.	Educator: gr. superior	2	1	-	1	1	1	1	1	8
1.	Profesor. gr. unu	-	1	-	1	-	1	-	1	4
2.	Învățător: gr. unu	-	-	2	1	-	2	-	-	5
3.	Educator: gr. unu	1	2	3	1	2	3	1	1	14
Nr. total general		18	18	18	16	18	18	7	8	121

Sursa: <https://mecc.gov.md/ro/content/cistigatori-ai-concursului>

În acest context, titlul de „pedagog al anului” presupune că persoana deținătoare este cunoscută ca profesionist excepțional, ca expert al școlii care semnifică o rânduire spirituală superioară, ca expert al vieții elevului și al sistemului educațional.

Credem că participanții la faza republicană ar trebui să țină conferințe în toate raioanele pe aria curriculară în care este încadrat cu activitatea didactică. Astfel, întreaga comunitate pedagogică din republică ar evalua prestața profesională/didactică, teoretică, socială, moral-civică, culturală și se va convinge că pretendentul titlului de „pedagog al anului” depășește practicile instructiv-educative curente prin crearea unui stil și a unei filosofii proprii, a unei paradigme proprii, în domeniul educativ, ceea ce teoretizează și profesionalizează perspectiva umanistă a educației. Doar în atare ipostaze cadrul didactic poate pretinde la titlului de „pedagog al anului”...

Așadar, în conformitate cu datele statistice excerptate din sursele Ministerului Educației și Cercetării, până acum sunt 121 de cadre didactice învingătoare conferindu-li-se titlul corespunzător categoriei și mai sunt și alte cadre didactice care au fost distinse cu diplome de onoare și cu medalii cu alte ocazii festive. Or, s-ar părea că sistemul de învățământ general este asigurat cu personal competent, performant, curajos, concurențial, atestat cu grade didactice. Dar..., de ce școala noastră nu avansează în performanțe, de ce învățarea stagnează, de ce absolvenții de liceu sunt limitați în domenii precum știința, sociologia, demografia, ecologia, cultura politică, culturologia, psihologia, filosofia, logica, filologia, arta, lingvistica etc.?. Cum și cât contribuie aceste cadre didactice cu titluri și distincții în procesul de edificare științifică și calitativă a educației și a formării intelectuale a absolvenților?. Participă ele în procesul de evaluare a curricula disciplinare, a disciplinelor de învățământ, a ghidurilor? Îi obligă titlul conferit lor de „pedagog al anului” și statutul lor moral și provocarea lor etică?. Dar colegii lor pot avea încrederea în aceste titluri și onoruri oferite?! Oare toate acestea sunt reflectate în regulamentul respectiv al acestui concurs?. Răspunsul este – nu, că dacă ar fi acest regulament elaborat altfel, că dacî ar fi construit pe soclul altor valori și atitudini profesionale, socioculturale, și pe alte categorii filosofice și morale ale educației, deci pe ego-grafia profesionalizării, credem că vor fi mult mai puțini pedagogi care se vor avânta în acest concurs... De fapt ce reprezintă

acest regulament? Este doar o schiță metodologică, și atât, o schiță a metodologiei de realizare a unei activități: lecție, activitate educativă extracurriculară, elaborarea unui crochiu personalizat...

Ce trebuie să conțină acest regulament? În primul rând: conștiința pedagogică, mentalitatea, filosofia educativă a concurentului și spiritul de cercetător, inovativ și de transfer tehnologic, acestea toate semnificând viziunea nouă a concurentului asupra educației, deci *paradigma pedagogică a sa*, pe care trebuie să o promoveze în comunitatea pedagogică în etapa inițială a concursului prin realizarea în diferite instituții de învățământ din republică, pe parcursul a 2-3 luni, a sesiunilor, conferințelor sau a unor seminare științifico-didactice.

Scopul urmărit trebuie să se identifice în convingerea reprezentanților comunității pedagogice, deci a colegilor, că paradigma pe care o avansează concurentul reprezintă un suflu nou, o incursiune axiologică inovativă în actul didactic și în cel educativ, nu doar la disciplina pe care o predă, ci în sensul transversal educativ al ei.

Or, un sistem are nevoie de specialiști, participarea lor la sistem trebuie să fie în spiritul conlucrării, ca a unor părți ale unui întreg organic. Accentul se pune pe ceea ce fac ei împreună nu pe modul în care vede fiecare în parte lucrurile. Elementul de legătură în sistem nu ar fi o pătrundere a tuturor membrilor lui în alte discipline ci mai ales alegerea unei poziționări deschise spre învățare proprie, spre interacțiuni constructive și recunoașterea poziționării culturale specifice disciplinei, deci pe o viziune pedagogică transversală. Prin interacțiuni se vor opera deschiderile necesare rezolvării problemelor cu care grupul se confruntă, dar astfel nu se realizează o deschidere de dragul deschiderii ci în vederea a ceva supraindividual – colaborarea și încrederea. Ele vor cere participanților o deschidere specifică spre alte discipline, cu rost și sens. În educație această deschidere se poate exercita prin rezolvarea în colaborare de probleme ce depășesc limitele disciplinelor, deci pe tranaversalitatea binomului Eu-Tu.

Acestea au o imensă putere de cuprindere în *logica rațională a structurilor lor comportamentale*, rezonante deseori cu sensibilitatea argumentației spontane, originale și temeinice, cu care animă jocul creației didactice în „ego”-grafia profesionalizării cadrelor didactice.

Referitor la logica rațională a structurilor comportamentale, acestea sunt guvernate de forme de logică diferite. Comportamentul și acțiunea constituie singurul criteriu al unei logici, iar diferite logici conduc la rezultate diferite, după cum se vede în tabelul de mai jos (apud : Le Bon Gustave):

Tabelul 2. Forme de logică

Nr. d/o	Denumirea logicii	Valori de referință ale logicii
1	Logica biologică	Are menirea să ghideze conservarea ființelor și crearea formelor lor și produce adaptări dirijate într-un sens determinat, de către forțe ce nu le cunoaștem. Aceste forțe par să acționeze de parcă ar avea o rațiune superioară celei pe care o avem noi și nu au în ele nimic mecanic, deoarece acțiunea lor variază în fiecare clipă potrivit scopului de realizat.
2	Logica afectivă	Ea se mai numeste logica sentimentelor, distinctă de logica rațională, deoarece aceste două forme de logică diferă mai ales prin aceea că asociațiile intelectuale pot fi conștiente, pe când cele ale stărilor afective rămân inconștiente. Logica afectivă dirijează majoritatea acțiunilor noastre.
3	Logica colectivă	Ea explicitează că omul în stare de mulțime se comportă diferit de omul izolat, el este călăuzit de o logică specială, întrucât ea implică existența de elemente observabile numai în mase.
4	Logica mistică	Ea este rezultatul unei stări particulare a spiritului, stare fizică mistică. Pentru mentalitățile mstice înlănțuirea lucrurilor nu are nici o regulă; ea depinde de ființe sau de forțe superioare, noi nefăcând altceva decât să ne supunem vrerilor acestora. Logica mistică a determinat și determină totdeauna un mare număr din actele imensei majorități a oamenilor.
5	Logica rațională	Ea semnifică arta de a asocia în mod voluntar reprezentările mentale și de a percepe analogiile și deosebirile lor, deci raporturile dintre reprezentări. Este aproape singura de care s-au ocupat psihologii.

Toate formele de logică definite mai sus se pot suprapune, pot fuziona și se pot confrunța la una și aceeași ființă. DE aici derivă opiniile, cunoașterea și credințele noastre. Opiniile și credințele sunt fenomene psihosociale de o vitală importanță în existența oamenilor, iar problema credinței, confundată uneori cu aceea a cunoașterii, semnifică una sensibil distinctă. *A ști și a crede* sunt lucruri diferite, și nu au aceeași geneză. Totuși, din opinii și credințe derivă cunoașterea și concepția despre viață și comportarea noastră, iar, în consecință, și majoritatea evenimentelor sociale, istorice, profesionale etc.

Acestea solicită formarea mentalității cadrelor didactice, deoarece activitatea cadrului didactic este fundamentată pe procesele gândirii, ele fiind corelate de mentalitate în anumite zone [9, p. 317], și anume:

- zona clarității clare (maximale) a conștiinței ce se realizează în autocunoașterea omului în cadrul activității sale;
- zona clară a conștiinței;
- zona în care activitatea psihică se coboară mai jos de pragul conștiinței/preconștiinței, al subconștientului;
- zona inconștientului.

Aceste zone de activitate mentală reprezintă procesul de autocunoaștere (de cunoașterea de sine), conform figurii de mai jos (apud : Patrașcu D., Gaștea R.):

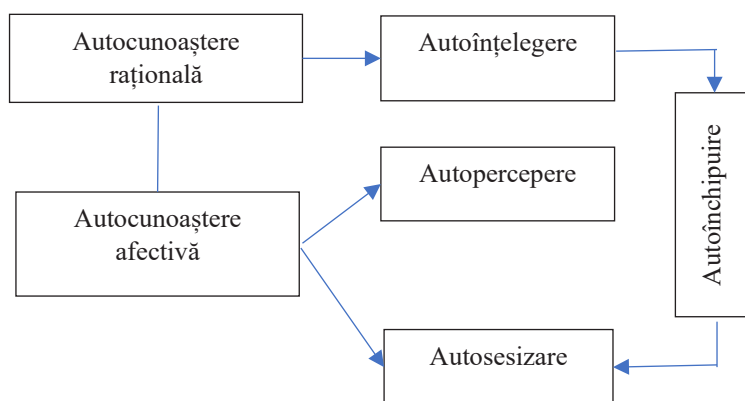


Fig. 1. Reprezentarea procesului de autocunoaștere

În contextul acestor zone, există și cinci algoritmi ai sistemului de gândire: sistemul de gândire construit pe „bunul simț”; sistemul religios de gândire; sistemul ezoteric de gândire; sistemul științific de gândire; sistemul filosofic de gândire.

Toate aceste sisteme fundamentează mentalitatea cadrului didactic.

Aici trebuie să înțelegem că *mentalitatea* semnifică și atitudinea față de muncă, orientarea stabilă a minții, grila de conștientizare a fenomenelor sociale, filtru, cod de decodare ce se interpune între individ, grupul social și societate, conform tabelului de mai jos:

Tabelul 3: Tipuri de atitudini (conform clasificării Linton-Oleron)

Nr. d/o	Tipul de atitudine	Caracteristici ale atitudinii
1	Atitudinea față de profesie	urează următoarele elemente: dorința de performanță; interesul constant; perseverența în profesie; dragostea față de profesie; dorința de perfecționare și autodepășirii; aprecierea deosebită asupra carierei și profesiile alese.
2	Atitudinea față de muncă, pregătirea profesională	urează următoarele elemente: conștiinciozitatea; inițiativa; dragostea față de muncă și de pregătirea profesională; sârguința; hărnicia; disciplina în muncă.
3	Atitudinea față de propria persoană	urează următoarele elemente: siguranța de sine; stăpânirea de sine; demnitatea personală; încrederea în forțele proprii; spiritul decisiv; perseverența; curajul și bărbăția; modestia; amorul propriu.
4	Atitudinea față de societate	urează următoarele elemente: sociabilitatea; umanismul; cinstea; independența; principialitatea; spiritul critic și autocritic; combativitatea; încrederea în oameni și în structurile sociale.
5	Atitudinea creativă	urează următoarele elemente: interese cognitive, de cunoaștere; încrederea în forțele proprii; încrederea puternică în realizarea de sine; devotamentul pentru profesia aleasă; dragostea și receptivitatea pentru inovații; simțul valorii.

Aceste atitudini edifică *performanța* (profesională ori socială), care, în orice domeniu, se bazează pe mii de eșecuri mărunte, iar magnitudinea succesului este direct proporțională cu numărul acestora (dacă cineva este mai bun ca tine la ceva, probabil că este din cauză că a avut parte de mai multe eșecuri în acel ceva; dacă cineva este mai slab decât tine, este din cauză că nu a trecut prin experiențele dureroase de învățare prin care ai trecut tu). Astfel, se evidențiază anumite tipuri de gândire în activitatea cadrelor didactice.

Concluzionând, reiterăm că în actul didactic al disciplineelor școlare se instaurează, cu referire atât la cadrele didactice, cât și la elevi, *dificultăți de ordin psihologic în termeni de anxietate, de frustrare și disperare, factori de stres, dificultăți interacționale, situații tensionale, conflicte de rol* (efectul contricipării – contributor și participant în acțiune). Acestea semnifică un *sindrom cvasicomplet al șocului cultural* suferit de elevi, iar supunerea voluntară la această formă subtilă de agresiune, reprezentată de șocul cultural, îl plasează pe lev la cealaltă extremă, aceea a *umilinței*.

Toate acestea sunt conectate atât la curriculumul disciplinar, cât și la problema manualului școlar. Acesta din urmă, deocamdată, nu este perceput ca instrument al dicotomiei „a învăța” și „a se forma”, deci valențele și funcțiile manualului școlar în perspectiva informării cadrelor didactice și a formării autorilor de manuale școlare care vor participa la concursul respectiv, deoarece în acest sens există carențe și lacune indezirabile și intolerabile.

Punctăm că formarea autorilor de manuale este cea mai esențială rezolvare a problemei privind asigurarea elevilor cu manuale școlare ce le-ar potența atât procesul de a învăța, cât și acela de a se forma ca intelectual.

Bibliografie:

1. BERGER G., Omul modern și educația sa. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1973.
2. BOURDIN D., GUISLAIN G., YACOPIN P., NICOLLE J.-M., Winter Geneviève, Picard Christophe, 100. Paris: Bréal, 1995, 6ème édition.
3. CRISTEA S., Perfecționarea cadrelor didactice. În: Didactica Pro... Revistă de teorie și practică educațională. Chișinău, 2001, nr. 3(7).

4. Dicționarul explicativ al limbii române. Ediția a II-a. București: Univers Enciclopedic, 1996.
5. IONESCU M., RADU I., Didactica modernă. Cluj-Napoca, Editura Dacia, 2004.
6. JOIȚA E., Învățarea constructivistă – o alternativă. Fundamente. Strategii. București: Aramis, 2006.
7. LE BON G., Opiniile și credințele. București: Editura Științifică, 1995.
8. LUNGU V., Proiectarea curriculară bazată pe competențe. În: Materialele Conferinței republicane a cadrelor didactice, 11-11 martie 2018. Chișinău: Tipografia UST, 2018.
9. PATRAȘCU D., GAȘTEA R., Fantasma mentalității. Chișinău: Î.S.F.E.-P. Tipografia Centrală, 2011.
10. STĂRICĂ C. E., Predictorii ai indeciziei în alegerea carierei profesionale în rândul adolescenților. Studiu exploratoriu. În: Psihologie. Revista științifico-practică. Chișinău. 2013, nr. 1.
11. VICOL N., POGOLȘA L., ȚVIRCUN V. (coord.), Educația de calitate în contextul provocărilor societale. Materialele Conferinței Științifice cu participare Internațională, 21.10.2022. Chișinău: UPS „Ion Creangă”, 2022.

Articolul este elaborat în cadrul Proiectului „Fundamentarea paradigmei de profesionalizare a cadrelor didactice în contextul provocărilor societale. Cifrul: 20.80009.0807.45”

FAMILY-KINDERGARTEN EDUCATIONAL PARTNERSHIP IN THE CONTEXT OF CURRENT EDUCATION

PARTENERIATUL EDUCAȚIONAL FAMILIE-GRĂDINIȚĂ ÎN CONTEXTUL EDUCAȚIEI ACTUALE

VRABIE Silvia

Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hasdeu”

<https://orcid.org/0000-0001-8222-2405>

Rezumat: Problematika abordată în cadrul cercetării de față răspunde cerințelor de natură psihosocială, prin aprecierea rolului pe care îl au părinții în sprijinirea educației oferite copiilor de vârstă preșcolară, trebuie să fie susținută de politicile publice. În acest sens, aceste relații sprijină instituțiile preșcolare în realizarea obiectivelor pedagogice ale curriculumului de educație timpurie și dezvoltarea rețelelor de parteneriat cu familia, ținând cont de situația că majoritatea părinților sunt interesați de chestiunile de familie, de cele de serviciu sau cele sociale pentru a putea supraveghea dezvoltarea copiilor lor sau legătura între educația dintre familie și grădiniță.

Cuvinte cheie: parteneriat educațional, instituție preșcolară, familie, educație actuală.

Abstract: The problem addressed in the present research responds to the requirements of a psychosocial nature, by appreciating the role that parents have in supporting the education offered to preschool children, it must be supported by public policies. In this sense, these relationships support preschool institutions in achieving the pedagogical objectives of the early education curriculum and the development of partnership networks with the family, taking into account the situation that most parents are interested in family, work or social matters in order to be able to supervise the development of their children or the link between family and kindergarten education.

Keywords: educational partnership, preschool institution, family, current education.

La etapa actuală se pune accent tot mai mult pe avantajele parteneriatului educațional între familie și instituțiile educaționale. În cazul cercetării noastre parteneriatul dintre grădiniță și familie. Mai multe cercetări care au fost realizate atât la nivel internațional cât și național evidențiază rolul cooperării dintre familie și grădiniță în vederea asigurării unei educații de calitate.

Familia joacă un rol semnificativ în dezvoltarea psihică cât și socială îndeosebi la etapa preșcolară. Printre funcțiile primordiale pe care le îndeplinește familia, aceasta trebuie să asigure toate condițiile de creștere și dezvoltare ale copilului, atât fiziologice, cât și psihologice, deoarece aceste nevoi determină particularitățile psihologice individuale de mai târziu.

Pentru a oferi un mediu prielnic, armonios copilului, grădinița are nevoie de cooperarea conștientă a părinților pentru a oferi o educație de calitate copiilor. Reprezentanții instituțiilor preșcolare sunt conștienți de rolul părinților și a comunității, iar parteneriatul cu aceștia reprezintă unul din cel mai important obiectiv al grădiniței. Familia necesită a fi informată și obișnuită cu acest obiectiv primordial, deoarece ea este cea care e responsabilă de viața și educația copiilor lor.

Am dorit să abordăm în cercetarea noastră tema „*Parteneriatul educațional familie-grădiniță în contextul educației actuale*” deoarece tot mai mult instituțiile preșcolare mizează pe cooperarea cu părinții în realizarea educației cu preșcolarii. Parteneriatul educațional cu părinții se bazează pe ideea sprijinirii lor pentru a oferi educația și integrarea socială corespunzătoare a copilului. Colaborarea cu familia se va orienta pe satisfacerea nevoilor părinților, dacă ne axăm pe educația familială, și pe îndeplinirea nevoilor instituției preșcolare axate pe îmbunătățirea mijloacele și formelor de susținere a familiei în orice formă a educației realizate în grădiniță / familie cât și în afara lor. Toate acestea reprezentând principala resursă de optimizare a parteneriatului educațional, dintre agenții educativi și a celi sociali care se implică activ în formarea personalității copilului.

Parteneriatul educațional, este teoretic consimțit de majoritatea actoriloreducaționali și sociali ca fiind, este o temă complicată la nivel empiric. De aceea pentru a redresa situația, este necesară o muncă asiduă de cercetare în scopul stabilirii și fundamentării teoretice a acțiunilor practice de optimizare a colaborării grădiniței cu familia. Noile realități și condiții de mobilitate excesivă a oamenilor, dezintegrarea familiilor datorată muncii peste hotarele țării, situația economic precară, restructurarea și optimizarea instituțiilor de învățământ, necesită răspunsuri concrete cu privire la delimitarea funcțiilor parteneriatului, precizarea conținutului educațional și mecanismului de funcționare optimă a acestuia [16].

În domeniul preșcolar, sunt utilizate mai multe în practica preșcolară există mai multe sintagme ale parteneriatului educațional: acord cadru de parteneriat pentru educație, parteneriat de colaborare, contract de parteneriat, convenție de parteneriat, parteneriat de colaborare instituțională [ibidem, p. 251].

În contextul dat definim conceptual de parteneriat ca interacțiunea dintre doi sau mai mulți parteneri. În literatura de specialitate, parteneriatul este forma formală sau informală, prin care două sau mai multe părți decid să colaboreze împreună în vederea realizării unui scop comun. Trebuie să menționăm că însuși conceptul de *parteneriat* este preluat din literatura științifică engleză (*partnership*), desemnând relațiile stabilite între asociați din instituții diferite. Partenerii grădiniței sunt instituțiile care pot contribui la misiunea ei educativă. În acest context se bazează pe finalitățile ei, ce se referă la pregătirea copilului pentru viață și pentru succes în cadrul unei societăți, care evoluează continuu. Parteneriatul este un demers educațional centrat pe copil; respectul pentru fiecare persoană care își desfășoară activitatea în grădiniță și care relaționează cu unitatea educațională; totodată are și un management participativ, orientat pe asigurarea calității educației, care implică toate segmentele comunității preșcolare în proiectare, decizie și evaluare. Proiectele instituționale bazate pe un parteneriat educațional sunt centrate pe ameliorare, schimbare, dezvoltare, creștere cuprind programe special pentru încurajarea inițiativei și creativității. Totodată gestionarea resurselor orientată către folosirea eficientă acestora, investită în resursa umană care are ca scop atragerea unor resurse suplimentare; circulația liberă a informației corecte și complete. În concluzie putem menționa că parteneriatul educațional are ca scop stabilirea de relații constante cu mediul extern al grădiniței. Grija și efortul pentru prestigiu și imagine, având ca sursă calitatea reală a demersului educațional și contribuția grădiniței la rezolvarea problemelor comunității și la succesul copiilor săi [18].

Abordarea și definirea *conceptului de parteneriat* au provocat în rândul cercetătorilor un șir de discuții. Termenul *parteneriat* este utilizat de cercetătorii Băran-Pescaru, Braghiș M., Cristea S., Cuznețov L., Vrașmaș E., [2; 6; 7; 12; 14; 19] pentru a evidenția faptul că grădinița, familia divizează responsabilitățile ce vizează educația copiilor, având aceleași sfere de influență.

În contextul educației actuale și parteneriatul cu comunitatea este foarte important fiindcă copiii cresc în medii sociale diferite și ei nu sunt familiarizați cu aceste contexte în care ei stabilesc relații cu diferiți oameni, personalități. Este nevoie ca educatorii și părinții să pună un efort pentru sensibiliza societatea de promova valorile și specificul cultural al mediului educațional [17, p. 35].

Pentru realizarea eficientă și promovarea valorilor socio-culturale trebuie stabilit o rețea de parteneriate educaționale între grădiniță și toți actorii educaționali și sociale, pentru realize cu succes procesul educațional. Astfel de parteneriat, constă în determinarea unor relații care au la bază un sistem de valori și cerințe adresate copilului. Această colaborare solicit respectarea următoarelor condiții. Este nevoie ca fiecare partener să manifeste stimă, încredere, comunicare reciprocă (părinte – educator). Cu atât mai mult este necesară antrenarea reciprocă în determinarea și valorificarea particularităților psihologice individuale ale copilului, includerea organizată în rezolvarea problemelor, necesităților acestora, familiarizarea cu politicile educaționale, implicarea în organizarea activităților comune cât și programarea unor acțiuni simetrice etc. Beneficiile parteneriatului educațional trebuie să fie orientate spre copil și realizarea nevoilor lui. Cu implicarea educatorilor, familia atrage asupra lor o doză imensă de îndatoriri [11, p. 48].

La etapa actuală, Larisa Cuznețov evidențiază că, societatea conștientizează faptul **responsabilității duale: a familiei și a instituției de învățământ**, accentual fiind pus pe colaborare și parteneriat [13], care ar valorize active resursele și posibilitățile actorilor comunitari.

Accentuăm că, *parteneriatul educațional* este unul din conceptele-cheie ale pedagogiei contemporane, ce desemnează un fenomen important în câmpul educației. Fenomenul *parteneriatului* nu este unul nou, încă în lucrările filosofilor antici se atestă elemente conturate clar cu privire la colaborarea cu instituțiile sociale [15, p. 146].

După cum se poate observa, parteneriatul educațional nu este o descoperire a pedagogiei postmoderne. Ideea central gravitează în jurul actualizării și studierii contextului socio-educativ nou. Autorii Alecu G., Badea D., Bogdea D., Bunescu Gh., Cuznețov L., Moisin A. ș.a. [3, p. 13-19; 9; 15] studiază și evidențiază acțiuni și activități parteneriale în vederea educației

copilului și susținerea familiei în direcția și realizarea funcției de bază: creșterea, educarea și integrarea socială a tinerei generații. Acest obiectiv este realizat într-un context social nou, centrat pe democratizarea relațiilor interpersonale, umanizarea și respectarea drepturilor omului; dezvoltarea noilor relații sociale și economice. În variate moduri, cercetătorii contemporani susțin că pentru realizarea parteneriatului educațional sunt necesare eforturi comune, pe care le pot oferi diverși parteneri ai grădiniței: *famiiliile copiilor, administrația public locală, agenții economici, organizațiile nonguvernamentale, biserica, biblioteca pentru copii, grădinițele de copii, centrul medical, teatrul, centrele de creație a copiilor, poliția, cafeneaua pentru copii, policlinica pentru copii, mass-media, muzeele, etc.*

Astfel, cercetătorii din domeniu, susțin că acțiunile întreprinse de către grupul formal al instituției de învățământ, ce stabilește și menține legătura dintre grădiniță - familie, facilitează obținerea succeselor la învățatură de către copiii, influențează pozitiv comportamentul lor și relația copii-adulți [2; 7].

Atât educatorii cât și învățătorii, dar și societatea trebuie să aibă un interes deosebit față de reușita și conduita copiilor, deoarece aceștia sunt viitorii cetățeni.

Cercetătorii din domeniul educației *V. Andrieș, A. Cara, N. Globu, S. Baci, M. Strenchie, L. Orîndaș [1]*, în lucrarea „Promovarea parteneriatelor școală – familie – comunitate în procesul educațional evidențiază că în Standardele de calitate pentru instituțiile de învățământ primar și secundar general din perspectiva grădiniței, este descrisă funcționalitatea obiectivelor pe care grădinița contemporană le valorifică. Astfel, în regulamentele interne la nivelul instituției de grădiniței sunt evidențiate următoarele obiective:

- Abordarea copilului într-un mediu vast și prietenos.
- Axarea pe nevoile copilului și pe ale familiei.
- Valorificarea calității progreselor înregistrate de copiii.
- Respectarea drepturilor fiecărui copil din comunitatea educațională.
- Realizarea incluziunii educaționale și garantarea egalității de șanse pentru toți copiii.
- Valorificarea sănătății psihologice și fiziologice a copilului.
- Oferirea accesului la programele educaționale pentru orice copil.

- Stabilizarea competențelor psihopedagogice ale educatorilor și a statutului lor [1, p. 14].

Pentru respectarea drepturilor copilului la educație, un rol deosebit în asigurarea fermității și protecției copilului. Pentru prevenirea violenței asupra copiilor, se impune cooperarea educatorilor cu familiile copiilor, cu APL și cu alte instituții, ONG-uri cu obligații în acest context [10, p. 14].

În acest context, un rol important îl are și promovarea relațiilor de colaborare și cooperare a grădiniței cu Administrația Publică Locală. Astfel, managerul grădiniței semnează convenții de parteneriat care oferă ocazii privind cooperarea cu actorii sociali, în vederea susținerii interesului superior al copilului [ibidem, p. 78].

Schimbările din domeniul intersectorial cu referire la sistemul educațional în consens cu *Standardele de competență profesională ale cadrelor didactice din învățământul general* [apud 4, p. 45], impune educatorii să stabilească acorduri de parteneriat cu părinții și comunitatea, să inițieze relații de parteneriat, încadrând familia și societatea în valorificarea procesului educațional [ibidem, p. 15].

Valoarea educației reiese din parteneriatul educațional dintre toți agenții ce constituie comunitatea educativă. În contextul dat, se asigură calitatea educației pentru fiecare copil, dacă toți actorii implicați (autoritățile la nivel central și local, grădinița, părinții, copiii, societatea) își unesc eforturile asigurarea unei educații de calitate pentru toți copiii [1, p. 4].

În virtutea legilor schimbării, soluționarea reală a problemelor multiple cu care se confruntă în prezent educația contemporană și, în particular, învățământul din Moldova, poate fi realizată numai printr-o transformare a parteneriatului într-o realitate.

Așa cum am menționat și anterior, problema parteneriatului familie–grădiniță foarte actuală, în perioada contemporană. Cercetările contemporane confirmă cazul că în grădinița contemporană se inițiază o structură variată a relațiilor de parteneriat. Relațiile stabilite au un impact deosebit asupra educației noilor generații atât în sens pozitiv, cât și în sens negativ.

Deosebit de importante sunt relațiile de colaborare dintre educator și copil; relațiile dintre copiii, cele dintre cadrele didactice și alți specialiști care activează în grădiniță. Semnificative sunt și relațiile stabilite între cadrele

didactice și personalul administrativ al grădiniței; relațiile inițiate între cadre didactice și părinți; relațiile dintre cadrele didactice și profesioniștii care sunt implicați în dezvoltarea copilului împreună cu părinții și cadrele didactice [8, p. 158].

În scopul creării unui parteneriat educațional eficient este nevoie de parcurs unele etape de explorare – evaluare – planificare – formare – inițiere – realizare – verificare – reglementare – consolidare – acționare – implementare – evaluare [5, p. 101]. În așa mod, este necesar de a fi respectate cele patru trepte de crearea procesului dat: comunicare, coordonare, cooperare și parteneriat. În acest fel în rețeaua de parteneriat, procesul de colaborare se inițiază de la un nivel inferior, cel al comunicării pentru a ajunge la un nivel superior. În acest chip, parteneriatul educațional este un aspect a relației stabilite între două sau mai multe părți. Cooperarea și coordonarea sunt aspect de mijlocire care favorizează conceperea unui parteneriat, iar comunicarea este cea inițiatoare în scopul realizării parteneriatului între două sau mai multe instituții. Un parteneriat eficient include precizarea scopurilor, intereselor comune, identificarea modului optim pentru realizarea scopului propus. În același timp, organizarea și conducerea resurselor necesare în recunoașterea competențelor persoanelor încadrate în această rețea de parteneriat pentru a le putea utiliza la nivel superior.

Bibliografie:

1. ANDRIEȘ, V., CARA, A., GLOBU, N., BACIU, S., STRENCHE, M., ORÎNDAȘ, L. Promovarea parteneriatelor școală – familie – comunitate în procesul educațional. Ghid metodologic. Chișinău : 2019, 86 p. ISBN 978-9975-48-154-0.
2. BODRUG-LUNGU, V. Rolul familiei în educația copiilor. În: Didactica Pro, nr.4(8), Chișinău: 2001.
3. BOGDEA, D. Educația pentru familie. În: Didactica Pro, 2008, nr.2 (12), p. 13-19
4. BONCHIȘ, E. Psihologia copilului și parenting. Iași: Polirom, 2011. 424 p. ISBN 978-973-46-2231-3.
5. BONCHIȘ, E. Dezvoltarea umană- aspecte psihosociale. Oradea: Editura Imprimeriei de Vest, 2000. 348 p., ISBN 973-9329-77-2.
6. BRAGHIȘ, M. Aspectul polifuncțional al parteneriatului școală-familie-comunitate. În: Didactica Pro, 2011, nr.1 (65), p. 39-43.

7. BRAGHIȘ, M. Parteneriatul școală-familie-comunitate în treapta învățământului primar. Ghid metodologic. Chișinău: CEP USM, 2013. 186 p, ISBN 978-9975-48-038-3
8. BRAGHIȘ, M. Practici de optimizare a parteneriatului educațional la treapta învățământului primar. În: Studia Universitatis (Seria Științe ale Educației), Numărul 5(35) / 2010 , p. 157-164, ISSN 1857-2103 /ISSNe 2345-1025.
9. BUNESCU, GH., ALECU, G., BADEA, D. (coord.). Educația părinților – strategii și programe. Chișinău: Lumina, 1997. ISBN 973-731-297-X
10. CARA, A. Asigurarea unei educații de calitate pentru toți copiii. În: Creșterea rolului părinților și comunităților în guvernarea educației. Studii de politici educaționale. Chișinău 2017, 93 p. ISBN 978-9975-139-41-0.
11. CEMORTAN S. Necesitatea parteneriatului educațional în socializarea copiilor. În: STUDIA UNIVERSITATIS, Revistă științifică a Universității de Stat din Moldova, nr.9 (49), 2011, ISSN 1857-2103 /ISSNe 2345-1025
12. CRISTEA S. Dicționar de pedagogie. Chișinău-București: Editura Litera. Litera Internațional, 2000. ISBN 9786066832953
13. CUZNEȚOV L. Etica educației familiale. Chișinău: CEP al ASEM, 2000. ISBN 9975-75-068-0.
14. CUZNEȚOV L. Dimensiuni psihopedagogice și etice ale parteneriatului educațional: Ghid metodologic. Chișinău: UPS „Ion Creangă”, 2002. 108 p./ ISBN 9975-921-24-8
15. CUZNEȚOV L. Tratat de educație pentru familie. Pedagogia familiei. Chișinău: CEP USM, 2008, 624 p. ISBN 978-9975-70-717-6. 3.
16. GORAȘ-POSTICĂ V., BEZEDE R. Parteneriatul școală - familie. Inițiative locale. Concepție și realizare. Chișinău: Centrul Educațional PRO DIDACTICA, 2009.
17. GREMALSCHI A., Creșterea rolului părinților și comunităților în guvernarea educației: Studii de politici educaționale. Chișinău:2017, 92 p. ISBN 978-9975-139-41-0.
18. STĂNCIULESCU, E. Sociologia educației familiale, Vol. II. Iași: Polirom, 2002. ISBN 973-681-127-1
19. VRĂȘMAȘ, E. Educația copilului preșcolar. Elemente de pedagogie la vârsta timpurie. București: Editura Pro Humanitas, 1999. ISBN 9739902383, 9789739902380.

Section 2:
**INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EXACT
AND NATURAL SCIENCES**

ECONOMIC ASPECTS OF THE USE OF POWER PLANT ASH IN THE MANUFACTURE OF BUILDING BRICKS. CASE STUDY: ASH FROM MOTRU JOINT STOCK COMPANY THERMAL AGENT AND WATER SUPPLY PLANT (GORJ)

ASPECTE ECONOMICE ALE UTILIZĂRII CENUȘII DE TERMOCENTRALĂ LA FABRICAREA CĂRĂMIZILOR DE CONSTRUCȚII. STUDIU DE CAZ: CENUȘA DE LA U.A.T.A.A Motru (Gorj)

ANGHELESCU Lucica, Universitatea "Constantin Brâncuși" din Târgu Jiu, <https://orcid.org/0000-0001-9286-8269>

POPESCU Luminița Georgeta, Universitatea "Constantin Brâncuși" din Târgu Jiu, <https://orcid.org/0000-0003-0423-1968>

RĂDULESCU Constanța, Universitatea "Constantin Brâncuși" din Târgu Jiu, <https://orcid.org/0000-0002-7446-6271>

Rezumat: Utilizarea cenușii de termocentrală la obținerea amestecurilor de fasonare pentru materiale de construcție obținute prin presare este menționată în literatura de specialitate pe plan mondial, unde sunt prezentate rezultate pozitive obținute prin includerea ca materie primă a cenușii în amestecurile plastice de fasonare, cu o pondere masică de 15-20%. Cenușile grele de termocentrală reprezintă o materie primă de interes pentru industria materialelor de construcție și care poate constitui o resursă minerală la fel de valoroasă ca și cenușile zburătoare, față de care au în prezent dezavantajul evacuării de pe fluxurile de ardere a cărbunilor energetici în raport masic de 10:1 [1, 2].

Abstract: Ash resulting from coal combustion in coal-fired power plants has been considered as a component for molding mixtures obtained through pressing and it is mentioned in the literature, where positive results are reported, resulting from adding ash as a raw material in the molding mixtures with a concentration 15-20%(w). Bottom ash represents an interesting raw material for the construction material industry and can become as important as fly ash, compared to which they have a disadvantage – the fact that the ratio bottom ash/fly ash is small (1:10).

Cuvinte-cheie: cenușă de termocentrală, argilă, materiale de construcție, tehnologii de fabricație.

1. Introducere

Utilizarea cenușii de termocentrală drept sursă alternativă de materii prime la fabricarea materialelor de construcții nu prezintă doar avantaje

tehnice, ci și avantaje economice pentru producătorii interesați în implementarea de tehnologii noi bazate pe valorificarea rezultatelor cercetărilor în acest domeniu [1, 3, 4].

În cazul utilizării cenușii de termocentrală, exclusiv sau în combinație cu șlamul de foraj petrolier, la fabricarea cărămizilor de construcții, au fost luate în considerație un număr de 5 posibilități de aplicații industriale, care din punct de vedere al compoziției amestecurilor de fasonare sunt prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1 Rețete de dozare aplicate la fabricarea cărămizilor de construcții [1]

Varianta	Compoziții (% masic)			
	Cenușă	Argilă	Șlam	Ciment
A	70	30	-	-
B	50	50	-	-
C	22	70	8	-
D	20	70	10	-
H	70	-	-	30

Sursele de materii prime:

- cenușă: Cenușă uscată UATAA Motru
- argilă: Argilă grasă cenușie Roșia de Jiu (Rovinari)
- șlam: Șlam de foraj petrolier (straturi geologice Dacian și Pontian)
- ciment: Portland 42,5

Tehnologii de fabricare aplicate:

- variantele A, B: presare semiuscată, ardere
- variantele C, D: extrudare, ardere
- varianta H: vibropresare, întărire la rece.

În figurile 1 și 2 sunt prezentate comparativ fluxurile cadru de fabricare a cărămizilor de referință, cu specificarea consumurilor energetice implicate de etapele tehnologice de bază.

7. Tehnologii de fabricare a cărămizilor de construcții

2.1. Cărămizi arse

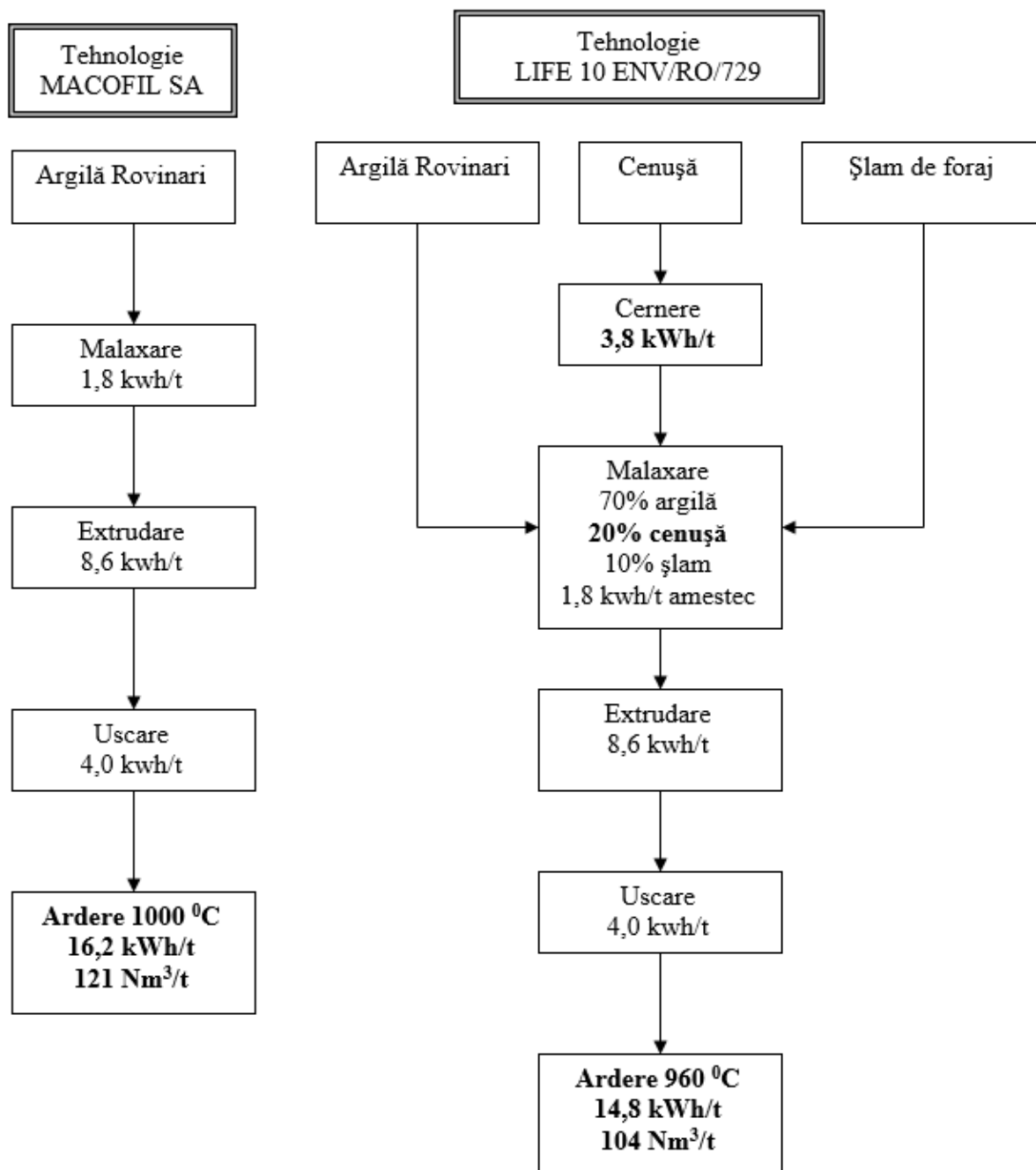


Fig. 1. Tehnologie de fabricare a cărămizilor de construcții arse [1]

2.2. Cărămizi liate la rece

Tehnologia nu se aplică în prezent în România.

Comparația se poate face cu cazul cărămizilor arse.

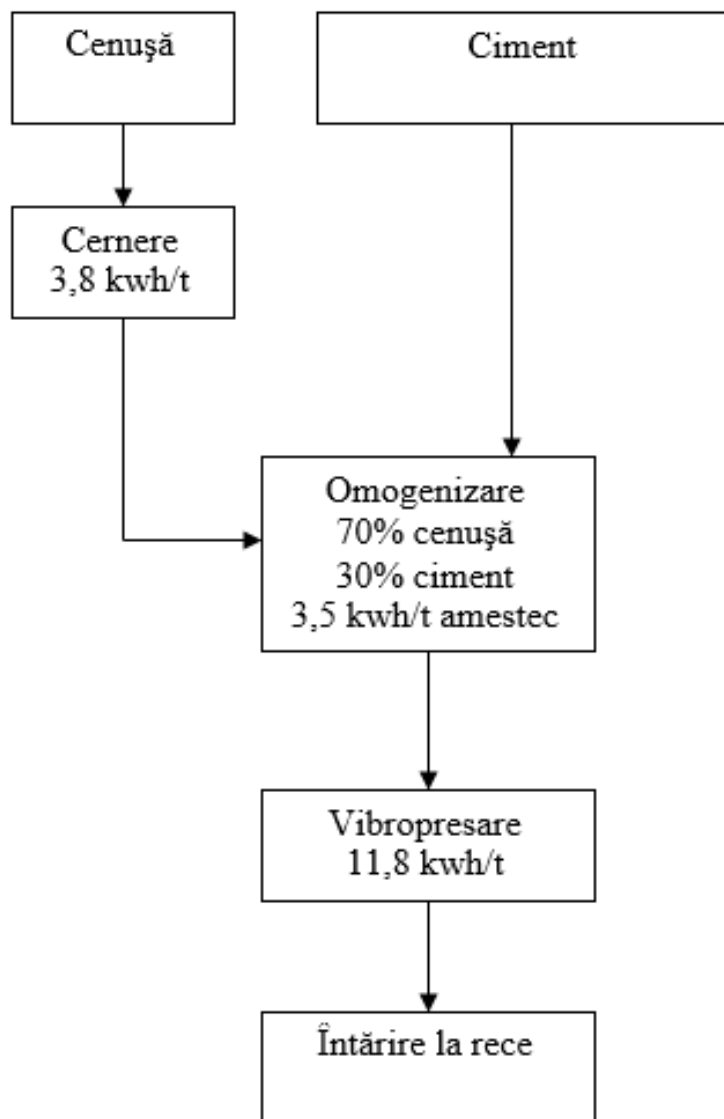


Fig. 2. Tehnologie de fabricare a cărămizilor liate hidraulic (întărire la rece) [1]

Drept element de referință a fost luat în considerare fluxul industrial de fabricare a cărămizilor de construcții din cadrul Societății Comerciale MACOFIL SA Târgu Jiu, agent economic care valorifică în mod curent argila de Rovinari în producție [1, 5].

În evaluarea costurilor de fabricație, au fost luate în considerație cifre aproximative (datorită caracterului fluctuant al acestora), cum ar fi costul manoperei, evaluat la 4.00 EUR/oră, respectiv echivalentul unui salariu lunar de aproximativ 3300 lei (taxe incluse) sau prețuri de achiziții preluate din informații la zi postate pe site-urile Internet.

În Tabelele 2-4 sunt prezentate date de referință privind normarea manoperei, consumurile specifice și calculele de preț.

Tabelul 2 [1]

Fabricare cărămizi de construcții																
Normare manoperă																
Cărămizi pline																
Costuri de referință																
Manoperă EUR/oră 4																
Cheltuieli salariale																
Fasonare																
Timp normat																
Sort	Dimensiuni			Dens	kg/buc.	Buc./tonă	Tone/zi	Tone/an	Ore-om/zi	Ore-om/an	Buc./zi	Buc./an	EUR/oră	EUR/zi	EUR/tonă	EUR/buc.
A	240	115	63	1.35	2.35	426	2.3	234.7	10	1000	1000	100000	4.00	40.00	17.04	0.04000
B	240	115	63	1.45	2.52	397	2.5	252.1	10	1000	1000	100000	4.00	40.00	15.87	0.04000
C	240	115	63	1.63	2.83	353	8.5	850.3	20	2000	3000	300000	4.00	80.00	9.41	0.02667
D	240	115	63	1.68	2.92	342	8.8	876.4	20	2000	3000	300000	4.00	80.00	9.13	0.02667
Total arse							22.1	2213.5	60	6000	8000	800000	16.00	240.00	51.44	0.13333
H	240	115	63	1.53	2.66	376	5.3	532.1	15	1500	2000	200000	4.00	60.00	11.28	0.03000
TOTAL								2745.6	75	7500	10000	1000000	20.00	300.00	62.72	0.16
Ardere produse																
										Ore-om/lot			EUR/lot	EUR/tonă	EUR/buc.	
										Inc.-Desc.	Ardere					
										Lot ardere (tone)						
										A	40	8	32	160	4.00	0.01
										B	44	8	32	160	3.64	0.01
										C	46	8	32	160	3.48	0.01
										D	46	8	32	160	3.48	0.01
										H	0	0	0	0	0	0

Tabelul 3 [1]

Fabricare cărămizi de construcții															
Normare consumuri															
Costuri de referință															
Energie EUR/kWh 0.1															
Materiale EUR/tonă															
Cenușă 0.75 Argilă 1.14 Șlam 0.75 Ciment 118.2															
Total															
Consum tonă/tonă produs				Prelucrare primară, kWh				prelucrare primară				Cost achiziții, EUR/tonă			
Cenușă	Argilă	Șlam	Ciment 42,5	Cenușă	Argilă	Șlam	Ciment 42,5	kWh/t	EUR/t	Cenușă	Argilă	Șlam	Ciment	Total	
A	0.7	0.3		2.66	0.66			3.32	0.332	0.525	0.342	0	0	0.867	
B	0.5	0.5		1.9	1.1			3	0.3	0.375	0.57	0	0	0.945	
C	0.22	0.7	0.08	0.836	1.54			2.376	0.2376	0.165	0.798	0.06	0	1.023	
D	0.2	0.7	0.1	0.76	1.54			2.3	0.23	0.15	0.798	0.075	0	1.023	
H	0.7			0.3	2.66			2.66	0.266	0.525	0	0	35.46	35.985	
								EUR/Nm ³	0.45						
Consumuri energetice															
kWh/tonă produs				Gaze		Cost direct, EUR/t		Total							
Prelucrare primară	Omogenizare	Fasonare	Usc+Ardere	Nm ³ /t	E. Electr.	Gaz met.	EUR/t								
A	3.32	8.8	13.8	20.4	112	4.63	50.40	55.03							
B	3	8.8	11.6	18.8	104	4.22	46.80	51.02							
C	2.376	1.8	8.6	16.9	98	2.97	44.10	47.07							
D	2.3	1.8	8.6	16.9	98	2.96	44.10	47.06							
H	2.66	8.8	11.8			2.33	0.00	2.33							

Tabelul 4 [1]

Fabricare cărămizi de construcții									
Calcul de preț									
	Achizitii	Salarii	Energie	Total	Regie,%	Total	Profit,%	Total	
	materiale			directe	30	costuri	10	EUR/ tonă	EUR/ buc.
A	0.867	21.04	55.03	76.94	23.08	176.96	17.70	194.66	0.46
B	0.945	19.50	51.02	71.47	21.44	164.37	16.44	180.81	0.46
C	1.023	12.89	47.07	60.98	18.29	140.25	14.02	154.27	0.44
D	1.023	12.61	47.06	60.69	18.21	139.59	13.96	153.55	0.45
H	35.985	11.28	2.33	49.59	14.88	114.05	11.41	125.46	0.33
								Prețuri comparative	
								Siceram	
								Sighișoara	0.69
								Brickstone	0.67

Aplicația de calcul este valabilă pentru varianta fabricării de cărămizi de construcții rectangulare „pline”, având formatul standard 240x115x63 mm [1, 6].

În Tabelul 5 sunt prezentate sintetic rezultatele analizelor de calcul, comparativ cu prețurile de livrare practicate de doi agenți economici cu tradiție pe piața de desfacere din România.

Tabelul 5**Analiză de preț comparativă – cărămizi de construcții pline [1]**

Variante experimentale	Producători clasici	Preț (EUR/bucată)
A		0.46
B		0.46
C		0.44
D		0.45
H		0.33
	SICERAM	0.69
	SIGHIȘOARA	
	BRICKSTONE	0.67

CONCLUZII

Cenușa de termocentrală utilizată drept sursă de materie primă prezintă avantajul prezenței pe piața de desfacere cu prețuri net competitive.

Analizând rezultatele obținute, se observă că varianta H (cu întărire „la rece”) este cea mai avantajoasă.

Bibliografie:

1. Teza de doctorat titlul: Posibilități de utilizare a deșeurilor din industria energetică (zgura și cenușa provenite din arderea cărbunelui) în vederea reducerii impactului acestora asupra mediului, Școala doctorală a Universității din Petroșani, coordonator prof.univ.dr.ing. Radu Sorin Mihai, autor Anghelescu Lucica
2. ANGHELESCU L., CHIROIU C. N., RADU S. M., Production of construction materials from power industry waste, International Multidisciplinary Scientific Symposium, ”UNIVERSITARIA SIMPRO 2014”, 10-11 OCTOBER, 2014.
3. ANGHELESCU L., RADU S. M., POPESCU L., CRUCERU M., CHIROIU C., DIACONU B., Fly ash from coal-fired power plants as raw material in building materials industry. Experimental assessment of thermo-physical properties, 14th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2014, 17-26 June, 2014, Albena Co., Bulgaria, pag. 245-253, vol. I, ISBN 978-619-7105-15-5
4. ABAGIU T. A., POPESCU L. G., PREDEANU G., CAZALBASU R., ANGHELESCU L., Use of power plant bottom ash as granular aggregate to manufacturing of lightweight heat resistant concretes, The 2nd INTERNATIONAL ROMCEN CONFERENCE, Production and use of fly ash in construction industry - Present situation and perspectives, 24-25 June 2014, Calimanesti-Cozia, Romania,
5. Universitatea „Constantin Brâncuși”, Proiect LIFE 10 ENV/RO/729 – Raport de progres Anexa 4.5, ianuarie 2014
6. ICEM SA București, Universitatea “Constantin Brâncuși” Tg. Jiu - New building materials by ecosustainable recycling of industrial wastes, EcoWastes, LIFE+ Project LIFE10ENV/RO/729, Raport de început, Anexa tehnică 3.4. “Caracterizarea probelor elementare de deșeuri”, martie 2012.

UHPLC-HRMS ANALYSIS OF PFAS IN FRESHWATER FROM THE LOWER DANUBE AREA

CODREANU Andreea-Miruna¹, <https://orcid.org/0009-0000-6512-5064>

CĂLMUC Valentina-Andreea¹, <https://orcid.org/0000-0001-9710-9886>

MILEA Adelina Ștefania¹, <https://orcid.org/0000-0002-2707-4304>

DÎRȚU Alin^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-8144-5807>

ITICESCU Cătălina^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0001-8350-9424>

GEORGESCU Puiu Lucian^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0001-9455-9291>

1 REXDAN Research Infrastructure, “Dunărea de Jos” University of Galați, Galați, Romania;

2 Faculty of Chemistry, Department of Analytical Chemistry, „Alexandru Ioan Cuza” University of Iași, Iași, Romania;

3 Faculty of Sciences and Environment, Department of Chemistry, Physics and Environment, “Dunărea de Jos” University of Galați, Galați, Romania.

Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) are widely used, long lasting synthetic chemicals, components of which break down very slowly over time. This study presents the qualitative analysis of the most common 18 PFAS in freshwater samples using a Ultra-High-Performance Liquid Chromatography – High Resolution Mass Spectrometry (UHPLC-HRMS) analytical technique. The samples were collected in spring and summer of 2023 from 7 stations along the Lower Danube River. Prior to the analysis, the water samples were submitted to automated solid phase extraction (SPE). The UHPLC-HRMS system provided excellent qualitative confirmation in Full MS mode. This method was shown to be fit-for-purpose and may be explored for future expansion into other environmental and food matrices.

Acknowledgements:

This study was supported by the third-party project „ Impact of heavy metals and microplastics in aquatic organisms on human health” - Proserpina financed by non-reimbursable European funds, financing contract no. 5206/2022.

The technical support was provided by the Rexdan Research Infrastructure, created through the project An Integrated System for the Complex Environmental Research and Monitoring in the Danube River Area, REXDAN, SMIS code 127065, project co-financed by the European Regional Development Fund through the Competitiveness Operational Programme 2014–2020, contract no. 309/10.07.2020.

References:

1. GOODROW S. M., RUPPEL B., LIPPINCOTT R. L., POST G. B., PROCOPIO N. A. (2020). Investigation of levels of perfluoroalkyl substances in surface water, sediment and fish tissue in New Jersey, USA. *Science of the Total Environment*, 729 (138839): 1-9.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138839>
2. NG K., ALYGIZAKIS N., ANDROULAKAKIS A., GALANI A., AALIZADEH R., THOMAIDIS N. S., SLOBODNIK J. (2022). Target and suspect screening of 4777 per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in river water, wastewater, groundwater and biota samples in the Danube River Basin. *Journal of Hazardous Materials*, 436(129276): 1-10.
3. PASECNAJA E., BARTKEVICS V., ZACS D. (2022). Occurrence of selected per- and polyfluorinated alkyl substances (PFASs) in food available on the European market – A review on levels and human exposure assessment. *Chemosphere*, 287 (132378): 1-14.
<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.132378>

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF A COORDINATION COMPOUND OF COBALT(+3) WITH ISONIAZID-BASED LIGAND

SINTEZA ȘI CARACTERIZAREA UNUI COMPUS COORDINATIV AL COBALTULUI(+3) CU LIGAND ÎN BAZA IZONIAZIDEI

CUBA Lidia

Institutul de Chimie al USM,

<https://orcid.org/0000-0003-1115-6644>

Rezumat: sunt obținuți și descriși unii compuși coordinativi ai cobaltului cu bază Schiff de tip hidrazonic. Agentul de coordinație (**L**) a fost sintetizat prin reacția de condensare a dialdehidei acidului *o*-ftalic cu izoniazida (1:2), iar complexul cobaltului – la interacțiunea proligandului **L** cu $\text{Co}(\text{NCS})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Agentul de coordinație (**L**) și compusul coordinativ al cobaltului în baza acestuia au fost supuși analizei elementale și studiați cu spectroscopia IR. Some coordination compounds of cobalt with ligand hydrazone-type are obtained and described. The ligand (**L**) was synthesized by the condensation reaction of *o*-phthalaldehyde with isoniazid (1:2), and complexes by the interaction of the ligand with cobalt salt as $\text{Co}(\text{NCS})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Coordination compounds are studied by elemental analysis and IR spectroscopy; the assumed composition of the substances obtained is established.

Cuvinte-cheie: bază Schiff, hidrazone, izoniazidă, dialdehida acidului *o*-ftalic, complex al cobaltului, spectre IR.

INTRODUCERE

Este cunoscut faptul că hidrazida acidului izonicotinic sau izoniazida (**INH**) manifestă activitate biologică și se utilizează de mult timp în medicină în calitate de medicament eficient pentru tratarea tuberculozei [1, 2]. Unii compuși coordinativi în baza hidrazidei acidului izonicotinic manifestă pe lângă activitate biologică (antituberculoză) și proprietăți magnetice interesante și alte aplicații [3-5]. De aceea prezintă interes sinteza agentului de coordinație/proligandul (**L**) în baza hidrazidei acidului izonicotinic și dialdehidei acidului *o*-ftalic, precum și a compusului coordinativ al cobaltului cu ligandul (**L**). Faptul că cobaltul constituie centrul activ al vitaminei B₁₂ și proprietățile antituberculoză a hidrazidei acidului izonicotinic, îmbinarea acestora poate conduce la obținerea produselor chimice cu proprietăți

interesante și activitate biologică originală [6-8]. În prezentă comunicare se descrie procedeul de obținere a produsului condensării dialdehidei acidului *o*-ftalic (**DF**) cu hidrazida acidului izonicotinic (**INh**) și compusului coordinativ al cobaltului în baza agentului de coordinație organic obținut.

PARTEA EXPERIMENTALĂ

Proligandul (**L**) a fost obținut prin refluxarea soluției metanolice de dialdehida acidului *o*-ftalic și hidrazida acidului izonicotinic în raport molar de 1:2 respectiv, la temperatura de 60°C timp de 3 ore, după ce masa reactantă se lasă să se răcească până la temperatura camerei. Sedimentul format, de culoare alb a fost separat, apoi s-a spălat cu metanol, eter dietilic și s-a uscat la aer. Conform rezultatelor analizei elementale produsul obținut are formula brută $C_{20}H_{16}N_6O_2$. Rezultatele analizei elementale în %, calculat/găsit: C- 64,50/65,48; H-4,34/4,16; N- 22,57/22,77.

Compusul coordinativ al cobaltului a fost obținut la interacțiunea sării cobaltului(II) – $Co(NCS)_2 \cdot 3H_2O$ cu proligandul (**L**) sau *in situ* (**INh** și **DF**) în metanol sau metanol-acetonitril în raport molar de 1:1 și respectiv 1:2. Compusul coordinativ a fost izolat, spălat cu metanol apoi cu eter dietilic și uscat la aer până la masă constantă. Rezultatele analizei elementale în %, calculat/găsit: Co- 6,03/5,95%; C-51,63/48,90; H-4,24/4,47; N- 20,08/18,42.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru substanțe obținute au fost înregistrate spectre IR, ATR și în suspensie de ulei de vazelină.

În spectrul IR al proligandului (**L**) sunt prezente benzile de absorbție (ν , cm^{-1}): 3229 $\nu(N-H)$, 3069 și 3047 $\nu(C-H)_{arom.}$, 1659 $\nu(C=O)$, 1599, 1585 și 1444 cm^{-1} oscilațiile $C=C$ în inelul aromatic, 1217 $\nu(C-N)$, 844 (doi atomi de hidrogen alăturați sau tip de substituție în inelul aromatic 1,4- para-substituție), 754 (4 atomi de hidrogen alăturați sau 1,2- orto-substituție în inelul aromatic) (Fig. 1) [9, 10].

Spectrul IR al compusului cobaltului de culoare verde (Fig. 2), se caracterizează prin absorbție lată în intervalul 3600-3300 cu două maximuri clare la 3473 și 3346 cm^{-1} , benzi atribuite $\nu(OH)$ asociate în moleculele apei

de cristalizare. Banda de intensitate medie la 3239 cm^{-1} este atribuită oscilațiilor asociate $\nu(\text{NH})$.

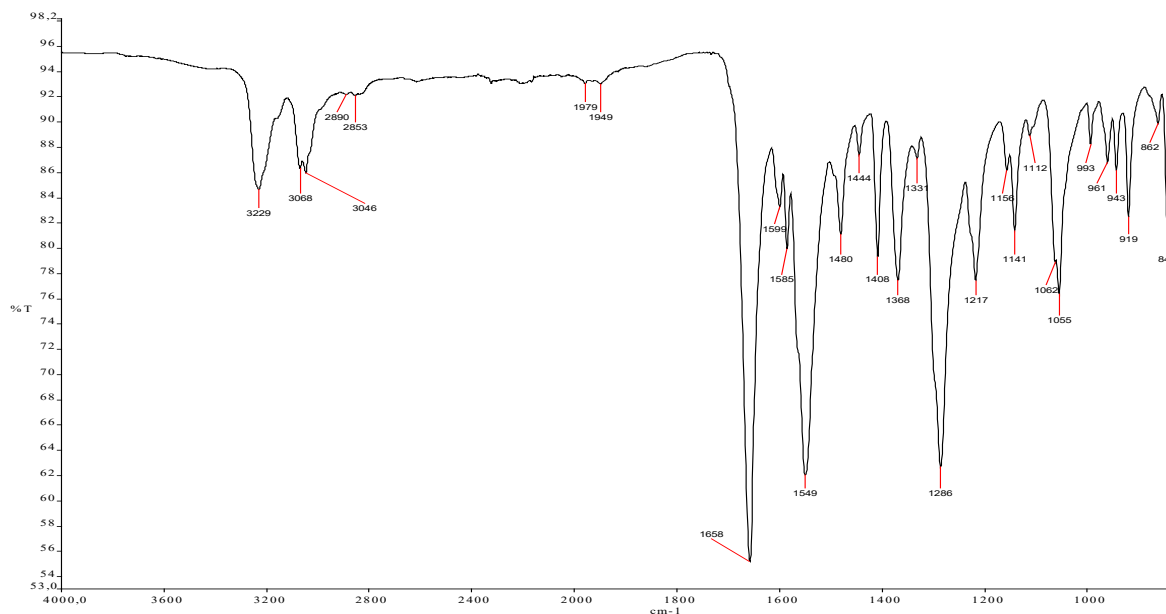


Fig. 1. Spectrul IR al proligandului (**L**)

Benzile de absorbție 3069 , 2992 și 2876 cm^{-1} – $\nu(\text{CH})$ în inelele aromatice. Cea mai intensă bandă se observă la 2076 cm^{-1} și se atribuie oscilațiilor $\nu(\text{C}\equiv\text{N})$ în anionul NCS^- , coordinat la atomul de cobalt prin intermediul atomului de azot, iar banda de absorbție de intensitate medie la 473 cm^{-1} (în spectrul înregistrat în ulei de vazelină) se atribuie oscilațiilor $\delta(\text{NCS})$ [8] în cazul coordinării acestei grupări prin intermediul atomului de azot. Banda la 1662 cm^{-1} este atribuită oscilațiilor $\nu(\text{C}=\text{O})$ ale grupelor coordinate la ionul de metal. Benzile de absorbție 1612 , 1547 și 1452 cm^{-1} – $\nu(\text{C}=\text{C})$ în inelele aromatice. Benzile de absorbție de intensitate medie la 1262 , 1015 și 942 cm^{-1} reprezintă oscilațiile $\delta_{\text{pl.}}(\text{CH})_{\text{arom.}}$. Benzile de absorbție la 840 și 758 cm^{-1} se atribuie oscilațiilor $\delta_{\text{nep.}}(\text{CH})$ în inelele aromatice, prima în cazul prezenței a 2 atomi de hidrogen alăturați (1,4- tip de substituție) și a doua - în cazul prezenței a 4 atomi de hidrogen alăturați (1,2- tip de substituție) [10].

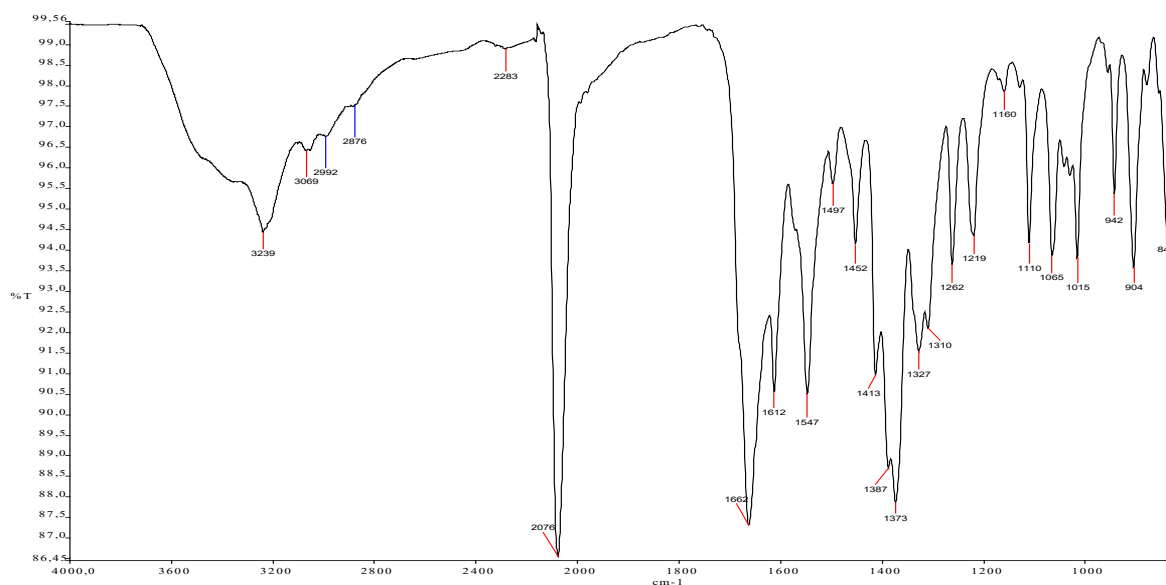


Fig. 2. Spectrul IR al compusului $[\text{CoL}(\text{L-H})(\text{NCS})_2] \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

CONCLUZII

În prezenta lucrare au fost descrise procedeele de obținere a substanțelor noi. Folosind ligandul (**L**) obținut prin condensarea dialdehidei acidului ftalic (**DF**) cu hidrazida acidului izonicotinic (**INh**) a fost sintetizat complexul cobaltului(III).

Conform rezultatelor analizei elementale și spectroscopiei IR compusul obținut are formula $[\text{CoL}(\text{L-H})(\text{NCS})_2] \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Bibliografie:

1. ALLAN J., BAILLIE G., BAIRD N. Some first row transition metal complexes of isoniazid. In: Journal of Coordination Chemistry. 1984, vol. 13, pp. 83-88. [10.1080/00958978408079759](https://doi.org/10.1080/00958978408079759).
2. MITU L., MOHAMED FAROOK N., IQBAL S., RAMAN N., MUHAMMAD IMRAN., SHARMA S. Template Synthesis, Characterization and Biological Activity of Cu(II), Ni(II), Co(II), Zn(II) Complexes with Isonicotinoylhydrazone-2-aldehyde-fluorene Ligand. In: E-Journal of Chemistry. 2010, 7(1), pp. 227-233. ISSN 0973-4945.
3. LAKSHMI NARAYANA SUVARAPU, YOUNG KYO SEO, SUNG OK BAEK, VARADA REDDY AMMIREDDY. Review on Analytical and Biological applications of Hydrazones and their Metal Complexes. In: E-Journal of Chemistry. 2012, 9(3), pp. 1288-1304. ISSN 0973-4945.

4. GULL P., MALIK M., DAR O., HASHMI A. Design, synthesis and characterization of macrocyclic ligand based transition metal complexes of Ni(II), Cu(II) and Co(II) with their antimicrobial and antioxidant evaluation. In: Journal of Molecular Structure. 2017. [10.1016/j.molstruc.2017.01.033](https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2017.01.033).
5. UDDIN M., AHMED S., ALAM S. Biomedical applications of Schiff base metal complexes. In: Journal of Coordination Chemistry. 2020, v. 73, nr. 23, pp. 3109-3149. [10.1080/00958972.2020.1854745](https://doi.org/10.1080/00958972.2020.1854745).
6. КИТАЕВ Ю., БУЗЫКИН Б. Гидразоны. Москва, Наука, 1974, 416 с.
7. КИТАЕВ Ю. и БУЗЫКИН Б. О реакционной способности гидразонов. Успехи химии. 1972, т. 41, вып. 6., с. 495-515.
8. НАКАМОТО К. ИК-спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. Москва, Мир, 1991. 536 с.
9. БЕЛЛАМИ Л. Новые данные по ИК-спектрам сложных молекул. Москва, Мир, 1971, 318 с.
10. НАКАНИСИ К. Инфракрасные спектры и строение органических соединений. Москва, 1965, 216 с.

Mulțumiri: Rezultatele obținute au fost realizate în cadrul proiectului din ”Programul de stat (2020-2023)”, finanțate de ANCD: 20.80009.5007.28 cu titlul: ”Elaborarea noilor materiale multifuncționale și tehnologii eficiente pentru agricultură, medicină, tehnică și sistemul educațional în baza complexilor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentafi”.

OBTAINING POROUS STRUCTURES FROM BIOGLASS AND TRICALCIUM PHOSPHATE THROUGH THE REPLICATION METHOD

CUCURUZ Andreia¹, <https://orcid.org/0000-0001-5567-1934>
GHÎȚULICĂ Cristina², <https://orcid.org/0009-0001-0816-067X>
VOICU Georgeta², <https://orcid.org/0000-0001-7155-7138>
BOGDAN Alexandra¹, <https://orcid.org/0000-0001-7966-8107>
DOCHIU Vasilica¹, <https://orcid.org/0000-0002-8921-2178>

¹Department of Biomaterials and Medical Devices, Faculty of Medical Engineering, National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest, Romania;

²Department of Science and Engineering of Oxide Materials and Nanomaterials, Faculty of Chemical Engineering and Biotechnologies, National University of Science and Technology POLITEHNICA Bucharest, Romania

Abstract. The aim of this work was to make scaffolds based on β -tricalcium phosphate (TCP) and bioglass (BG) by the method of replicating a polymeric sponge. Initially, the ceramic powders were obtained by co-precipitation and the bioglass by the sol-gel method. Subsequently, the powders were used to obtain porous structures. Different compositions were obtained by varying the TCP/BG ratio. Finally, the scaffolds were subjected to a thermal process to burn the sponge and the second step implied sintering the ceramic structure. The scaffolds were tested to evaluate the morphology, mechanical and bioactive properties and were also biologically characterized by *in vitro* tests.

Keywords: Bioglass; Tricalcium phosphate; Scaffold; Replication method

Rezumat. Scopul lucrării a fost de a realiza scaffold-uri pe bază de β -fosfat tricalcic (TCP) și biosticlă (BG) prin metoda replicării unui burete polimeric. Inițial, au fost obținute pulberile ceramice prin metoda co-precipitării și biosticla prin metoda sol-gel. Ulterior, pulberile au fost utilizate pentru obținerea structurilor poroase. Au fost obținute diferite compoziții prin varierea raportului TCP/BG. În final, scaffold-urile au fost supuse unui proces termic în vederea arderii buretelui și sinterizării structurii ceramice. Scaffold-urile au fost testate în vederea evaluării morfologiei, proprietăților mecanice și bioactive și au fost, de asemenea, caracterizate din punct de vedere biologic prin teste *in vitro*.

Introduction

Bone defects are characterized by a lack of bone tissue, which can be caused by various pathological processes, such as: osteoporosis, osteoarthritis, osteomyelitis, cancer or various traumas [1]. The main bone defect caused by pathological processes, especially osteoporosis, is represented by fractures [2]. Osteoporosis is the most common bone disease in humans, representing a major public health problem and being characterized by low bone density and changes in bone micro-architecture, which can compromise bone strength and increase the risk of fractures [3]. Although bone tissue has the capacity to regenerate, this capacity is sufficient only for the healing of small bone defects, such as cracks or fractures up to about 2 cm, any type of larger defect requiring specialized treatment. The standard treatment at this moment, for large bone defects, may involve: the use of a metal device for bone fixation, the use of autografts or allografts. The risks associated with the standard treatment of large bone defects have led to the development of tissue engineering. At this time, there are new opportunities for the development of high-performance materials for the treatment of bone defects because great progress has been made in the synthesis and processing of materials, and bone structure is increasingly better understood [4].

Materials and Methods used to obtain scaffolds

Tricalcium phosphate powder was obtained by co-precipitation method. Calcium nitrate tetrahydrate and diammonium acid phosphate were used as precursors, and the required amounts were set so that the Ca/P molar ratio to be 1.5.

The bioglass powder was obtained by the sol-gel method, using tetraethylorthosilicate, triethylphosphate, calcium nitrate and sodium nitrate as precursors. The required quantities were calculated to obtain a 45S5 bioglass. The scaffolds were obtained by the replication method. A suspension was obtained from a mixture of ceramic powder and bioglass powder, in different mass ratios, and a 4% polyvinyl alcohol (PVA) solution. The concentration of the powder in relation to the PVA solution was 50%, and its homogenization was achieved under magnetic stirring. Polyurethane sponges, which were 1x1x1 cm in size, were later immersed in the suspension. The samples were

subsequently dried at room temperature for 24 h and placed in an oven to perform the heat treatment.

Results

X-ray diffraction (XRD) was performed at room temperature using a Shimadzu XRD 6000 diffractometer (Shimadzu, Kyoto, Japan). Ni-filtered Cu $K\alpha$ radiation ($\alpha=1.5406 \text{ \AA}$) from a Cu X-ray tube was used. The powders, which were previously mortared, were scanned in the Bragg angle, the 2θ range being $10\text{-}70^\circ$, with a scanning rate of $2^\circ/\text{min}$.

In Figure 1.a. is presented the diffractogram of the ceramic powder, which shows that the material is crystalline as the diffraction maxima show a high intensity. The mineralogical phase that stands out, according to ASTM sheet no. 070-2065, is $\beta\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

In Fig. 1.b. are presented the diffractogram of the bioglass powder and the mineralogical phases that stand out, according to ASTM sheets no. 084-0655 and no. 005-0646, namely CaSiO_3 , respectively $\text{Ca}_6(\text{PO}_4)_2(\text{SiO}_4)_2$.

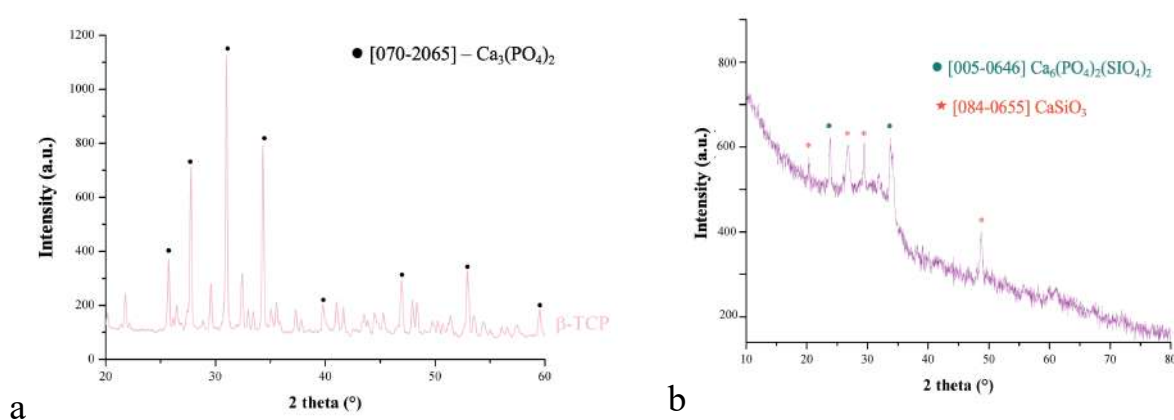


Fig. 1. Diffractogram of the powder: a. tricalcium phosphate, b. bioglass

Scanning electron microscopy (SEM) was used to determine the morphology of the scaffolds and to show the compatibility between the phases. SEM micrographs were taken with a HITACHI S2600N equipment with an EDAX probe. All samples were pre-coated with a gold layer.

In Figure 2 are presented both the morphology of the control scaffold made only of TCP, and the morphology of the composite ceramic scaffolds, at both

sintering temperatures. From these microscopy images, it is evident that all samples exhibit open porosity with interconnected pores and a pore size ranging from 140 μm to 600 μm . The size of the pores and their interconnected structure can provide a favorable environment for cell penetration and proliferation and can also stimulate the development of new bone tissue throughout the three-dimensional matrix of the structures.

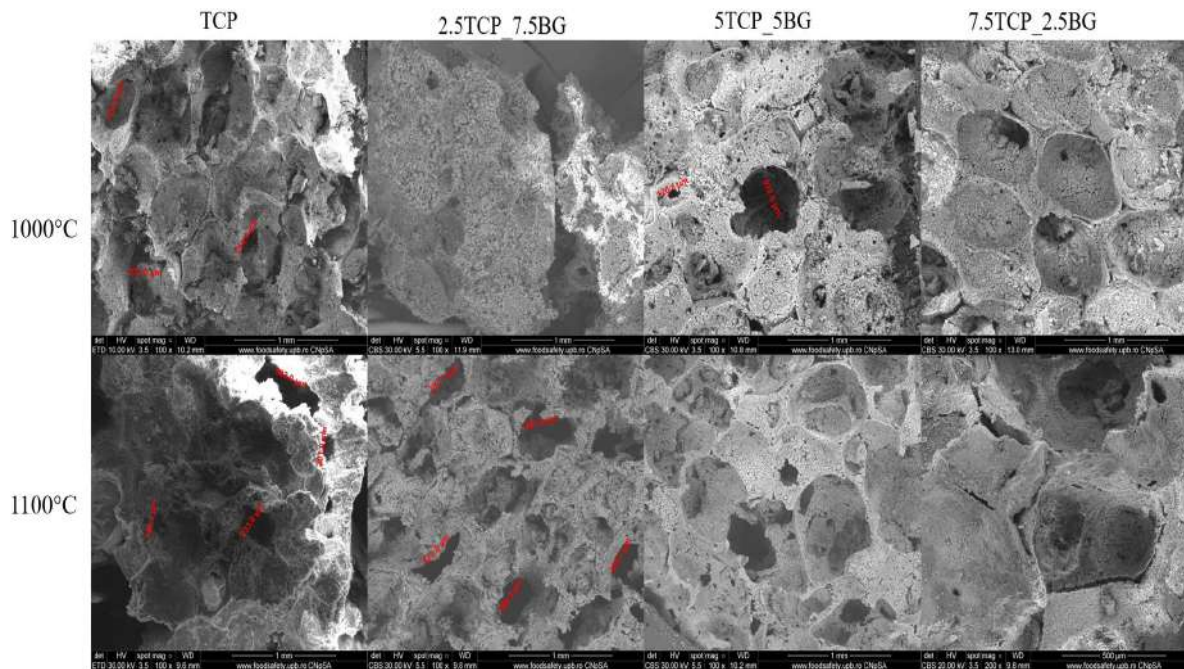


Fig. 2. SEM micrographs of the scaffolds

Conclusions

In this work, scaffolds based on tricalcium phosphate and bioglass - 45S5 composite ceramics were successfully obtained, by the method of replicating a polymer sponge. Several tests were made to the samples in order to investigate the microstructure and morphology. The morphology was observed by means of scanning electron microscopy, and all samples were observed to exhibit open porosity with interconnected pores, which could favor the penetration of cells into the three-dimensional structure.

Acknowledgements

This work has been funded by the European Social Fund from the Sectoral Operational Programme Human Capital 2014-2020, through the Financial

Agreement with the title "Training of PhD students and postdoctoral researchers in order to acquire applied research skills - SMART", Contract no. 13530/16.06.2022 - SMIS code: 153734.

References:

1. DESIDERIO V., TIRINO V., PAPACCIO G., AND PAINO F., “Bone defects: Molecular and cellular therapeutic targets,” *International Journal of Biochemistry and Cell Biology*, vol. 51, no. 1. Elsevier Ltd, pp. 75–78, 2014. 10.1016/j.biocel.2014.03.025.
2. BAO C. L. M., TEO E. Y., CHONG M. S. K., LIU Y., CHOO LANI M., AND CHAN J. K. Y., “Advances in Bone Tissue Engineering,” *Regenerative Medicine and Tissue Engineering*, May 2013, 10.5772/55916.
3. SÖZEN T., ÖZİŞİK L., AND BAŞARAN N. Ç., “An overview and management of osteoporosis,” *European Journal of Rheumatology*, vol. 4, no. 1, p. 46, Mar. 2017, 10.5152/EURJRHEUM.2016.048.
4. KOONS G. L., DIBA M., AND MIKOS A. G., “Materials design for bone-tissue engineering,” *Nature Reviews Materials*, vol. 5, no. 8. Nature Research, pp. 584–603, Aug. 01, 2020. 10.1038/s41578-020-0204-2.

SUSTAINABLE VALORIZATION OF AGRI-FOOD WASTES AND BY-PRODUCTS

MILEA Ștefania-Adelina^{1*}, <https://orcid.org/0000-0002-2707-4304>

STĂNCIUC Nicoleta^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-4763-8656>

GEORGESCU Puiu-Lucian^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0001-9455-9291>

ITICESCU Cătălina^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0001-8350-9424>

¹*REXDAN Research Infrastructure, "Dunarea de Jos" University of Galati, George Coșbuc Street, 98, Galati, Romania*

²*Faculty of Food Science and Engineering, Dunărea de Jos University of Galati, Domnească Street 111, 800201, Galati, Romania*

³*Department of Chemistry, Physics and Environment, Faculty of Science and Environment, Dunărea de Jos University of Galati, Domnească Street 111, 800201, Galati, Romania*

The by-products generated by the food industry represent a significant worldwide source of waste. Particular challenges in the area of sustainable development arise from the management of waste storage and food sector byproducts. The circular economy requires a continuous system of production and reuse of resources and waste that can be used in many fields. The outer layers of fruits and vegetables can be valuable components of the human diet due to their content rich in bioactive compounds. Despite their well-known health benefits, by-products of industrial fruit and vegetable processing continue to be underutilized. The aim of this study is to explore the functional potential of antioxidant components derived from vegetable processing by-products. These sources have high bioactive concentrations and might be excellent natural ingredient alternatives for a variety of foodstuffs, nutraceuticals, and cosmetics.

Acknowledgments: The technical support was provided by the Rexdan Research Infrastructure, the infrastructure created through the project An Integrated System for the Complex Environmental Research and Monitoring in the Danube River Area, REXDAN, SMIS code 127065, project co-financed

by the European Regional Development Fund through the Competitiveness Operational Programme 2014-2020, contract no. 309/ 10.07.2020.

References:

1. MOHD BASRI, M. S., ABDUL KARIM SHAH, N. N., SULAIMAN, A., MOHAMED AMIN TAWAKKAL, I. S., MOHD NOR, M. Z., ARIFFIN, S. H., ABDUL GHANI, N. H., MOHD SALLEH, F. S. (2021). Progress in the valorization of fruit and vegetable wastes: Active packaging, biocomposites, by-products, and innovative technologies used for bioactive compound extraction. *Polymers*, 13(20), 3503. <https://doi.org/10.3390/polym13203503>.
2. SABATER, C., RUIZ, L., DELGADO, S., RUAS-MADIEDO, P., MARGOLLES, A. (2020). Valorization of vegetable food waste and by-products through fermentation processes. *Frontiers in Microbiology*, 11, 581997. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.581997>.
3. SAINI, A., PANESAR, P. S., BERA, M. B. (2019). Valorization of fruits and vegetables waste through green extraction of bioactive compounds and their nanoemulsions-based delivery system. *Bioresources and Bioprocessing*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40643-019-0261-9>.

MULTIELEMENT ANALYSIS IN MUSSELS USING TOTAL REFLECTANCE X-RAY FLUORESCENCE

LAZĂR Nina Nicoleta¹, <https://orcid.org/0000-0002-7182-8820>

TIMOFTI Mihaela^{1,2,*}, <https://orcid.org/0000-0003-2876-9500>

ITICESCU Cătălina^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0001-8350-9424>

CĂLMUC Mădălina¹, <https://orcid.org/0000-0002-7834-4503>

CĂLMUC Valentina-Andreea¹, <https://orcid.org/0000-0001-9710-9886>

SIMIONOV Ira^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0003-0347-1361>

ANTACHE Alina^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0001-9434-6499>

MILEA Ștefania-Adelina¹, <https://orcid.org/0000-0002-2707-4304>

CODREANU Miruna¹, <https://orcid.org/0009-0000-6512-5064>

¹ Dunărea de Jos University of Galați, Rexdan Research Infrastructure, Galați, Romania;

² Dunărea de Jos University of Galați, Faculty of Sciences and Environment, Department of Chemistry, Physics and Environment, Galați, Romania;

³ Dunărea de Jos University of Galați, Faculty of Food Science and Engineering, Galați, Romania

Presenting author: nina.condurache@ugal.ro;

Corresponding author: mihaela.timofti@ugal.ro

Mussels are good sources of proteins, long-chain omega-3 fatty acids, vitamins, and minerals, being recommend as part of a weekly diet. The aim of this study was to evaluate the analytical potential of total reflection X-ray fluorescence (TXRF) technique for the determination of major and trace elements in mussels (*Mytilus galloprovincialis*). Six samples of mussel muscle and digestive tissues were mineralized and analyzed. The identified and quantified elements were Al, P, S, Cl, K, Ca, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Se, Br, and Pb using Ga as internal standard. The attained results prove that TXRF represents a useful tool for quantifying elements with low detection limits.

Acknowledgements: The present study was supported by the project An Integrated System for the Complex Environmental Research and Monitoring in the Danube River Area, REXDAN, SMIS code 127065, co-financed by the European Regional Development Fund through the Competitiveness Operational Programme 2014-2020, contract no. 309/10.07.2021.

Funding: This research was funded by Fondo Proserpina S.R.L., grant number 5206/2022, "The impact of heavy metals and microplastics from aquatic organisms on human health".

PRODUCTIVITY OF THE CYANOBACTERIA *SPIRULINA PLATENSIS* CULTIVATED IN THE PRESENCE OF A COORDINATION COMPOUND WITH Sr(II)

PRODUCTIVITATEA CIANOBACTERIEI *SPIRULINA PLATENSIS* CULTIVATĂ ÎN PREZENȚA UNUI COMPUS COORDINATIV CU Sr(II)

NEDBALIUC Boris^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0002-9116-4515>

CIOBANU Eugeniu^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0003-3595-4421>

GRIGORCEA Sofia^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0002-4948-6430>

URECHE Dumitru⁴, <https://orcid.org/0000-0001-6511-3426>

COROPCEANU Eduard^{2,3}, <https://orcid.org/0000-0003-1073-828X>

BRÎNZĂ Lilia^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0003-1936-4376>

¹Catedra Biologie vegetală, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”

²Catedra Chimie, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”

³Institutul de Cercetare, Inovare și Transfer Tehnologic al UPSC

⁴Institutul de Chimie al Universității de Stat din Moldova

E-mail address: nedbaliuc.boris@upsc.md

Rezumat. Rezultatele experimentale prezentate în lucrare sunt axate pe analiza productivității tulpinii *Spirulina platensis* (Nordst.) Geitl – CALU – 835 cultivată pe mediul nutritiv Zarrouk și suplimentat cu un compus coordinativ al Sr(II). S-a stabilit că productivitatea spirulinei depinde mult de concentrația compusului coordinativ testat. Cea mai înaltă productivitate a tulpinii *Spirulina platensis* s-a înregistrat în varianta experimentală suplimentată cu compusul coordinativ cu conținut de Sr(II) în concentrație de 1 mg/L, unde biomasă proaspătă acumulată a fost de 10,99 g/L, sau cu circa 4,86% mai mare decât cea acumulată de către martor.

Cuvinte-cheie: *Spirulina platensis*, stronțiu, cultivare, productivitate, stimulare, compus coordinativ.

Abstract: The experimental results presented in this article are focused on the analysis of the productivity of the *Spirulina platensis* (Nordst.) Geitl – CALU – 835 strain grown on Zarrouk nutrient medium and supplemented with a coordination compound of Sr(II). It was

established that the productivity of spirulina depends a lot on the concentration of the tested coordination compound. The highest productivity of the *Spirulina platensis* strain was recorded in the experimental variant supplemented with the coordination compound containing Sr(II) in a concentration of 1 mg/L, where the accumulated fresh biomass was 10.99 g/L, or by about 4.86% higher than that accumulated by the witness.

Keywords: *Spirulina platensis*, strontium, cultivation, productivity, stimulation, coordination compound.

Introducere

Cianobacteriile reprezintă un grup de microorganisme cu importanță majoră atât pentru ecosistemele naturale (acvatice și terestre), cât și din punct de vedere aplicativ. Aceste organisme sunt implicate în fenomene importante ce țin de procesul de autoepurare naturală a apelor bazinelor de suprafață, fertilizanți ai solurilor, stimulatori de creștere a plantelor, precum și producători de substanțe biologic active [7; 9; 11]. Dintre cianobacteriile cultivate și supuse investigațiilor pot fi menționate specii din genurile *Synechocystis* Sauv., *Synechococcus* Näg., *Merismopedia* (Meyen) Elenk., *Microcystis* (Kütz.) Elenk., *Gloeocapsa* (Kütz.) Hollerb., *Anabaena* Bory, *Anabaenopsis* (Wołosz.) Miller, *Cylindrospermum* Kütz., *Nostoc* Elenk., *Spirulina* Turp., *Tolypothrix* Kütz., *Calothrix* (Ag.) V.Poljansk., *Oscillatoria* Wauch., *Phormidium* Kütz. ș.a. Aceste procariote sunt de mare perspectivă pentru a fi utilizate în diferite domenii: farmaceutică, zootehnie, fitotehnie, cosmetologie etc. Astfel, cantitatea de biomasă produsă de tulpinile de cianobacterii reprezintă unul dintre cei mai importanți parametri, fiind direct dependenți de tehnologia de creștere și multiplicare a celulelor acestora [6].

Un factor important în dezvoltarea microorganismelor este mediul nutritiv, compoziția căruia poate influența diverse procese fiziologice. Introducerea compușilor chimici în mediul nutritiv asigură accesul diferitor elemente necesare pentru procesele metabolice. Compușii coordinativi prezintă o clasă de compuși complecși cu o mare diversitate de elemente chimice, deseori fiind apropiați după compoziția și structura lor de molecule naturale cu funcții biologice specifice (clorofila, hemoglobina, vitamina B₁₂ etc.). Este important de menționat, că compușii coordinativi pot influența procesele biologice atât prin intermediul ionului central, care deseori este un biometal, precum și în baza părții organice, care deseori este înzestrată cu

diverși atomi donori de electroni ai diferitor grupe funcționale și pot genera interacțiuni în mediul organic al microorganismului.

Anterior a fost realizată o serie de investigații, care a demonstrat capacitatea compușilor coordinativi de a spori intensitatea unor procese la diverse organisme, inclusiv alge [3; 4], fapt care confirmă necesitatea valorificării acestui domeniu pentru a elabora noi tehnologii de creștere a producției microorganismelor. Cobaltul este un bioelement important, care chiar dacă există în cantități mici în organisme, are un rol deosebit în unele procese, unul dintre exemple fiind cobalamina, care exercită o serie de funcții complexe cu importanță vitală. Un interes deosebit prezintă compușii coordinativi cu două metale diferite în componența lor. Compusul nou sintetizat $[\text{SrL}_3][\text{Co}(\text{NCS})_4]$ constă din anionii și cationii complecși ai două metale diferite (s și p), care la disociere în organism pot acționa în mod separat asupra diferitor procese.

Investigațiile privind stabilirea parametrilor chimici ai mediilor nutritive pentru cultivarea speciilor de alge în condiții de laborator pot fi folosite ca reper pentru inițierea unor tehnologii de cultivare intensivă a acestora [6; 12]. Creându-le condiții nutritive favorabile, cianobacteriile într-un timp relativ scurt (8-10 zile) înregistrează valori sporite privind creșterea zilnică a biomasei. Astfel, tulpinile de *Spirulina platensis* sunt folosite și ca obiecte microbiologice în testarea acțiunii anumitor compuși chimici, care pot exercita efect stimulator sau inhibitor asupra creșterii și acumulării biomasei acestora.

Material și metode

Prezenta cercetare a fost realizată în laboratorul științific „Biotehnologii ecologice” a Universității Pedagogice de Stat „Ion Creangă” din Chișinău în scopul analizei influenței compusului coordinativ al Sr(II) asupra productivității tulpinii *Spirulina platensis* (Nordst.) Geitl – CALU – 835. Tulpina *Spirulina platensis* a fost preluată de la Universitatea de Stat din Moldova (laboratorul de cercetări științifice în Algologie „Vasile Șalaru”) și depozitată în Colecția Națională de Microorganisme Neapatogene a Institutului de Microbiologie și Biotehnologie. Cultivarea s-a realizat în baloane Erlenmeyer, în care se turna mediul lichid de cultură Zarrouk cu următoarea compoziție chimică (g/L): NaHCO_3 – 16,8; NaNO_3 – 2,5; $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ – 0,5;

K_2SO_4 – 0,1; $NaCl$ – 1,0; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,2; $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ – 0,04; $FeSO_4$ – 0,01; EDTA – 0,08; soluție de microelemente – 1 mL/L (H_3BO_3 – 2,86; $MnCl_2 \cdot 4H_2O$ – 1,13; $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,222; $NaMoO_4 \cdot 5H_2O$ – 0,39; $Co(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ – 0,049; $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ – 0,079), pH – 9,5 [5]. Compusul coordinativ a fost sintetizat conform metodei descrise în literatura de specialitate [2].

Cultivarea s-a efectuat în baloane Erlenmeyer cu volumul de 100 mL, în care se turna câte 75 mL de mediu nutritiv Zarrouk cu suspensia de *Spirulina platensis* (biomasa start 0,05 g/75 mL). Peste 2 zile tulpina de spirulină, din aceste baloane, era tratată cu compusul coordinativ cu conținut de Sr – $[SrL_3][Co(NCS)_4]$ (L – dimetil piridin-2,6-dicarboxilat) (**1**) și cultivată încă timp de 8 zile la o iluminare artificială de circa 4000 lx și la temperatura de circa 27°C. Compusul chimic (**1**) a fost administrat în concentrație de 50 mg/L, 10 mg/L, 5 mg/L, 1 mg/L și 0,5 mg/L. Probele crescute în lipsa acestui compus polimeric, cu respectarea celorlalți parametri de cultivare, au fost considerate probe martor.

Datele obținute au fost prelucrate statistic folosind programul computerizat „STATISTICA 7”, determinând totodată și eroarea standard a mediei. Productivitatea a fost stabilită conform metodei utilizate în investigațiile hidrobiologice [8; 10].

Rezultate și discuții

Din speciile de cianobacterii cu potențial valoros pentru cultivare se enumeră și cele din genul *Spirulina* Turp., care aparțin familiei Oscillatoriaceae (Kirchn.) Elenk., ordinului Oscillatoriales, clasei Hormogoniophyceae, filumului Cyanobacteria. Genul respectiv include peste 50 de specii, frecvent întâlnite în apele dulci, stătătoare și curgătoare [13]. Doar 3 specii au valoare nutrițională și de sănătate pentru oameni – acestea sunt *Spirulina platensis*, *S. maxima* și *S. fusiformis*.

Spirulina platensis reprezintă o cianobacterie filamentoasă cu trihomii de culoare verde-albăstrui. În condiții naturale de dezvoltare are trihomii spiralați, cu spire mai mult sau mai puțin regulate. Fiind cultivată pierde capacitatea de a forma spirală convertindu-se în filamente cu morfologie liniară [1]. Trihomii sunt mobili, lunecând de-a lungul axei sale. Nu dispun de

heterociste. Filamentele sunt solitare, însă pot forma îngrămădiri și mănunchiuri de până la 2-5 mm. Trihomii au lungimea de 350-1000 μ și lățimea de 6-8 μ cu o strangulație slabă în zona pereților transversali dintre celulele vecine. Se înmulțește prin fragmentarea talurilor formând hormogonii. Se deosebește de alte specii ale genului *Spirulina* prin aceea că suportă în mediul de cultură cantități mari de bicarbonat de sodiu – până la 22-25 g/L. În celule sunt prezente pseudovacuoale umplute cu aer.

Tulpina cianobacteriei *Spirulina platensis* (Nordst.) Geitl – CALU – 835 a fost testată la acțiunea compusului coordinativ (1), care a fost suplimentat la mediul standard de cultură Zarrouk. S-a stabilit că efectul compusului polimeric (1) se află într-o strânsă corelație cu concentrația de substanță suplimentar introdusă în mediul nutritiv nominalizat, care posedă efect stimulator/inhibitor diferit asupra culturii cercetate. Astfel, după 8 zile de cultivare a tulpinii *Spirulina platensis* pe mediul nutritiv suplimentat cu compusul coordinativ (1), o cantitate mai sporită de biomasă s-a obținut în variantele experimentale, unde concentrația compusului testat a fost de 1 mg/L, acumulând circa 10,99 g/L biomasă proaspătă, fiind cu 4,86% mai sporită decât biomasa produsă de martor (tab. 1; fig. 1; fig. 2).

Tabelul 1. Biomasa proaspătă acumulată de *Spirulina platensis* timp de 8 zile la tratarea cu compusul coordinativ cu conținut de Sr

Nr.	Varianta		Biomasa proaspătă start g/1000 mL	Biomasa proaspătă după 8 zile de cultivare, g/L		Δ
				$\bar{x} \pm m_x$	σ	
1.	Martor		0,5	10,48 \pm 0,33	0,57	-
2.	[SrL ₃][Co(NCS) ₄]	50 mg/L	0,5	9,95 \pm 0,38	0,53	-5,05
3.		10 mg/L	0,5	10,33 \pm 0,11	0,20	-1,43
4.		5 mg/L	0,5	10,56 \pm 0,27	0,47	0,76
5.		1 mg/L	0,5	10,99 \pm 0,53	0,92	4,86
6.		0,5 mg/L	0,5	10,60 \pm 0,16	0,23	1,14

Rezultate pozitive au fost obținute și în variantele cu concentrația compusului coordinativ **(1)** de 5 mg/L și 0,5 mg/L, unde tulpina de spirulină a acumulat o biomasă proaspătă de 10,56 g/L și 10,6 g/L respectiv, fiind cu 0,76% și 1,14% mai mare decât biomasa acumulată de varianta martor. Concentrațiile compusului chimic **(1)** de 10 mg/L și 50 mg/L au avut efect inhibitor. Tulpina *Spirulina platensis* la aceste concentrații ale compusului chimic **(1)** a produs o biomasă egală cu circa 10,33 g/L și 9,95 g/L respectiv, fiind cu 1,43% și 5,05% mai mică decât cea acumulată de martor. Concentrațiile mai mici de 0,5 mg/L ale compusului coordinativ testat s-au dovedit a fi neeficiente, deoarece productivitatea tulpinii de *Spirulina platensis* este aproximativ la același nivel cu varianta martor.



Fig. 1. Baloane Erlenmeyer cu cultura de *Spirulina platensis* (1-4 varianta martor, 31-34 varianta cu compusul coordinativ cu conținut de Sr(II) 1 mg/L)

Masa biologică, produsă de cultura de cianobacterie în condițiile cultivării pe medii suplimentate cu compusul coordinativ nominalizat în concentrații de 0,5 mg/L, 1 mg/L și 5 mg/L avea o culoare verde-albăstruie închisă, pe când cea produsă în condițiile variantelor cu concentrații ale complexul **(1)** de 10 mg/L și 50 mg/L avea o culoare verde-albăstruie deschisă.

Concluzii

1. Compusul coordinativ cu conținut de Sr(II) suplimentat la mediul nutritiv lichid Zarrouk stimulează productivitatea culturii *Spirulina platensis*. Efectul depinde de concentrația acestuia.

2. O cantitate mai mare de biomasă proaspătă s-a obținut în variantele experimentale suplimentate cu compusul (1) administrat în concentrație de 1 mg/L, unde biomasă proaspătă a fost de 10,99 g/L, fiind cu 4,86% mai sporită decât cea acumulată de martor.

3. Efect inhibitor față de *S. platensis* au manifestat concentrațiile mai mari de 10 mg/L ale compusului coordinativ testat, unde cantitatea de biomasă este mai mică decât cea produsă de martor.

Studiul a fost realizat în cadrul proiectului de cercetări științifice „*Elaborarea noilor materiale multifuncționale și tehnologii eficiente pentru agricultură, medicină, tehnică și sistemul educațional în baza complexilor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentafi*”, inclus în „Program de stat” (2020-2023), Prioritatea V: Competitivitate economică și tehnologii inovative, cifrul 20.80009.5007.28, cu suportul financiar oferit de ANCD.

Bibliografie :

1. BATÎR, L., ELENCIUC, D., ZOSIM, L. Studiul comparativ al indicilor morfologici ai cianobacteriei *Spirulina platensis* cultivată în prezența unor compuși coordinativi ai Cu(II). In: Integrare prin cercetare și inovare. Științe ale naturii. Științe exacte. 10-11 noiembrie 2014. Chișinău: USM, 2014, p. 41-43, ISBN: 978-9975-71-573-7.
2. BULHAC, I., URECHE, D., KRAVTSOV, V., BOUROSH, P.N. Synthesis and structure of heterometallic compounds with dimethyl pyridine-2,6-dicarboxylate. In: Russian Journal of Coordination Chemistry, 2023, vol. 49, no. 2, pp. 77-85. <https://doi.org/10.1134/S1070328422700245>
3. COROPCEANU, E.; CILOCI, A.; ȘTEFÎRȚĂ, A.; BULHAC, I. Study of useful properties of some coordination compounds containing oxime ligands. *Academica Greifswald, Germania*. 2020. 266 p. ISBN 978-3-9402237-24-8

4. COROPCEANU, E.; RUDIC, V.; CEPOI, L.; RUDI, L.; LOZAN, V.; CHIRIAC, T.; MISCU, V.; BULHAC, I.; KRAVTSOV, V.; BOUROSH, P. Synthesis and Crystal Structure of [Co(DmgH)₂(Thio)₂]₂F[PF₆]. The Effect of Fluorine-Containing Co(III) Dioximates on the Physiological Processes of the Microalga *Porphyridium cruentum*. In: Russian Journal of Coordination Chemistry. 2019, vol. 45, nr. 3, pp. 206-213. <https://doi.org/10.1134/S1070328419030059>
5. DOBROJAN, S., ȘALARU, V., ȘALARU, V. ș.a. Cultivarea algelor. Chișinău: CEP USM, 2016, 173 p., ISBN: 978-9975-71-736-6.
6. DOBROJAN, S.; STRATULAT, I.; DOBROJAN, G. Studiarea procesului de creștere a algei cianofite *Calothrix sp.* cultivate pe mediul nutritiv lichid BG-11. Chișinău: Studia Universitatis Moldaviae, 2017, nr.1(101) Seria „Științe reale și ale naturii”, p. 61-64.
7. DONȚU, N. Algoflora și rolul ei în procesul de epurare biologică a apelor menajere ale municipiului Chișinău. Teza de doctor în științe biologice. Chișinău: 2014, p. 160.
8. RUDIC, V. Aspecte noi ale biotehnologiei moderne. Chișinău: Știința, 1993. 140 p., ISBN: 5-376-01829-6.
9. RUDIC, V.; COJOCARI, A.; CEPOI, L. Ficobiotehnologie – cercetări fundamentale și realizări practice. Chișinău: Elena-V.I., 2007, 365 p.
10. RUDIC, V., GUDUMAC, V., BULIMAGA, V. ș.a. Metode de investigații în ficobiotehnologie. Chișinău: CE USM, 2002, 61 p., ISBN: 9975-70-254-6.
11. TROFIM, A. Importanța obținerii tulpinilor autohtone de cianobacterii și perspectiva de valorificare a acestora. Revistă de proprietate intelectuală – Intellectus. Chișinău: AGEPI nr.1, 2018, p. 107-109.
12. ТРЕНКЕНШУ, Р. П. Простейшие модели роста микроводорослей. 1. Периодическая культура. В: Экология моря, 2005, вып.67, с.89-97.
13. [https://en.wikipedia.org/wiki/Spirulina_\(genus\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Spirulina_(genus))

ASPECTS REGARDING THE USE OF NEW AR TECHNOLOGIES FOR PROMOTING THE UNIVERSITY ENVIRONMENT

ASPECTE PRIVIND UTILIZAREA NOILOR TEHNOLOGII AR PENTRU PROMOVAREA MEDIULUI UNIVERSITAR

POPESCU Georgeta Luminița, <https://orcid.org/0000-0003-0423-1968>

BONCEA Adrian, <https://orcid.org/0009-0009-1246-5239>

RĂDULESCU Constanța, <https://orcid.org/0000-0002-7446-6271>

CĂLINA Denis-Lucian, <https://orcid.org/0009-0000-7595-7817>

IONIȚĂ-NICULESCU Alexandra, <https://orcid.org/0009-0004-0840-1359>

Universitatea „Constantin Brâncuși” din Târgu Jiu, România

Rezumat: Era digitală își pune amprenta asupra întregii vieți umane, integrându-se în toate domeniile de activitate și chiar schimbând fundamental modul de funcționare a câtorva dintre ele. Astfel, devine absolut necesară integrarea uneltelor digitale în promovare, chiar prin combinarea mediilor fizice și digitale. Acest articol prezintă procesul de implementare, în fază experimentală, a tehnologiei AR în promovarea Universității “Constantin Brâncuși” din Târgu Jiu la Astrofest 2023 și impactul avut. Experimentul arată un interes ridicat al tinerilor pentru pliantul cu AR prezentat dar și o interacțiune ridicată în vederea obținerii mai multor informații privind universitatea ca urmare a prezentării acestuia.

Abstract: The digital era is bringing changes to the entire human lifestyle, integrating more and more with all activity domains and even bringing fundamental changes to some of them. Using digital tools in advertising becomes an absolute must, even by mixing digital and physical medium. This article outlines the process of experimentally implementing AR in promoting the “Constantin Brâncuși” University of Târgu Jiu at Astrofest 2023 and the generated impact. The experiment outlined a heightened interest of the youth for the shown AR flier as well as a heightened interaction with an objective of obtaining more information regarding the university.

Cuvinte-cheie: digitalizare, promovare, tehnologia AR, tehnologii digitale

1. Introducere

Digitalizarea tot mai pronunțată din era modernă provoacă schimbări de paradigmă tot mai extinse asupra întregii vieți umane, contextul actual necesită modificarea modului de abordare a oricărei activități desfășurate, inclusiv promovarea trebuie adaptată cerințelor lumii moderne, în special în scopul atragerii tinerilor ce posedă abilități digitale tot mai avansate și o atracție ridicată pentru tehnologie. În cazul promovării unei entități din mediul

universitar este cu atât mai importantă implementarea promovării prin mijloace digitale având în vedere că publicul țintă este format în principal din liceeni.

Promovarea digitală este deja parte a vieților noastre, fie prin reclamele online puse pe diverse site-uri, fie prin intermediul rețelelor sociale unde diverse persoane faimoase sunt sponsorizate pentru a disemina anumite idei, în favoarea unui produs sau a unui serviciu, fie prin reclame audio-vizuale difuzate de anumite platforme de streaming sau publicare de conținut audio sau audio-vizual. Cu toate acestea digitalizarea în promovare poate avea o extindere mult mai largă, putând fi îmbunătățite inclusiv mijloacele clasice de promovare, pe medii fizice.

Cel mai răspândit mijloc digital de promovare pe medii fizice este codul QR, acesta putând înlocui diverse informații precum numărul de telefon sau adresa web într-un format mai compact și customizabil decât textul clasic, putând avea diverse culori și chiar să includă pictograme în mijloc. O altă unealtă digitală foarte utilă în promovare este tehnologia AR, implementând-o pe medii fizice precum pliante promoționale putem transforma o imagine statică într-un clip video promoțional.

Articolul curent abordează, sub fază experimentală, implementarea tehnologiei AR în promovarea Universității “Constantin Brâncuși” din Târgu Jiu, testul a fost efectuat la Astrofest 2023 iar mediul fizic pe care s-a implementat tehnologia AR a fost un pliant ce conținea un număr de poze care pot fi vizionate utilizând aplicația potrivită. Practic aplicația transformă pozele (imaginile statice) într-un clip video promoțional de scurtă durată (imaginile dinamice), prezentând universitatea și diverse aspecte ale acesteia.

Rezultatele experimentului sunt prezentate în partea finală a lucrării și propune modalități de implementare la scară largă a acestei tehnologii, sunt ilustrate impactul și utilitatea acestui demers dar și limitările și provocările ce pot fi întâmpinate. Concluziile creează o imagine de ansamblu asupra experimentului derulat și ilustrează viitoare direcții de cercetare în acest domeniu.

2. Motivația cercetării

Realizarea și aplicarea unei strategii de promovare optime este esențială derulării activității oricărei entități iar în mediul universitar atragerea tinerilor este cu atât mai mult legată de digitalizare datorită faptului că tinerii dețin

abilități tehnice din domeniul IT tot mai avansate și își desfășoară o tot mai mare parte a activității utilizând dispozitive electronice precum calculatoare și telefoane de tip smartphone.

Participarea Universității “Constantin Brâncuși” din Târgu Jiu la Astrofest 2023 a oferit o oportunitate de promovare fără precedent, fiind de neratat posibilitatea de aplicare a unor tehnici experimentale în domeniul marketingului. Necesitatea creării unei imagini atractive în rândul tinerilor implică utilizarea uneltelor digitale chiar și în combinație cu mediile fizice de promovare, astfel acest eveniment a oferit un mediu de testare ideal pentru un pliant AR, impactul avut putând fi observat în timp real.

3. Planificarea cercetării

În vederea realizării experimentului a fost necesar un proces de alegere a modului de lucru și a uneltelor ce vor fi utilizate, scopul proiectului a fost de a se observa rapid și cu acuratețe utilitatea implementării uneltelor digitale în mijloacele de promovare clasice, fără a se ține cont de utilizarea pe termen lung a mijloacelor folosite în experiment.

a. Alegerea tehnologiilor digitale ce vor fi implementate

Procesul de planificarea a început cu alegerea tehnologiilor digitale ce vor fi utilizate pentru promovarea în persoană. În acest demers au fost luate în considerare câteva tehnologii însă doar două au fost semnificative:

- Tehnologia VR (virtual reality) ar fi putut fi utilizată în promovare prin oferirea, spre exemplu, a unui tur virtual sau a unui hub informativ cu detalii despre universitate, fiind pus accentul pe reușitele universității precum participarea la diverse competiții. Cu toate acestea realizarea turului virtual ar fi necesitat existența unei camere 360⁰, costisitoare din punct de vedere monetar, iar opțiunea hub-ului informativ ar fi fost extrem de costisitoare din punct de vedere temporal. De asemenea, tehnologia VR necesită accesul la ochelari VR ce nu sunt tocmai ieftini și prin urmare nu au o răspândire prea largă în rândul populației, diminuând publicul potențial al promovării în cazul implementării ca strategie pe termen lung [1],[2].
- Tehnologia AR (augmented reality) poate îmbunătăți un mijloc de promovare clasic

prin adăugarea de noi informații, ce altfel nu ar fi încăput, sau prin adăugarea de elemente suplimentare de atragere ce ar fi fost imposibile utilizând doar un mediu fizic, spre exemplu, adăugarea unui videoclip promoțional sau chiar a unui tur virtual. Posibilitățile oferite de AR nu sunt mult mai limitate decât cele oferite de VR, fiind chiar posibilă crearea unui sistem AR interactiv (în care utilizatorul interacționează direct cu imaginile prezentate prin AR), însă beneficiază, de asemenea, de un public potențial mult mai larg, fiind necesar doar un smartphone cu cameră funcțională [3],[4].

Astfel, a fost aleasă tehnologia AR pentru implementare, fiind ales un pliant ca mediu fizic gazdă pentru acesta datorită utilizării extrem de extinse a pliantelor în marketing. Pentru propagarea informațiilor utilizând AR au fost alese videoclipuri reprezentative pentru Universitatea “Constantin Brâncuși” din Târgu Jiu, astfel în primul se prezintă clădirea principală a universității și cum studenții intră în aceasta, iar în celălalt videoclip se prezintă Coloana Infinitului din Târgu Jiu, operă a lui Constantin Brâncuși. Imaginile au fost completate de textul pliantului care a adus informații referitoare la nevoia infinită de învățare a ființei umane.

b. Alegerea mijloacelor hardware și software de implementare

Fiind vorba de un experiment de promovare s-a optat pentru utilizarea unei imprimante foto ce permite realizarea și vizualizarea de poze AR, imposibilitatea vizionării videoclipurilor fără a deține aceeași imprimantă nefiind importantă pentru scopul experimentului, vizitatorilor standului de la Astrofest fiindu-le prezentat pliantul în timp real.

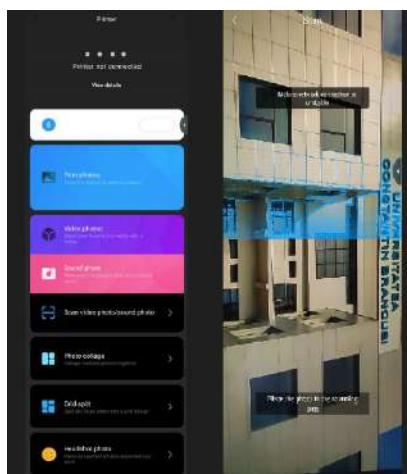


Fig. 1. Opțiunile disponibile aplicației Mi Home

Modelul de imprimantă ales este Xiaomi Mi Portable Photo Printer datorită clarității ridicate și acurateței culorilor dar și datorită numeroaselor funcții suplimentare oferite, fiind posibilă chiar și atașarea unui mesaj vocal de o fotografie imprimată, nu doar a unui video. Imprimanta folosește aplicația Mi Home, opțiunile disponibile fiind prezentate în figura 1.

4. Derularea și rezultatele experimentului

Standul de la Astrofest a avut numeroase elemente de atracție, acesta fiind inundat de vizitatori, însă pliantul AR a avut un efect aparte, multe persoane fiind foarte interesate cu privire la modul de funcționare a acestuia, iar persoane ce inițial erau tentate să observe de la distanță au realizat că sunt lucruri interesante prezentate și au venit să se informeze cu privire la creatorii proiectelor ca urmare a prezentării pliantului. Au fost impresionați numeroși viitori studenți ce nu ar fi luat în considerare Universitatea “Constantin Brâncuși” din Târgu Jiu, chiar unii ce nu erau nici măcar conștienți de existența vreunei universități la Târgu Jiu. Posibilitatea de atragere prin această metodă s-a văzut însă limitările experimentului au fost de asemenea imediat vizibile, multe persoane fiind dezamăgite de existența unui singur pliant. Ca urmare a acestei constatări se recomandă realizarea unei aplicații proprii ce ar putea viziona videoclipurile AR de pe pliante dacă este dorită aplicarea pe scală largă a acestei tehnologii.

5. Concluzii

Îmbinarea tehnologiilor digitale cu mediile de promovare clasice este un element clar pozitiv oricărei strategii de marketing ce se adresează tinerilor, în special în cazul dorinței de promovare a unei entități din mediul universitar. Tehnologia AR s-a dovedit în mod special eficientă în experimentul derulat însă nu este fără limitări.

Limitările principale întâmpinate în cadrul experimentului a fost în principal de natură tehnică, acestea fiind de așteptat datorită utilizării unei aplicații existente ce are ca scop uzul personal, însă există de asemenea limitări ale tehnologiei, fiind imposibilă stocarea unei cantități de date prea mari, soluția hardware+software utilizată oferind doar posibilitatea de a crea poze AR cu videoclipuri de maxim 15 secunde însă chiar și într-o implementare personală ar fi probabil greu de depășit 20 secunde [5].

Direcții viitoare pentru această cercetare includ realizarea unei soluții software proprii pentru realizarea pliantelor AR și vizionarea acestora și încercări de a îmbunătăți posibilitățile oferite prin această tehnologie prin aplicarea unui sistem AR interactiv, în care utilizatorul poate interacționa cu imaginile AR prezentate.

Bibliografie:

1. WOHLGENANT I., SIMONS A. STIEGLITZ, S. Virtual Reality, Business & Information Systems Engineering. 2020, nr. 62, pp. 455-461, 10.1007/s12599-020-00658-9
2. ZHENG J. M., CHAN K. W., GIBSON I., Virtual reality, IEEE Potentials, 1998, vol. 17, no. 2, pp. 20-23, 10.1109/45.666641.
3. CARMIGNIANI, J., FURHT, B. Augmented Reality: An Overview, Furht, B. (eds) Handbook of Augmented Reality. Springer, New York, NY. 2011, pp. 3-46, 10.1007/978-1-4614-0064-6_1
4. MAURONER O., LE L., BEST S. (2016). Augmented Reality in Advertising and Brand Communication: An Experimental Study, International Journal of Business, Human and Social Sciences, vol.10, no.2, pp.422-425 10.5281/zenodo.1338858
5. ALKHAMISI A. AND MONOWAR M., Rise of Augmented Reality: Current and Future Application Areas, International Journal of Internet and Distributed Systems, 2013, vol. 1, no. 4, pp. 25-34. 10.4236/ijids.2013.14005.

COMPLEX INVESTIGATION OF NATURAL HYDROECOSYSTEMS IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

EXAMINAREA COMPLEXĂ A HIDROECOSISTEMELOR NATURALE DIN REPUBLICA MOLDOVA

TRIFĂUȚAN Viorica, <https://orcid.org/0000-0002-7239-7153>

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

Institutul de Cercetare, Inovare și Transfer Tehnologic, UPSC

Rezumat: Examinările în teren/laborator a hidroecosistemelor naturale din Republica Moldova diseminează cunoștințe interdisciplinare ce permit înțelegerea problemelor de mediu în profunzimea și complexitatea lor pentru promovarea educației ecologice în societate. Rezultatele investigațiilor relevă caracterul complex al mediului natural construit din interacțiunea aspectelor biologice, fizice, chimice, legale, sociale, economice și culturale pentru obținerea cunoștințelor, formarea atitudinilor, deprinderilor practice la anticiparea și soluționarea problemelor de mediu în scopul ocrotirii resurselor naturale epuizabile.

Cuvinte cheie: hidroecosistem, impact antropic, examinări în teren, educație ecologică.

Abstract: The field/laboratory examinations of the natural hydroecosystems in the Republic of Moldova provide interdisciplinary knowledge that allows the understanding of environmental problems in their depth and complexity for the promotion of ecological education in society. The results of the investigations reveal the complex character of the natural environment built from the interaction of biological, physical, chemical, legal, social, economic and cultural aspects for obtaining knowledge, forming attitudes, practical skills to anticipate and solve environmental problems in order to protect exhaustible natural resources.

Keywords: hydroecosystem, anthropogenic impact, field examinations, ecological education.

În prezent societatea se confruntă cu o serie de probleme ecologice, una din cele mai importante fiind degradarea hidroecosistemelor, ca rezultat al activității umane. Această problemă trebuie abordată de toți cetățenii Republicii Moldova și în acest scop este necesară implementarea unui sistem de educație ecologică, pentru toate segmentele populației. Din acest considerent au devenit foarte actuale realizarea diferitor activități, în funcție de vârstă și interese: preșcolare, școlare, extrașcolare și științifice prin expediții,

experimente, observații, excursii, acțiuni de conservare a resurselor naturale, jocuri, vizionarea emisiunilor televizate cu scop educațional sau a filmelor artistice cu mesaj ecologic etc.

Educația ecologică trebuie să fie un proces care să inițieze din familie și de la vârsta preșcolară când începe formarea viitorului cetățean al planetei din toate punctele de vedere. Particularitățile de vârstă permit mai ușor trezirea în copii a sentimentelor și atitudinilor pozitive față de mediu, precum și formarea și dezvoltarea conștiinței ecologice și implicit a unui comportament adecvat. Prin intermediul procesului educațional copii sunt ajutați să dobândească o înțelegere și o sensibilitate față de întreg mediul înconjurător și problemele lui. Cunoștințe privind funcționarea mediului, interacțiunea oamenilor cu mediul, despre cum apar și cum pot fi rezolvate problemele legate de mediu formează un set de valori și sentimente de grijă pentru mediu și menținerea calității lui. Copiilor le sunt formate abilități necesare identificării și investigării problemelor mediului pentru a contribui la rezolvarea acestora [1].

Examinările în teren a unui hidroecosistem natural necesită respectarea următoarelor cerințe:

- Recoltarea probelor de apă, suspensii, mълuri, hidrobionți la prima etapă pentru realizarea procesului de analiză fizico-chimică și biologică a apei.

- Utilizarea echipamentului și metodelor moderne pentru analiză probelor direct în teren și ulterior în cadrul laboratorului.

- Colectarea corectă a probelor în dependență de fiecare caz în parte. Metodele utilizate pentru prelevarea probelor, măsurările pe teren, analiza lor chimică și hidrobiologică se validează și documentează în conformitate cu standardele internaționale și naționale. Condițiile și normativele de prelevare diferă în dependență de tipul de ape, perioada anului, adâncimea apei, scopul investigațiilor, etc.

Reieșind dintr-un șir de condiții în teren, este greu de elaborat un ghid sau recomandări unice de examinare. Există multe încercări, recomandări și metodologii elucidate în literatura de specialitate, dar în anumite situații nu pot fi aplicate metodologii standard. Din acest considerent venim cu unele recomandări specifice aplicate hidroecosistemelor naturale ale Republicii Moldova.

În privința prelevării probelor pentru analiza fizico-chimică și biologică au fost respectate unele principii generale ale ecosistemelor acvatic:

- s-au colectat probe reprezentative, corespunzătoare scopului examinărilor;
- probele reflectă situația din cadrul unui hidroecosistem;
- s-au respectat unele condiții de colectare și transportare a probelor pentru a nu influența componența fizico-chimică și biologică a probelor recoltate;
- s-a prelevat o cantitate suficientă pentru a efectua analiza în conformitate cu metodele și tehnicile de laborator utilizate;
- recipientele din materiale inerte au permis identificarea veridică a probelor în laborator;
- probele au fost recoltate în corespundere cu standardele de siguranță condiții corespunzătoare de siguranță, inclusiv purtarea vestei de salvare.

Hidroecosistemele naturale sunt monitorizate prin supraveghere și operațional. Monitorizarea de supraveghere a apelor de suprafață, inclusiv râuri transfrontaliere, se efectuează de Serviciul Hidrometeorologic de Stat în baza rețelei staționare de posturi hidrologice. Rețeaua de monitorizare de supraveghere a apelor din Republica Moldova este inclusă în Regulamentul privind monitorizarea și evidența sistematică a stării apelor de suprafață și a apelor subterane. Astfel este analizată doar starea fizico-chimică a apelor [5].

Prin intermediul examinărilor în teren al hidroecosistemelor naturale din Republica Moldova propunem un studiu ecologic interdisciplinar, promovând concomitent educația ecologică începând cu vârsta preșcolară. În baza investigațiilor complexe se analizează și argumentează calitatea apei, starea ecologică, sursele de poluare, flora și fauna din zona riverană, inclusiv și cea acvatică. Pentru a menține și proteja din punct de vedere ecologic râurile din Republica Moldova propunem o colaborare transfrontieră stabilită în baza acordurilor sau tratatelor cu instituții în domeniu prin programe și proiecte comune de evaluare și soluționare a problemelor ecologice a ecosistemelor transfrontaliere conform legislației naționale și convențiilor internaționale.

În cadrul expedițiilor au fost fixate punctele principale de prelevare a probelor de apă prin coordonatele GPS. Periodicitatea prelevării este dependentă de o anumită perioadă, variabilitatea parametrilor care se modifică sub influența condițiilor naturale, în rezultatul impactului antropic. Acest

principiu ne-a permis estimarea stării ecologice și calității apelor de suprafață în fiecare bazin acvatic examinat.

S-au colectat probe suficiente pentru a asigura o descriere coerentă și cuprinzătoare a stării ecologice a hidroecosistemelor din cadrul fiecărei locații și depistarea tendințelor evoluției factorului antropic negativ. Aceste examinări au fost suficiente pentru a permite evaluarea impactului uman și prevenirea degradării ecosistemelor.

Reieșind din condițiile create, am constatat, că în unele râuri sau cursuri de apă există pericole chimice, bacteriologice, virotice sau zoologice. Monitorizarea operațională se efectuează pentru corpurile de apă ce riscă să nu îndeplinească obiectivele de protecție a apelor. În cazul monitorizării de investigație prelevarea materialului are ca scop identificarea cauzelor depășirii limitelor cerințelor de calitate pentru ape, pentru certificarea factorilor, din cauza cărora bazinul acvatic nu poate atinge obiectivele de mediu, cât și pentru identificarea mărimii și impactului poluărilor accidentale. Materialul este colectat din zonele supuse poluării (în amonte și aval de sursa de poluare) în cadrul unui plan sau program de urgență, pentru obținerea informației necesare în vederea elaborării măsurilor speciale de remediere a efectelor poluării accidentale.

În urma recoltării probelor am stabilit următoarele obiective:

- evaluarea calității apei pentru implementarea acțiunilor pe termen scurt;
- identificarea surselor de poluare;
- evaluarea stării ecologice (flora, fauna) hidroecosistemelor pentru identificarea modificărilor pe termen lung pe baza bioindicatorilor [6,7,8].

Aceste cercetări ne asigură un control al calității apelor conform standardelor și normativelor de calitate a apei bazate pe investigații științifice complexe. Principalul obiectiv constă în identificarea surselor de poluare, determinarea concentrațiilor și proceselor de migrație a poluanților în bazinul acvatic, ce se bazează pe cunoașterea naturii poluanților și frecvența contaminării [4].

Programul de cercetare prevede nu doar constatarea situației și factorilor determinanți, dar și obținerea materialelor pentru elaborarea noilor metodologii, stabilirea indicatorilor noi de calitate, în special integrali, în baza investigațiilor de bioindicare, biotestare și celor ecotoxicologice.

Pentru investigarea complexă a fost evaluată flora din zona riverană și acvatică, simultan s-au colectat probe de apă, suspensii, mâluri, organisme acvatice pentru analiza calitativă și cantitativă a proceselor de migrație a substanțelor chimice și evaluarea proceselor producțional-destrucționale, de autoepurare și poluare secundară [6,7].

Astfel, promovând cunoștințele fundamentale teoretice și practice privind diverse aspecte ale mediului, se formează la membrii societății atitudini și deprinderi indispensabile și un comportament responsabil față de mediul de viață în care există. Profesorii pot contribui substanțial, formând discipolilor cunoștințe, capacități, atitudini raportate la un mediu sănătos de existență. Încă de la nivelul învățământului preuniversitar este necesară formarea unui comportament adecvat în condițiile impactului antropic actual și conștientizarea de către ei a necesității valorificării raționale, conservării și protecției mediului la nivel local, regional și global.

Educație ecologică constituie o obligațiune a cadrelor didactice care vor contribui esențial la soluționarea problemelor de mediu (învățătorii claselor primare, profesorii de geografie, biologie, fizică, chimie etc., diriginții, părinții, cadrele didactice din învățământul superior, cercetătorii științifici din domeniul științelor educației, organizațiilor non-guvernamentale, toți cei implicați direct sau tangențial în educația pentru o viață într-un mediu sănătos).

Informația științifică este repartizată în dependență de vârstă și promovează următoarele valori și atitudini:

- formarea unui stil exigent în relațiile copilului/elevului/studentului cu mediul de viață;
- dobândirea unui comportament responsabil referitor la starea mediului în care locuiește;
- manifestarea spiritului de inițiativă privind protecția mediului de viață;
- formarea unei responsabilități motivate în protecția mediului;
- manifestarea/demonstrarea unui comportament conștient privind dezechilibrul ecologic care se crează.

Abordarea interdisciplinară a problemelor ecologice dezvoltă:

- atitudini și valori dezirabile, analiză critică, discuții despre starea mediului înconjurător în cadrul societății despre localitatea natală;
- unele reguli de ocrotire a mediului înconjurător;

- observarea modului și mediilor de viață a unor plante și animale din mediul înconjurător;
- analiza, în situații concrete sau pe baza imaginilor foto/video etc., a modificărilor din viața plantelor, animalelor, omului, determinate de impactul antropic sau succesiunea anotimpurilor;
- recunoașterea părților componente ale hidroecosistemelor, pe baza materialelor din natură, rezultatelor din laborator, imaginilor;
- relatarea rolului bioindicatorilor din zona riverană și apele râurilor;
- prezentarea produselor școlare din cadrul proiectelor individuale sau în grup;
- organizarea conferințelor, meselor rotunde, concursuri, expoziții, etc. ce relevă performanțele elevilor;
- crearea unor mesaje de sensibilizare a membrilor familiei, colegilor, vecinilor față de protecția mediului înconjurător din preajma râurilor, din localitate;
- întâlniri cu chimiști, ecologiști, botaniști, zoologi în scopul argumentelor pro/contra colectării de plante, vânatului și pescuitului, activități de promovare și respectare a unor reguli referitoare la reducerea consumului, refolosirea obiectelor în alte scopuri, reciclarea, argumentarea (ghidată) a importanței reciclării materialelor refolosibile în scopul reducerii consumului resurselor naturale (apă, energie) precum și a nivelului emisiilor nocive în aer;
- întâlniri cu reprezentanții organizațiilor și asociațiilor locale de mediu (servicii de salubritate și înverzire, inspectorate silvice și piscicole, asociații de vânători și pescari etc.);
- participarea la acțiunile de salubritate a zonelor riverane a râurilor, localităților [2,3].

Populația de toate vârstele trebuie să fie în măsură să-și dezvolte cunoștințele, competențele și stilul de viață pentru a trăi într-un mod cât mai durabil, pentru a adopta noi modele de consum și a contribui la un viitor mai ecologic. Educația și formarea abilităților ecologice joacă un rol esențial în a-i ajuta pe cetățeni să treacă de la conștientizarea problemelor de mediu la acțiuni individuale și colective de protecție a mediului.

Un număr tot mai mare de inițiative și acțiuni privind schimbările climatice, biodiversitatea și sustenabilitatea se desfășoară în toată Europa în sectorul educației și al formării [4]. Din acest considerent e necesar să trezim prin intermediul educației interesul tot mai mare al tinerilor pentru mediul înconjurător ce necesită grijă și protecție. De aceea, fiecare copil trebuie să fie educat pentru un comportament ecologic adecvat și să înțeleagă că nu trebuie să dăuneze mediului în care trăiește. Exemplul propriu este cel mai bun pedagog, iată de ce implicăm părinții, educatorii, profesorii și mediul academic să participe activ în soluționarea problemelor de mediu. Este bine știut faptul că copiii preiau acțiunile și gesturile maturilor, care sunt un etalon pentru ei. Depinde de noi de fiecare cât de implicați suntem, însă respectarea de către maturi a principalelor reguli ecologice este absolut necesară pentru un exemplu demn de urmat de către generațiile viitoare.

Concluzii:

Epuizarea surselor acvatice și pericolul degradării hidroecosistemelor generează sarcina specialiștilor în domeniu, organelor de drept, autorităților publice, statului și nu în ultimul rând societății obligația de a garanta o atitudine responsabilă și conștiincioasă față de mediul înconjurător.

Răspunderea obiectivă pentru prejudiciile cauzate mediului este obligația și conștiința fiecărui cetățean, începând cu cea mai fragedă vârstă, având ca temei impactul negativ creat prin diferite activități iraționale, inclusiv, principiul precauției, privit ca un ghid uman de comportament în favoarea generațiilor viitoare.

Educația ecologică este un bun temei de conduită a fiecăruia pentru a nu fi lipsit de starea normală a mediului în care trăiește.

Dificultăți deosebite se întrevăd în depistarea substanțelor poluante în cadrul poluării râurilor, deoarece apa este curgătoare, în acest caz soluția revine bioindicatorilor, ce dovedesc prin prezența sau lipsa lor substanțele chimice.

Prin intermediul educației ecologice în rândul populației, încurajăm armonia dintre om și natură, în scopul promovării efortului de prevenire și eliminare a pagubelor provocate mediului.

Bibliografie:

1. MARCU, V.; MARINESCU, M., Educația omului de azi pentru lumea de mâine, Editura Universității din Oradea, 2003.
2. MARGA, A., Educație și tranziție, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1999.
3. MOMANU, M., Introducere în Teoria educației, Editura Polirom, Iași, 2002.
4. BÎDIU, C., Starea ecologică a lumii, în protecția mediului înconjurător și educația ecologică, Editura Ceres, București, 1998.
5. Regulament cu privire la cerințele de calitate pentru apele de suprafață. HG RM nr. 890 din 12.11.2013. Chișinău: Monitorul Oficial nr. 262-267, 2013
6. TODERAȘ I., NEGRU M., IONICĂ D., NICULESCU D., SIMON-GRUIȚĂ A. Ecologia microorganismelor acvatice. Chișinău: Știința, 1999, 281 p.
7. SM SR EN 15460:2012. Calitatea apei. Ghid pentru studiul macrofitelor din lacuri. INSM, Chișinău, 25 p.
8. ВЛАСОВ Б.П., ГИГЕВИЧ Г.С. Использование высших водных растений для оценки и контроля за состоянием водной среды: Метод. рекомендации. -Мн.: БГУ, 2002, 84 с.

EFFECT OF PARAPROBIOTICS ON THE MULTIPLICATION OF PROBIOTICS IN UNCONVENTIONAL MEDIA

EFFECTUL PARAPROBIOTICELOR ASUPRA MULTIPLICĂRII PROBIOTICELOR ÎN MEDII NECONVENȚIONALE

VASILE Mihaela-Aida, <https://orcid.org/0000-0002-7697-6638>

COTĂRLEȚ Mihaela, <https://orcid.org/0000-0002-1378-1542>

BAHRIM Gabriela-Elena, <https://orcid.org/0000-0001-8210-1793>

Facultatea de Știința și Ingineria Alimentelor,
Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România

Rezumat. Cercetările au urmărit influența suplimentării cu paraprobiotice, obținute prin tratamentul combinat încălzire ohmică și tratament termic al suspensiei de celule a culturii probiotice *Lactiplantibacillus plantarum* MIUG BL21, înainte și după fermentarea unor medii neconvenționale (colostru bovin și izolat proteic din zer) cu cultura starter probiotică *Lactiplantibacillus paraplantarum* MIUG BL74.

S-a urmărit multiplicarea probioticelor prin cultivarea în condiții aerobe și anaerobe. Astfel, au fost obținute și testate 6 produse fermentate, 3 produse fermentate pe bază de colostru bovin (P1-P3) și 3 probe fermentate pe bază de izolat proteic din zer (P4-P6), prin suplimentare cu paraprobiotice înainte și la sfârșitul fermentării. Produsele fermentate au fost caracterizate din punct de vedere al dinamicii de acidifiere și al viabilității culturii *Lactiplantibacillus paraplantarum* MIUG BL74. În proba P2 (proba în care paraprobioticele s-au adăugat înainte de fermentarea mediului neconvențional, colostru bovin), s-a evidențiat cea mai bună viabilitate a culturii probiotice, prin cultivare în condiții aerobe și anaerobe, respectiv $10,49 \pm 0,20 \log$ și $9,50 \pm 0,19 \log$. De asemenea, pentru proba P2 aciditatea titrabilă a înregistrat cea mai ridicată valoare, respectiv $138,75^\circ\text{Th}$. Mediul de fermentare neconvențional pe bază de colostru bovin s-a dovedit a fi benefic pentru multiplicarea culturii starter de probiotice, comparativ cu cel pe bază de izolat proteic din zer.

Cuvinte-cheie: *Lactiplantibacillus plantarum* MIUG BL21, *Lactiplantibacillus paraplantarum* MIUG BL74, colostru bovin, izolat proteic din zer, probiotice, paraprobiotice

Introducere

Probioticele sunt definite ca „microorganisme vii care, atunci când sunt administrate în cantități adecvate, conferă un beneficiu pentru sănătatea

gazdei” și cuprind bacterii (în principal genurile *Lactobacillus*, *Bacillus* și *Bifidobacterium*) și drojdii (*Saccharomyces*). Conform grupului de consens al Asociației Științifice Internaționale pentru Probiotice și Prebiotice (ISAPP), mecanismele de acțiune ale probioticelor depind de specificitatea tulpinilor și intraspeciei [6]. Rezultatele benefice asupra sănătății, susținute de rezultatele studiilor clinice, includ prevenirea și tratamentul bolilor intestinale, cum ar fi diareea infecțioasă și cea asociată cu antibiotice, boala inflamatorie a intestinului, sindromul colonului iritabil, infecția cu *Helicobacter pylori*, intoleranța la lactoză, alergii și boli atopice la copii [11]. Colostru bovin conține compuși nutritivi și substanțe bioactive cu impact benefic asupra organismului. Produsele pe bază de colostru sunt folosite în prevenirea și tratamentul multor boli datorită funcționalității lor. În zilele noastre, consumatorii sunt mai conștienți de efectele benefice asupra sănătății ale alimentelor funcționale, încât cererea pentru astfel de produse este în creștere. Deoarece produsele pe bază de colostru sunt folosite pentru a trata boli gastrointestinale, tulburări autoimune și diferite tipuri de cancer, acesta materie primă joacă un rol major în diversificarea gamei de nutraceutice [2, 8, 9]. Totodată zerul, un produs secundar rezultat din industria brânzeturilor, recunoscut ca fiind un produs valoros cu proprietăți nutriționale și funcționale importante, este folosit în diversificarea gamei de alimente și ingrediente cu proprietăți funcționale. Proteinele din zer au valoare biologică ridicată și sunt superioare altor proteine din alte surse (ou, soia și lapte), în principal datorită conținutului lor ridicat de aminoacizi esențiali cu lanț ramificat [5]. Rezultate recente au demonstrat că nu este nevoie ca celulele probiotice să fie vii pentru exercitarea beneficiilor pentru sănătate, fiind elaborat conceptul de metabiotice (pre-, pro-, post- și paraprobiotice) [10]. Postbioticele sunt metaboliți obținuți prin activitatea metabolică a celulelor în procesele fermentative sau eliberați din celulele lizate. Paraprobioticele denumite generic „probiotice fantomă” sunt celule moarte (intacte sau rupte), obținute prin diferite tratamente aplicate suspensiilor de celule (tratament termic, încălzire ohmică, ultrasonare etc.) [3].

În acest context, în acest studiu s-a urmărit influența adaosului de paraprobiotice obținute prin tratamentul combinat, încălzire ohmică și tratament termic, al suspensiei de celule ale tulpinii probiotice *Lactiplantibacillus plantarum* MIUG BL21, în diferite etape ale procesului de

fermentare (la început și la sfârșitul fermentației) asupra multiplicării culturii starter probiotice *Lactiplantibacillus paraplantarum* MIUG BL74. Fermentațiile au fost conduse în medii pe bază de 8% colostru bovin sau izolat proteic din zer.

Materiale și metode

Mediile neconvenționale utilizate ca medii de fermentare au fost colostrul bovin sub formă de pulbere (Axyar, Belgia) și izolatul proteic din zer (Alinda-Velco S.A., Grecia).

Culturile stoc de bacterii probiotice utilizate au fost: *Lactiplantibacillus paraplantarum* MIUG BL74 și *Lactiplantibacillus plantarum* MIUG BL21, păstrate prin congelare în soluție 40% (g/v) glicerol, la temperatura de -80°C, în Colecția de microorganisme cu indicativul MIUG din cadrul Platformei de cercetare Bioaliment (Facultatea Știința și Ingineria Alimentelor, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România).

Mediile de cultură utilizate în reactivarea culturilor probiotice și determinarea viabilității acestora au fost mediul MRS (de Man Rogosa, and Sharpe, Sigma-Aldrich Suedia) lichid (pH 6,2) și cu agar (pH 6,5).

Obținerea paraprobiopticelor s-a realizat prin inactivarea în totalitate a celulelor de *Lactiplantibacillus plantarum* MIUG BL21 prin încălzire ohmică (20 V/cm, 15 minute) și tratament termic (75°C, 15 minute) [1].

Realizarea produselor fermentate

În prima etapă, s-a obținut inoculul, prin reactivarea culturii stoc *Lactiplantibacillus paraplantarum* MIUG BL74, prin cultivare în mediul selectiv MRS lichid, timp de 48 h, la temperatura de 37°C. Ulterior, acesta a fost dimensionat, prin măsurarea densității optice la lungimea de undă $\lambda = 600$ nm, până la valoarea de 2,0. Mediile fermentative constituite din 8% (g/v) colostru bovin și câte 8% (g/v) izolat proteic din zer au fost sterilizate la temperatura de 105°C, timp de 15 min. După răcire, s-au inoculat cu 5% (v/v) cultură starter și probele s-au termostatat timp de 72 h, la temperatura de 37°C. Apoi, mediile au fost suplimentate cu 10% (v/v) paraprobioptice, înainte și după fermentare.

Au fost obținute 6 produse fermentate codificate astfel: P1 – colostru fermentat fără paraprobioptice, P2 – colostru fermentat cu adăugare de paraprobioptice

înainte de fermentare, P3 – colostru fermentat cu adăugare de paraprobiotice după fermentare, P4 - izolat proteic din zer fermentat fără paraprobiotice, P5- izolat proteic din zer fermentat cu adăugare de paraprobiotice înainte de fermentare, P6 - izolat proteic din zer fermentat cu adăugare de paraprobiotice după fermentare.

Măsurarea acidității titrabile

Aciditatea probelor fermentate s-a determinat prin titrare cu soluție 0,1N NaOH, în prezența indicatorului fenolftaleină. Astfel, într-un balon cotate de 50 mL s-au prelevat 4 g de probă fermentată. S-a completat volumul până la semn cu apă distilată. După omogenizare, s-au prelevat 10 mL și s-au titrat cu soluție 0,1N NaOH, în prezența fenolftaleinei, până la virajul culorii în slab roz, persistentă un minut. Aciditatea s-a determinat folosind formula de mai jos:

$$\text{Aciditatea, } ^\circ\text{Th} = V_{\text{NaOH } 0,1\text{N}} \times c_d$$

în care, $V_{\text{NaOH } 0,1\text{N}}$ – reprezintă volumul de NaOH 0,1N folosit la tirarea probei;
 c_d – coeficient de diluție (125).

Determinarea viabilității celulelor prin metoda de numărare indirectă

Din probele fermentate proaspete s-a recoltat câte 1g probă care a fost omogenizat cu 9 mL ser fiziologic steril (0,9% NaCl, g/v), realizându-se diluții decimale. Din ultimele două diluții succesive, s-au repartizat aseptice câte 1 mL suspensie, în câte două plăci Petri sterile în paralel și apoi s-au omogenizat cu 20 mL MRS cu agar, suplimentat cu 10 g/L carbonat de calciu, fluidificat și temperat [7]. Plăcile s-au termostatat apoi la temperatura de 37°C, timp de 72 h în condiții de aerobioză și anaerobioză, după care s-au numărat coloniile prin metoda indirectă de numărare [4]. Rezultatele s-au exprimat în log din unități formatoare de colonii/gram substanță uscată produs fermentat (log ufc/g substanță uscată produs fermentat).

Rezultate și discuții

Dinamica de acidifiere

Cele 6 produse fermentate obținute au fost analizate în ceea ce privește aciditatea la sfârșitul procesului fermentativ. Rezultatele sunt prezentate în Figura 1.

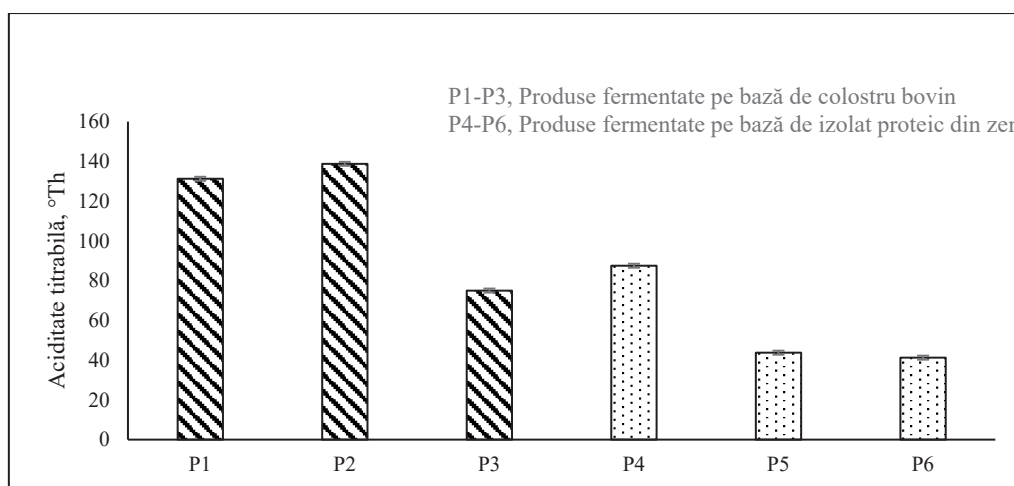


Fig. 1. Aciditatea produselor fermentate obținute prin variația condițiilor

Funcționalitatea culturii starter probiotice a fost superioară în mediul pe bază de colostru bovin, comparativ cu mediul pe bază de izolat proteic din zer, în concentrație similară (8%). Proba cu cea mai mare valoare a acidității titrabile, respectiv de 138,75°Th, a fost proba P2, în care paraprobioticele s-au adăugat înainte de fermentare. Adăosul de paraprobiotice la finalul procesului fermentativ conduce la scădere substanțială a acidității ca urmare a compușilor din suspensie cu conținut bazic.

Efectul paraprobioticelelor asupra viabilității culturii starter probiotice

Viabilitatea celulelor de *Lactiplantibacillus paraplantarum* MIUG BL74 în cele 6 produse fermentate a fost determinată la sfârșitul procesului fermentativ, prin cultivare în condiții de aerobioză și anaerobioză (Tabelul 1).

Tabelul 1. Efectul paraprobioticelelor asupra multiplicării probioticelelor

Probă	Viabilitate, log (ufc)/g s.u.	
	aerobioză	anaerobioză
P1	10,35±0,15	9,08±0,12
P2	10,49±0,20	9,50±0,19
P3	10,02±0,10	9,03±0,05
P4	9,15±0,12	7,42±0,30
P5	9,34±0,17	8,54±0,25
P6	9,31±0,25	8,43±0,20

Rezultatele obținute demonstrează calitatea superioară de substrat fermentativ pentru bacterii lactice probiotice a colostrului bovin, comparativ cu izolatul proteic din zer. Suplimentarea mediului fermentativ cu 10% paraprobiotice la începutul procesului fermentativ este benefică pentru multiplicarea celulelor și viabilitatea acestora în produsele fermentate obținute. Cultura probiotică utilizată crește în condiții aerobe, iar în anerobioză creșterea este ușor inhibată. Aceste rezultate sunt comparabile cu date din literatura de specialitate referitoare la fermentarea colostrului bovin sau a izolatului proteic din zer cu bacterii lactice [5, 12].

Concluzii

- Colostrul bovin (8%) poate constitui un substrat fermentativ benefic pentru cultivarea tulpinii probiotice *Lactiplantibacillus paraplantarum* MIUG BL74.
- Paraprobioticele obținute prin tratamentul combinat încălzire ohmică și tratament termic, în condiții particulare specifice pentru distrugerea celulelor culturii probiotice *Lactiplantibacillus plantarum* MIUG BL21, stimulează funcționalitatea metabolică a culturii probiotice *Lactiplantibacillus paraplantarum* MIUG BL74, dacă mediul fermentativ este suplimentat cu 10% paraprobiotice la începutul fermentației.
- Adăosul de 10% paraprobiotice la sfârșitul procesului fermentativ reduce la jumătate aciditatea produsului fermentat obținut prin fermentarea mediului pe bază de 8% colostru bovin.
- Obținerea și utilizarea paraprobioticelelor în formularea produselor și a ingredientelor funcționale deschide noi perspective pentru beneficii tehnologice și pentru sănătate.

Acknowledgments: This work was supported by a grant of the Ministry of Research, Innovation and Digitization, CNCS/CCCDI – UEFISCDI, project number PCE 159/2021, within PNCDI III.

Bibliografie:

1. ALMADA C. N., ALMADA-ERIX C. N., BONATTO M. S., PRADELLA F., PHILIPPE dos SANTOS, ABUD Y. K. D., FARIAS A. S., MARTÍNEZ J., SANT'ANNA F. C. B., LOLLO P. C., COSTA W. K. A., MAGNANI

- M., SANT'ANA. A. S. Obtaining paraprobiotics from *Lactobacillus acidophilus*, *Lacticaseibacillus casei* and *Bifidobacterium animalis* using six inactivation methods: Impacts on the cultivability, integrity, physiology, and morphology. *Journal of Functional Foods*, 2021, nr. 87, pp. 104826.
2. BARTKIENE E., BARTKEVICS V., IKKERE L. E., PUGAJEVA I., ZAVISTANAVICIUTE P., LELE V., RUZAUSKAS M., BERNATONIENE J., JAKSTAS V., KLUPSAITE D., ZADEIKE D., VISKELIS P., JUODEIKIENE G. The effects of ultrasonication, fermentation with *Lactobacillus* sp., and dehydration on the chemical composition and microbial contamination of bovine colostrum. *Journal of Dairy Science*, 2018, nr. 101, pp. 6787-6798.
 3. BISWAS I., DAS MOHAPATRA P.K. Recent advancement in metabiotics: A consortium with bioactive molecules after fermentation by probiotic bacteria with multidisciplinary application potential and future solution in health sector, *Bioresource Technology Reports*, 2023, Volume nr. 23, 101583, <https://doi.org/10.1016/j.biteb.2023.101583>
 4. COMAN M. M., VERDENELLI M. C., CECCHINI C., SILVI S., VASILE A., BHRIM G. E., ORPIANESI C., CRESCI A.. Effect of buckwheat flour and oat bran on growth and cell viability of the probiotic strains *Lactobacillus rhamnosus* IMC 501®, *Lactobacillus paracasei* IMC 502® and their combination SYN BIO®, in synbiotic fermented milk,, *International journal of food microbiology*, 2013, nr. 2 (167), pp. 261-268.
 5. CORDEIRO B. F., OLIVEIRA E. R., da SILVA S. H., SAVASSI B. M., ACURCIO L. B., LEMOS L., ALVES J. de L., ASSIS H. C., VIEIRA A. T., FARIA A. M. C., FERREIRA E. LOIR Y. Le, GWÉNAËL J., GOULART L. R. AZEVEDO V., CARVALHO R. D. de O., do CARMO F. L. R., Whey Protein Isolate-Supplemented Beverage, Fermented by *Lactobacillus casei* BL23 and *Propionibacterium freudenreichii* 138, in the Prevention of Mucositis in Mice. *Front. Microbiol.*, 2018, Sec. Infectious Agents and Disease, nr. 9, <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02035>
 6. HILL C., GUARNER F., REID G., GIBSON G. R., MERENSTEIN D. J., POT B., MORELLI L., CANANI R.B., FLINT H. J., SALMINEN S.,

- CALDER P. C., SANDERS M. E. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology* 2014, nr. 11, pp. 506–514 [10.1038/nrgastro.2014.66](https://doi.org/10.1038/nrgastro.2014.66)
7. KANG W., PAN L., PENG C., DONG L., CAO S., CHENG H., WANG Y., ZHANG C., GU R., WANG J., ZHOU H. Isolation and characterization of lactic acid bacteria from human milk, *Journal Dairy Science*, 2020, nr. 103, pp. 9980–9991 <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18704>
 8. MEHRA R., SINGH R., NAYAN V., BUTTAR H. S., KUMAR N., KUMAR S., BHARDWAJ A., KAUSHIK R., KUMAR H. Nutritional attributes of bovine colostrum components in human health and disease: A comprehensive review, 2021, *Food Bioscience*, nr. 40, pp. 1-15.
 9. MIZELMAN E., DUFF W., KONTULAINEN S., CHILIBECK P. D. 2018. Chapter 4 - The Health Benefits of Bovine Colostrum, 51-60. In: *Nutrients in Dairy and their implications on Health and Disease*, Watson R. R., Preedy V. R., Collier R. J., Academic Press, ISBN 978-0-12-809762-5.
 10. RAMAN A. S., WHITE K. I., RANGANATHAN R., Origins of Allosteric and Evolvability in Proteins: A Case Study, *Cell* 166, pp. 468–480, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2016.05.047>
 11. SÁNCHEZ B., DELGADO S., BLANCO-MÍGUEZ A., LOURENÇO A., GUEIMONDE M., MARGOLLES A. Probiotics, gut microbiota, and their influence on host health and disease, *Molecular Nutrition Food Research*, 2016, [10.1002/mnfr.201600240](https://doi.org/10.1002/mnfr.201600240).
 12. YOU L.X., CAI D., REN L.L., LIU J.S. Studies on the fermentation characteristics of *B. bifidum* in colostrums. *Chin. Dairy Ind.* 2006, nr. 10, pp. 27–28.

Section 3:
IMPLEMENTATION OF RESEARCH RESULTS

**OBTAINING AND IDENTIFYING INTERSPECIFIC RHIZOGENE
GRAPEVINE GENOTYPES WITH VALUABLE CHARACTERISTICS
FOR EXPANDING THE CULTIVATION AREA
IN THE NORTH AREA**

**OBȚINEREA ȘI IDENTIFICAREA GENOTIPURILOR
INTERSPECIFICE RIZOGENE DE VIȚĂ-DE-VIE CU CARACTERE
VALOROASE PENTRU EXTINDEREA AREALULUI DE
CULTIVARE ÎN ZONA DE NORD**

ALEXANDROV Eugeniu

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor,

Universitatea de Stat din Moldova

<https://orcid.org/0000-0003-0077-5802>

1. Domeniul cercetării:

- Agricultură (viticultură)

- Instituțiile implicate în elaborarea, studiul și implementarea produsului/ciclului de cercetări: Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor.

2. Materiale și metode de cercetare:

- Materiale: soiuri intraspecifice din grupul *Vitis vinifera* L., genotipul:

Muscadinia rotundifolia Michx; genotipuri interspecifice rizogene (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.)

- Metodica și tehnicile hibridării interspecifice;

- Metodologia de descriere a speciilor și soiurilor de viță-de-vie;

- Îndrumări metodice pentru selecția viței-de-vie;

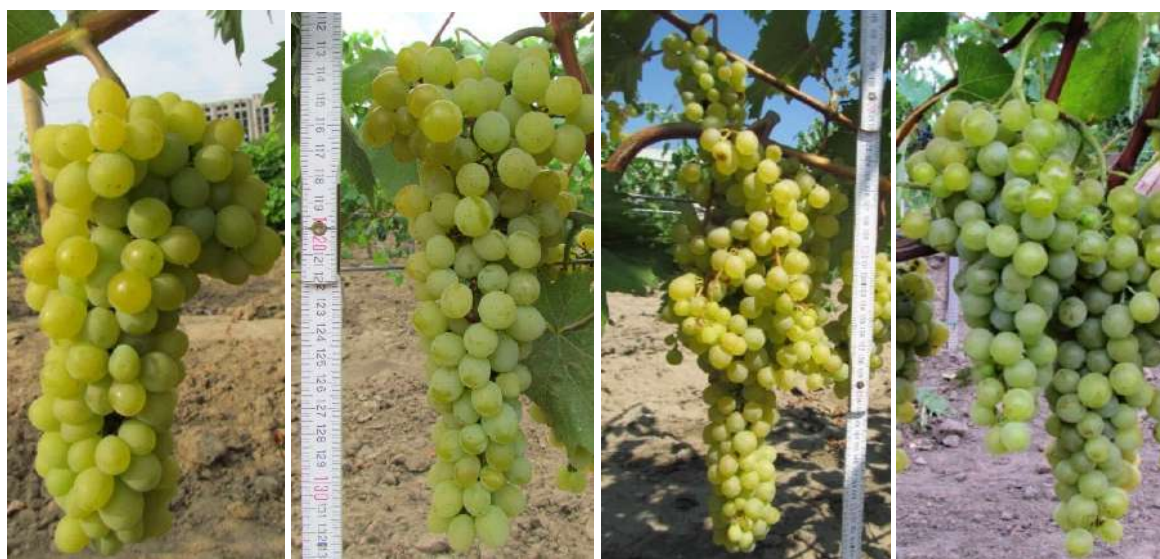
- Metoda de analiză senzorială a caracterelor uvologice;

- Metoda spectrofotometrică cu fază gazoasă.

- Metoda de monitorizare a parametrilor dezvoltării plantelor, (indicatorii curbei de saturație a luminii pentru fotosinteză).

3. Produsul elaborat, caracteristica generală (formule, scheme, tabele, diagrame, fotografii etc.).

- Genotipuri interspecifici rizogeni de viță-de-vie (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.): Alexandrina, Ametist, Nistreana, Augustina, Malena, Thetys, Sarmis, Algumax.
- Ca rezultat al încrucișării *V. vinifera* L. (2n=38) cu *M. rotundifolia* Michx. (2n=40) au fost obținute și identificate genotipuri interspecifice de viță-de-vie cu caractere valoroase, fapt ce permite extinderea în zona de nord a arealului de cultivare a viței-de-vie pe rădăcini proprii și reducerea numărului de tratamente chimice, ceea ce va contribui la obținerea de produse ecologice și protejarea mediului înconjurător. Au fost omologate genotipurile interspecifice rizogene. Au fost recomandate pentru cultivare în Republica Moldova soiuri brevetate de struguri pentru masă: „Malena”, „Nistreana”, „Sarmis” și „Algumax” (Fig. 1), precum și soiuri de struguri pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare: „Augustina”, „Alexandrina”, „Thetys” și „Ametist” (Fig. 2).



Malena

Nistreana

Augustina

Alexandrina

Fig. 1. Soiuri de struguri pentru masă



Ametist

Sarmis

Algumax

Thetys

Fig. 2. Soiuri de struguri pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare

4. Avantajele față de produsele analogice cunoscute:

- Materialul săditor obținut este rizogen.
- Reducerea semnificativă a tratamentelor chimice privind combaterea bolilor și dăunătorilor.
- Permit efectuarea viticulturii biologice.
- Valorifică foarte bine condițiile climatice cu temperaturi sporite și precipitații reduse în perioada de vară, terenuri cu bonitate joasă etc.

5. Domeniile potențiale de utilitate practică:

- Agricultură (viticultură biologică)

6. Diseminarea informației despre produs/ciclul de cercetări (conferințe, saloane de invenții, articole, brevete de invenție, monografiile, mass-media...)

- Genotipurile interspecifice rizogene de viță-de-vie sunt omologate în Republica Moldova.
- Prezentate la Saloane internaționale de invenții și inovare: România (Iași, Cluj-Napoca, Timișoara, Deva); Ucraina (Tairov).
- Participare cu rapoarte la Conferințe științifice: Republica Moldova, România, Ucraina, Russia etc.
- Monografiile publicate:
 - Alexandrov, E. Crearea genotipurilor interspecifice rizogene de viță-de-vie. Chișinău: S.n., 2020. Tipogr. "Lexon-Prim". 232 pag.
 - Alexandrov, E.; Botnari, V.; Gaina, B. Soiuri interspecifice rizogene de viță-de-vie (*V. vinifera L. x M. rotundifolia Michx.*). Particularități de cultivare. Chișinău: S.n., 2020 (Tipogr. "Print-Caro"). 99 pag.

- Alexandrov, E. Genotipurile de viță-de-vie în contextul schimbării factorilor climatici. Chișinău: S.n., 2023 (Tipogr. "Print-Caro"). 132 pag.
- Articole:
 - Александров, Е.Г.; Гаина, Б.С. Экологическое виноградарство – реальная перспектива. В: Виноделие и виноградарство. №.2, 2019, 8-13 ст. Импакт-фактор журнала в РИНЦ: 0,397.
 - Alexandrov, E. New requirements in the creation of varieties of vine with the economic and ecological effect in the conditions of climate change. In: Scientific Papers Series Management, Economic in Agriculture and Rural Development. Vol. 15, Issue 3, 2015, pag. 35-42.
- 7. Implementarea produsului/ciclului de cercetări în diverse domenii socio-economice
 - Create sectoare experimentale în raioanele: Soroca, Glodeni, Sângerei etc.
- 8. Conexiunea procesului de elaborare a produsului/ciclului de cercetări cu diverse proiecte de cercetare, programe finanțate în domeniul cercetării și inovării
 - Proiect: 20.800009.5107.03.F. "Valorificarea eficientă a resurselor genetice vegetale și biotehnologiilor avansate în scopul sporirii adaptabilității plantelor de cultură la schimbările climatice"
- 9. Colaborarea cu mediul de afaceri în procesul de cercetare și implementare a produsului/ciclului de cercetări/inovației
 - Societăți cu răspundere limitată, gospodării țărănești din domeniu.

Bibliografie:

1. Alexandrov, E. Crearea genotipurilor interspecifice rizogene de viță-de-vie. Chișinău: S.n., 2020. Tipogr. "Lexon-Prim". 232 pag.
2. Alexandrov, E. Genotipurile de viță-de-vie în contextul schimbării factorilor climatici. Chișinău: S.n., 2023 (Tipogr. "Print-Caro"). 132 pag.

THE UNIVERSALITY OF GRAPEVINE

UNIVERSALITATEA VIȚEI-DE-VIE (monografie)

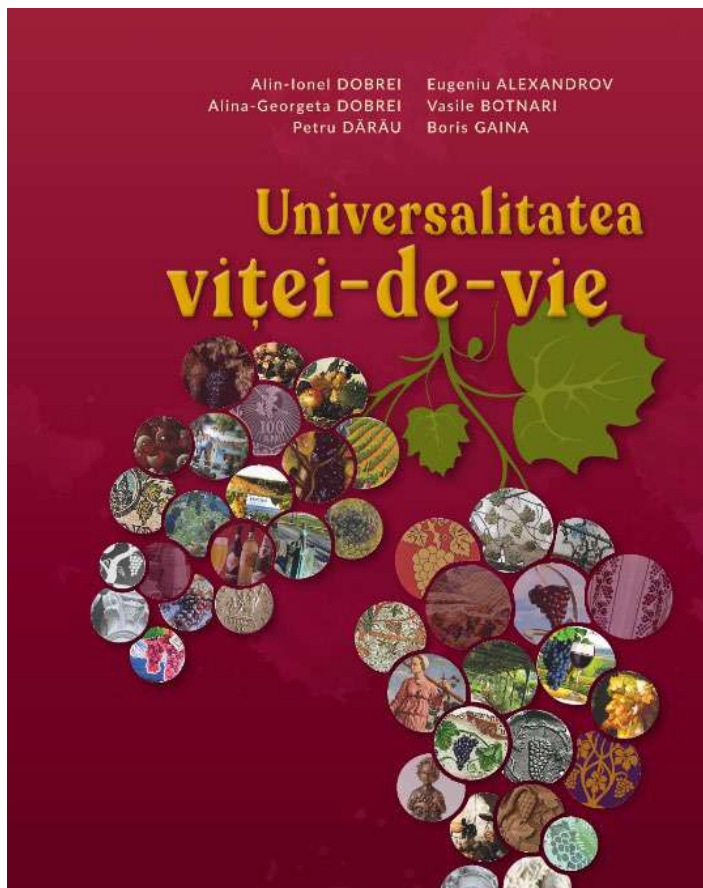
ALEXANDROV Eugeniu

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor,
Universitatea de Stat din Moldova
<https://orcid.org/0000-0003-0077-5802>

1. Domeniul cercetării:
 - Instruire/educație;
 - Agricultură.
2. Instituțiile implicate în elaborarea, studiul și implementarea produsului/ciclului de cercetări:
 - Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului „Regele Mihai I al României” din Timișoara;
 - Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor;
 - Academia de Științe a Moldovei.
3. Produsul elaborat, caracteristica generală (formule, scheme, tabele, diagrame, fotografii etc.).
 - MONOGRAFIE: Alin Dobrei, Alina Dobrei, Petru Dărau, Eugeniu Alexandrov, Vasile Botnari, Boris Gaina. ”*Universalitatea viței-de-vie*”. Ediția a II-a revizuită și completată. Chișinău. 2021. 336 pag.

Universalitatea viței-de-vie este o lucrare colectivă a cercetătorilor de la Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului „Regele Mihai I al României” din Timișoara și Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor din Chișinău, editată cu suportul financiar al Ministerului Culturii din Republica Moldova. Prin această lucrare s-a încercat a se demonstra caracterul universal al viței-de-vie: fascinantă și miraculoasă, viță-de-vie a fost pentru om de-a lungul timpului o atracție permanentă, un mister și o binecuvântare, venind să satisfacă, prin strugurii și vinurile ce se produc din ei cele mai rafinate gusturi și să aline zbuciume sufletești. Lucrarea este

structurată în 14 capitole. Primul capitol reflectă valențele religioase ale viței-de-vie. Ca unul dintre simbolurile bisericii ortodoxe, vița-de-vie este nelipsită în arta bisericească de la începuturile ei. Reprezentări simbolice ale viței-de-vie, ale strugurelui și ale vinului le întâlnim în cadrul unor teme iconografice folosind ca suport lemnul, pânza, hârtia și sticla. Imaginile care exprimă primele simboluri creștine (crucea, mielul, bunul păstor, peștele), li se alătură și vița-de-vie, strugurele și vinul, ultimele acoperind un spațiu larg în iconografie. Capitolul al II-lea este consacrat viței-de-vie în mitologie. Vița-de-vie este planta cea mai des întâlnită în mitologia românească și universală, numeroase personaje mitologice având afinități cu vița-de-vie. În Grecia Antică, Dionis (Dionysos), la romani Bacchus era zeul viței-de-vie,



Monografia „Universalitatea viței-de-vie”

al vinului și al petrecerilor. Cultul lui Dionis era răspândit în întreaga lume veche. La serbările date în cinstea lui (dionysia sau bacchanalia) participa toată lumea. Zeul era sărbătorit în cântece și dansuri, adesea cu caracter orgiastic. Au fost create și scrise diverse mituri și legende. Capitolul al III-lea abordează tema viței-de-vie în artă (pictură, versuri, maxime). Numeroase creații care au ca subiect vița-de-vie, strugurii și vinul au devenit celebre. În toate timpurile pictorii au fost copleșiți de vița-de-vie ca de un dar divin. În pânzele marilor maeștri din trecut și din prezent – Francesco del Cossa, Sandro Boticelli, Pieter Paul Rubens, Francisco José de Goya, Karl Brullov, Silvestr Șcedrin, Vincent van Gogh, Pablo Picasso, Aurel David, Mihai Petric ș.a. figurează imagini semnificative ce țin de cultivarea viței-de-vie și de producerea vinului. În

capitolul al IV-lea se descrie locul viței-de-vie și vinului în filme și balet. Prin intermediul filmelor are loc materializarea în timp și promovarea tradițiilor și tehnicilor ecologice de cultivare a viței-de-vie și de producere a vinurilor de calitate. Informarea publicului se efectuează prin diverse metode prin intermediul filmelor documentare și artistice, care furnizează informația într-o formă accesibilă și sintetică. Capitolele al V-lea și al VI-lea pun în valoare vița-de-vie drept plantă decorativă care reprezintă o sursă de inspirație continuă pentru meșteri și artizani. Or, în timp, activitățile agricole, inclusiv cele vitivinicole, au generat și au condiționat dezvoltarea diferitor meșteșuguri specifice complementare, precum tâmplăria, olăritul, fierăria, forjarea etc. Capitolul al VII-lea relatează despre vița-de-vie și filatelia. Odată cu introducerea în circuit a mărcii poștale drept mijloc de plată pentru serviciile respective, s-a stabilit că marca poștală reprezintă un imprimat de valoare de orice formă, tipărit în una sau mai multe culori, adeziv ori neadeziv, aplicat sau imprimat pe întreguri poștale, având rolul de a atesta plata taxelor poștale aferente transportului trimitărilor poștale de la expeditor la destinatar. Mărcile și efectele poștale trebuie să dețină un anumit subiect sau motiv, care să contribuie la promovarea istoriei, științei, naturii, principalelor evenimente social-politice etc. și să fie lipsite de caracter politic sau ofensator pentru o personalitate sau o țară. Capitolul al VIII-lea este centrat pe vița-de-vie și portul popular. Costumul tradițional românesc reprezintă un etalon de iscusință și frumusețe. El încifrează un limbaj de comunicare a unor tradiții străvechi, este o mărturie vie a unui proces de creație în masă. Capitolele al IX-lea, al X-lea și al XI-lea pun în evidență vița-de-vie în sigilografie, numismatică și heraldică. Heraldica unei țări urmărește crearea unui armorial teritorial unitar, de tradiție și de o simplitate demnă de epoca heraldicii vii. Stemele teritoriale din țară, după stema de stat, sunt cele mai răspândite blazoane pe plan internațional și reprezintă o altă față a unei țări. În timp, omul, prin diferite modalități a încercat să promoveze valorile patrimoniului cultural al unei regiuni, țări, oraș etc. Întrucât sfera de răspândire a monedelor nu este limitată, acestea reprezintă o cale eficientă de promovare a valorilor materiale și culturale ale unui popor. În toate timpurile, pe monede erau imprimate diverse aspecte ce țin de tehnica cultivării viței-de-vie și de procesarea produselor vitivinicole. Moneda metalică reprezintă un documentar de valoare ce oferă informații succinte

despre realitățile sociopolitice, economice, religioase, culturale și artistice ale perioadei în care au fost emise. Mai mult. Moneda reușește să adune atât un mesaj scris (prin legenda sa), cât și unul iconografic (prin imprimările figurative) și metrologic (prin dimensiuni și greutate). Chiar și în cazul când monedele nu sunt datate, informația percepută permite o încadrare precisă în timp, îndeosebi când se face corelarea cu informații istorice provenite din alte surse (cronici, mărturii scrise, documente epigrafice etc.). Capitolul al XII-lea evocă tradițiile și obiceiurile, sărbătorile, festivalurile și muzeele consacrate cultivării viței-de-vie și procesării strugurilor. După un an de lucru sârguincios și rodnic vine ziua când cei care cultivă și procesează strugurii de viță-de-vie sunt răsplătiți printr-un moment de relaxare, de o sărbătoare totalizatoare. În cadrul acestor sărbători/festivaluri se organizează târguri, expoziții, degustări de vinuri cu bucate naționale, concursuri, distracții etc. La aceste manifestări pot participa toți doritorii, care vor să se familiarizeze cu tradițiile și obiceiurile anumitei regiuni viticole. Pentru a păstra și a transmite din generație în generație informația despre tehnicile de cultivare a viței-de-vie și procesare a strugurilor au fost create diverse muzee vitivinicole. Capitolele al XIII-lea și al XIV-lea sunt consacrate oenoturismului, ampeloterapiei, oenoterapiei și oenogastronomiei. Drumul vinului reprezintă de fapt un traseu turistic bine marcat și structurat, astfel dacă vrei să te axezi pe o categorie de vinuri poți alege un itinerariu, delimitat într-o zonă cu potențial viticol și cu suficiente atracții turistice naturale și antropice ce poate fi urmat de către turiști, în mod organizat sau individual, în anumite perioade ale anului. Aceste itinerare, în funcție de lungimea lor dar și de densitatea obiectivelor, pot fi parcurse pe jos, cu bicicleta cu autoturismul sau cu alt mijloc de transport. Obiectele viticole beneficiază și de peisaje incredibil de frumoase, iar vinurile produse în zonele viticole exprimă tipicitatea fiecăreia dintre ele prin arome, culori și personalitate. Oenoturismul reprezintă mai mult decât simpla vizită a unei crame, este turul pe care-l face și strugurele din vie până în sticlă, este o stare de spirit, de beatitudine. Țările viticole cu o tradiție îndelungată au demonstrat că vinul nu este doar o licoare într-o sticlă, vinul este o poveste, reprezintă o istorie și o civilizație, tradiție rurală și farmec urban. Iubitorii-admiratorii nu trebuie doar să savureze vinuri de calitate în restaurante sau acasă, ci și să pășească pe tărâmul viței-de-vie, acolo unde ea crește, unde se maturizează

strugurii și apoi aceștia se transformă în vin. Diversitatea naturală și antropogenă a potențialului turistic, podgoriile și produsele derivate vitivinicole, cultura autentică, ospitalitatea, obiceiurile și tradițiile reprezintă obiectivele grație cărora Republica Moldova și România și-au creat o imagine turistică internațională inconfundabilă, toate acestea fiind îmbogățite cu itinerarii prin cetățile medievale care au supraviețuit secolelor și complexe monastice purtătoare de istorie și cultură creștină, în care vița-de-vie a avut întotdeauna un loc special.



4. Implementarea produsului/ciclului de cercetări în diverse domenii socio-economice: au fost create sectoare experimentale în raioanele Soroca, Glodeni, Sângerei etc.
5. Conexiunea procesului de elaborare a produsului/ciclului de cercetări cu diverse proiecte de cercetare, programe finanțate în domeniul cercetării și inovării:
 - Proiect: 20.800009.5107.03.F. ”Valorificarea eficientă a resurselor genetice vegetale și biotehnologiilor avansate în scopul sporirii adaptabilității plantelor de cultură la schimbările climatice”.

Bibliografie:

1. Dobrei A., Dobrei A., Dărău P., E. Alexandrov, Botnari V., Gaina B. ”Universalitatea viței-de-vie”. Ediția a II-a revizuită și completată. Chișinău. 2021. 336 pag.

COORDINATIVE COMPOUNDS AND CHEMICAL COMPOSITIONS WITH ANTIOXIDANT PROPERTIES

COMPUȘI COORDINATIVI ȘI COMPOZIȚII CHIMICE CU PROPRIETĂȚI ANTIOXIDANTE

¹**BULHAC Ion**, <https://orcid.org/0000-0002-2437-2875>

¹**ȘTEFÎRȚĂ Anastasia**, <https://orcid.org/0009-0009-7254-2806>

²**COROPCEANU Eduard**, <https://orcid.org/0000-0003-1073-828X>

¹**BRÎNZĂ Lilia**, <https://orcid.org/0000-0003-1936-4376>

³**BOUROȘ Paulina**, <https://orcid.org/0000-0002-3418-531X>

¹Institutul de Chimie, Universitatea de Stat din Moldova,

²Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

³Institutul de Fizică aplicată, Universitatea de Stat din Moldova,

Introducere

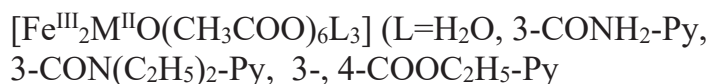
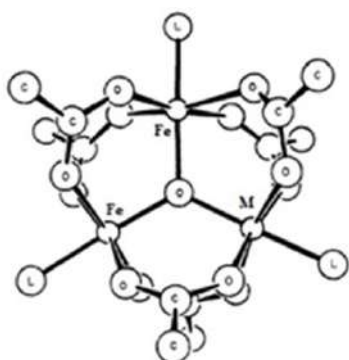
În plan mondial, creșterea rapidă a populației, extinderea dezvoltării tehnologice avansate, degradarea rapidă a mediului ambiant și ca urmare a acestei situații, majorarea cerințelor față de calitatea vieții, impun noi obiective față de știință – prospecțiunea căilor și mijloacelor ce ar asigura dezvoltarea stabilă a economiei țării sau care ar permite depășirea crizei ecologice. Totodată, accentul trebuie să fie pus pe securitatea ecologică și alimentară în toate sferile de activitate. Una din reacțiile de răspuns a plantelor la acțiunea factorilor de stres, se exprimă prin sporirea formării speciilor reactive de oxigen (SRO), care în dependență de concentrație, au rol de declanșare a mecanismelor de protecție [Bhattacharjee Soumen, 2012; Mittler R., 2002]. Mecanismele-cheie, corelate cu răspunsul adecvat la fluctuația nefavorabilă a umidității și instalarea condițiilor de secetă, sunt mecanisme cuplate cu autoreglarea formării și neutralizării speciilor reactive de oxigen (SRO) prin mobilizarea potențialului antioxidant. Utilizarea antioxidantilor exogeni poate spori rezistența plantelor la factorii de stres.

Unul dintre obiectivele investigațiilor de mai mulți ani a constat în elucidarea proprietăților compușilor coordinativi de sporire a activității enzimelor ce au

rol de protecție antioxidantă și de micșorare a concentrației speciilor reactive de oxigen în celulele plantelor expuse acțiunii condițiilor nefavorabile din mediul extern în aspectul optimizării rezistenței plantelor la stresul oxidativ, indus de condițiile nefavorabile din mediul extern.

Obiecte de studiu, metode de cercetare

Sintezele compușilor coordinativi (CC) și a compozițiilor chimice s-au efectuat în Laboratorul de Chimie Coordinativă al Institutului de Chimie. Au fost obținute și investigate două tipuri de compuși coordinativi biologic activi (CCBA): clusteri din clasa „ μ_3 -oxo” (Figura 1) și complecși din clasa dioximaților metalelor (DH=monoanionul dimetilgloximei) (Figurile 2 și 3). Compoziția chimică, caracteristicile spectrale și structurale ale produselor chimice au fost stabilite utilizând metodele: analiza elementală, spectroscopia IR și difracția razelor X pe monocristal.



M=Fe^{III}, L=nicotinamid (Trifenamid);
M=Fe^{III}, L=N,N-dietilnicotinamida (Trifeden);
M=Co^{II}, L= N,N-dietilnicotinamida (Difecoden);
M=Mn^{II}, L=N,N-dietilnicotinamida (Difemanden)

Fig. 1. Structura generală a clusterilor din clasa „ μ_3 -oxo”

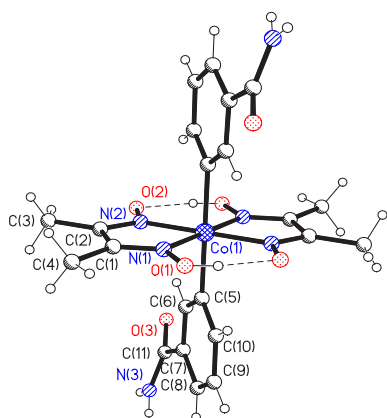


Fig. 2. Structura cationului complex în compusul $[\text{Co}(\text{DH})_2(\text{Nia})_2][\text{BF}_4] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ („Cobamid”)

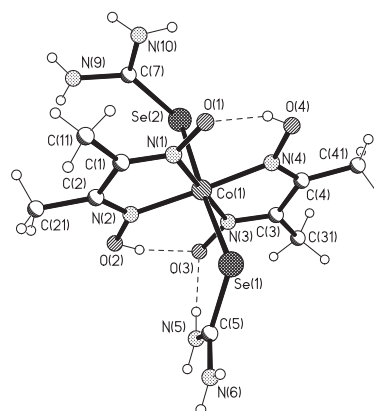


Fig. 3. Structura cationului $[\text{Co}(\text{DH})_2(\text{Seu})_2]^+$ în compusul $[\text{Co}(\text{DH})_2(\text{Seu})_{1.4}(\text{Se-Seu})_{0.5}(\text{Se}_2)_{0.1}][\text{BF}_4]$ („Fludisec”)

Trebuie de menționat faptul, că preparatul Fludisec este constituit din 3 complecși în raport molecular diferit, care se deosebesc între ei prin componenta axială a complecșilor: a) Seu-Seu, b) Seu-SeSeu și c) Seu-SeSe (Figura 4). Structura compusului coordinativ Fludisec a fost stabilită prin metoda difracției razelor X pe monocristal.

Cercetările proprietăților bioactive ale CC noi sintetizați s-au realizat în laboratoarele și Complexul de Vegetație ale Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor. În calitate de obiecte de studiu au servit plante de *Zea mays* L., hibrizii M 291, P 459 și P458; *Phaseolus vulgaris* L.; *Glycine max* Merr., (L.), soiurile Bucuria, Nadejda, Deea, Moldovița; precum și plante de usturoi *Allium sativum* L., soiul Izumrud. În experiențe de vegetație s-a studiat efectul tratării plantelor cu compușii respectivi asupra indicilor caracteristici proceselor ce oglidesc intensitatea destrucțiilor oxidative. Pentru variantele paralele efectul pre-tratării s-a studiat în baza efectelor create de reducerea umidității solului asupra proceselor de protecție antioxidantă a plantelor.

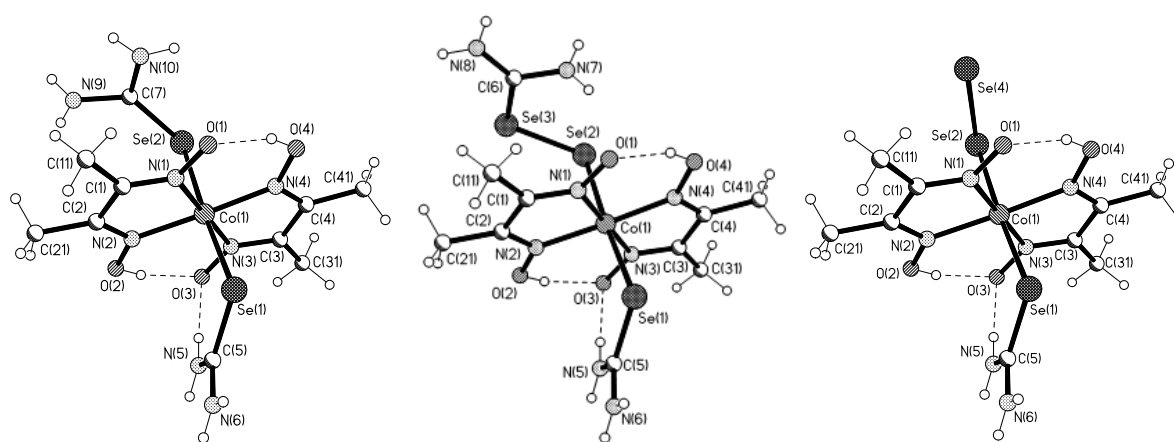


Fig. 3. Structura compusului $[\text{Co}(\text{DH})_2(\text{Seu})_{1.4}(\text{Se}-\text{Seu})_{0.5}(\text{Se}_2)_{0.1}][\text{BF}_4]$ (“Fludisec”):

a – $[\text{Co}(\text{DmgH})_2(\text{Seu})_2]^+$; b – $[\text{Co}(\text{DmgH})_2(\text{Seu})(\text{Se}-\text{Seu})]^+$; c – $[\text{Co}(\text{DmgH})_2(\text{Seu})(\text{Se}_2)]^+$

Metodele de cercetare sunt detaliat descrise în lucrările [Ștefîrță A. și al., 2021; 2022].

Rezultate și discuții

Se știe, că rezistența plantelor la condițiile nefavorabile constă dintr-un complex de mecanisme de protecție – fiziologice, biochimice, anatomo-morfologice, orientate spre menținerea mediului intern al organismului la nivel relativ constant, condiție necesară pentru realizarea normală a programului creșterii și dezvoltării fiecărei specii și soi de plante codificat în aparatul genetic, este logic de așteptat, că acele SFA care au impact pozitiv asupra acestor mecanisme, pot fi considerate inductori ai toleranței. Mare parte din prejudiciul cauzat de secetă este asociat cu destrucțiunile oxidative la nivel celular ca urmare a formării excesive a SRO cauzată de deshidratarea celulelor. În mod logic este corect de presupus, că proprietatea plantelor de a controla și menține la un anumit nivel conținutul SRO este în mod direct corelată cu rezistența lor la acțiunea factorilor nefavorabili. Pornind de la acest postulat s-a formulat ipoteza precum că acei CCBA cu efect de optimizare a mecanismelor corelate cu rezistența vor avea impact pozitiv asupra creșterii, dezvoltării și productivității plantelor în condiții suboptimale, inclusiv, condiții care provoacă apariția stresului oxidativ.

A fost demonstrat, că unii compuși coordinativi și compoziții chimice posedă proprietate de protecție a celulelor plantelor de la destrucția structurilor celulare de către speciile reactive de oxigen. Compușii coordinativi biologic activi $[\text{Co}(\text{DmgH})_2(\text{PP})_2]\text{NO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Conimid) și hexa- μ -acetato(O,O')- μ_3 -oxo-tris(N,N'-dietilnicotinamidă)-difier(III)cobalt(II) monohidrat] (Difecoden) manifestă o capacitate sporită de protecție antioxidantă. Pentru compușii nominalizați a fost descifrată structura moleculară prin metoda difracției razelor X pe monocristal. Tratarea semințelor și aparatului foliar cu Conimid și Difecoden reduce formarea dialdehidei malonice – produsul final al destrucției oxidative a fosfolipidelor, comparativ cu plantele martor. Potențarea capacității de protecție antioxidantă a plantelor asigură stabilizarea complexului de pigmenți asimilatori și reduce destrucția oxidativă a clorofilei [Brevete de invenție MD nr. 4274, MD nr. 955].

În prezent, unul dintre obiectivele importante ale agriculturii moderne este obținerea producției cu conținut sporit de microelemente și vitamine cu funcție de protecție de la speciile reactive de oxigen, care provoacă stresul oxidativ atât în organismul plantelor, cât și al animalelor, inclusiv al omului. O atenție

deosebită se acordă produselor cu conținut bogat în seleniu datorită importanței sale în lanțul trofic. Seleniul a fost identificat ca nutrient mineral esențial pentru organismul uman, cu rol fiziologic important în prevenirea și chiar vindecarea unor afecțiuni. Eficacitatea anticancerogenică a compușilor seleniului a fost recent pe larg investigată. Mai activă și utilă se consideră forma organică a seleniului, obținută de organismul uman din produsele vegetale. Totodată se cere de menționat, că îngrășămintele ce conțin seleniu nu au efect vizibil din cauza nitraților, clorurilor și fosfaților, care leagă seleniul în compuși insolubili. În ciornoziomuri seleniul se află în cea mai mare parte în forme inaccesibile pentru plante. S-a demonstrat, că seleniul în concentrații mici condiționează amplificarea potențialului adaptiv al plantelor, diminuează acțiunea negativă a secetei, stabilizează suprafața aparatului de asimilare, reduce căderea butonilor floral și contribuie la activizarea proceselor de creștere în perioada de reparație după ameliorarea condițiilor de umiditate. Compusul coordinativ de tip ionic, $[\text{Co}(\text{DH})_2(\text{Seu})_{1.4}(\text{Se}-\text{Seu})_{0.5}(\text{Se}_2)_{0.1}][\text{BF}_4]$, numit Fludisec, care conține seleniu, are capacitatea de a stimula procesele de creștere a plantulelor de *Allium sativum* L. deja la etapele inițiale ale ontogenezei. Compusul posedă proprietăți de antioxidant, sporește semnificativ cantitatea de pigmenți fotosintetici, influențează pozitiv productivitatea. Complexul influențează benefic și asupra activității enzimelor de protecție antioxidantă. Dinamica conținutului dialdehidei malonice și sporirea activității enzimelor de protecție antioxidantă la plantele tratate confirmă efectul de diminuare a stresului oxidativ indus de seleniu. Acțiunea antioxidantă a seleniului se manifestă prin tendința de normalizare a acestor parametri; valorile DAM au scăzut semnificativ nu numai față de cele ale plantelor netratate. Conform datelor obținute de noi suplینirea plantelor de usturoi cu Se, prin tratarea aparatului foliar cu Fludisec, a condiționat o majorare a conținutului de pigmenți asimilatori, intensității fotosintezei și productivității plantelor. Conținutul seleniului în frunzele și bulbii plantelor pre-tratate cu Fludisec depășește martorul, respective, cu circa 19 și 49% [Brevet de invenție MD nr. 1087].

De menționat că o serie de noi compoziții chimice la fel posedă proprietăți antioxidante semnificative. S-a stabilit, că tratarea semințelor înainte de semănat și a aparatului foliar al plantelor de porumb și soia pe parcursul

creșterii vegetative cu preparatul complex Polyel asigură majorarea rezistenței plantelor la secetă, frig și temperatură ridicată și stabilizează la un nivel cu 24,1% față de plantele martor și cu 13,8% față de plantele tratate cu tiouree mai înalt productivitatea în condiții fluctuante de mediu [Brevet de invenție MD nr. 1348 Z].

Deoarece posibilitatea utilizării SFA în agricultură depinde de impactul economic, de efectele secundare, nocivitatea ecologică, cât și de proprietatea de a stimula procesele fiziologice, productivitatea și calitatea roadei atât în condiții favorabile, cât și de stres, prospecțiunea unor SFA mai efective permanent continuă. Aplicarea exogenă a regulatorilor de creștere are efect de majorare a toleranței plantelor, inclusiv în condițiile secetei de lungă durată. Compoziția Tiogalmet posedă proprietăți antioxidante, fiind înregistrate efecte benefice și la determinarea proprietăților antioxidante a plantelor în condiții de stres oxidativ cauzat de insuficiența moderată de umiditate [Brevet de invenție MD nr. 1071].

Efectul fiziologic benefic al Tiogalmetului este confirmat și de nivelul mai înalt al procesului de asimilație și creștere a plantelor de soia și porumb. Se observă intensificarea procesului de fotosinteză (de 2 ori mai mare comparativ cu plantele martor) pentru plantele cultivate în condiții de secetă. Administrarea compoziției Tiogalmet asigură majorarea valorii asimilării dioxidului de carbon (54,5 și 62,0% față de martor) [Brevet de invenție MD nr. 1596].

Concluzii

Compușii coordinativi cu activitate biologică și compozițiile chimice cu proprietăți antioxidante sporesc rezistența plantelor la condițiile cu insuficiență de apă prin activarea sistemului de protecție antioxidantă în baza proceselor enzimatice.

Plantele pre-tratate cu CCBA și compozițiile chimice cu proprietăți antioxidante manifestă capacitate de protecție antioxidantă asigurată atât prin intensificarea majorată a activității enzimelor antioxidante, cât și prin majorarea în condiții de insuficiență moderată de umiditate a conținutului de antioxidanți non-enzimatici cu masa moleculară mică.

După restabilirea fondului optimal de umiditate, plantele pre-tratate cu preparatele noi deplin își restabilesc procesele funcționale.

Studiul a fost realizat în cadrul proiectului de cercetări științifice „Elaborarea noilor materiale multifuncționale și tehnologii eficiente pentru agricultură, medicină, tehnică și sistemul educațional în baza complexelor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentati”, inclus în „Program de stat” (2020-2023), Prioritatea V: Competitivitate economică și tehnologii inovative, cifrul 20.80009.5007.28, cu suportul financiar oferit de ANCD.

Bibliografie:

1. BHATTACHARJEE, S. The language of reactive oxygen species signaling in plants. *Journal of Botany*. 2012. 22 p. Article ID 985298, 10.1155/2012/985298
2. MITTLER, R. Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance. *Trends in Plant Science*. 2002, vol. 7, no. 9, pp. 405-410.
3. ȘTEFÎRȚĂ, A.; BULHAC, I.; COROPCEANU, E.; BRÎNZĂ, L. Polyel – compound with antioxidant properties. In: *Journal of Applied Life Sciences and Environment (ALSE)*. 2021, vol. LIV, Issue 2 (186), pp. 146-155. <https://doi.org/10.46909/journalalse-2021-014>
4. ȘTEFÎRȚĂ, A.; BULHAC, I.; COCU, M.; BRÎNZĂ, L.; ZUBAREV, V. Exogenous optimization of the antioxidant protection capacity of plants in moderate drought conditions. In: *International Journal of Advanced Research*. 2022, vol. 10, Issue 04, pp. 1109-1119. Article 10.21474/IJAR01/14654; doi URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/14654>. ISSN: 2320-5407.

**MICROBIAL PREPARATIONS FROM THE ALCOHOLIC
BEVERAGE INDUSTRY WASTE AND THEIR
IMPLEMENTATION IN THE LIVESTOCK SECTOR**

**PREPARATE MICROBIENE DIN DEȘEURILE INDUSTRIEI
BĂUTURILOR ALCOOLICE ȘI IMPLEMENTAREA LOR
ÎN SECTORUL ZOOTEHNIC**

CHISELIȚA Oleg

Institutul de Microbiologie și Biotehnologie

Laboratorul Biotehnologia Levurilor

<https://orcid.org/0000-0001-7298-1512>

Domeniul: Cercetări în domeniul biotehnologiei microbiene, biotehnologiei în zootehnie și medicină veterinară, efectuate în cadrul Proiectului Program de Stat 2020-2023 „Preparate microbiene biologic active noi pentru majorarea potențialului reproductiv și productiv al animalelor de interes zootehnic” 20.80009.5107.16, Prioritatea **II: Agricultură durabilă, securitate alimentară și siguranța alimentelor**, finanțat de ANCD. Proiectul este implementat de către IP Institutul de Microbiologie și Biotehnologie în parteneriat cu IP Institutul Științifico-Practic de Biotehnologiei în Zootehnie și Medicină Veterinară

Introducere

De regulă, pentru obținerea extractelor sau preparatelor microbiene se utilizează biomasa de rezultată din cultivarea dirijată a tulpinii (producătorului) în condiții specifice, pe medii nutritive cu diverși precursori sau stimulatori. Noutatea și originalitatea cercetărilor constă în faptul că pentru obținerea preparatelor microbiene biologic active pentru majorarea potențialului reproductiv și productiv al animalelor de interes zootehnic și fortificarea fondului genetic al speciilor de animale se propune utilizarea biomasei de levuri rezultate de la vinificație și producerea berii, care se consideră deșeuri și nu sunt valorificate. Anual, numai fabricile de vinificație din țară, produc în jurul a 20-25 mii tone de drojdii. Levurile de vin sau bere, care după recuperarea alcoolului sunt aruncate, pot servi ca o excelentă sursă de

bioproduse deosebit de valoroase care pot fi obținute la un preț convenabil pentru a putea fi acceptate de potențialii beneficiari.

Materiale și metode de cercetare

Obiectul de studiu

În cercetări au fost utilizate sedimentele de levuri (*Saccharomyces cerevisiae*) din deșeurile remanente după fermentarea berii și vinurilor, oferite cu amabilitate de fabrica de bere «Kellers» din Budești, municipiul Chișinău și fabrica de vinuri «Cricova» SA.

Metode de realizare a cercetărilor

Pentru realizarea cercetărilor au fost utilizate metode gravimetrice de extracție și obținere a produselor biologic active, spectrofotometrice și cromatografice de determinare a componenței biochimice, activității antioxidante, enzimatică și microbiologice de determinare a activității antimicrobiene a preparatelor.

Pentru testarea preparatelor au fost utilizate diverse protocoale utilizate în zootehnie.

Rezultate

Se propun procedee de prelucrare și valorificare completă a biomasei de levuri din deșeurile industriei de bere (figura 1) și vin (figura 2), prin obținerea extractelor levuriene biologic active cu compoziție biochimică variată, din același volum de deșeu prelucrat. Datorită compoziției biochimice și activității biologice preparatele stimulează spermatogeneza la vieri și berbeci, majorează volumul ejaculatelor, concentrația spermatozoizilor în ejaculate, numărul spermatozoizilor mobili și cu mișcare rectilinie. În componența diluanților pentru conservarea materialului seminal al animalelor majorează numărului de spermatozoizi mobili și cu mișcare progresivă, diminuează numărului de spermatozoizi cu anomalii în sperma de berbeci și vieri, reduce semnificativ indicii microbiologici ai materialului seminal, ce permite majorarea de 1,5-2 ori a termenului de păstrare a materialului seminal destinat inseminării artificiale. Administrate vacilor și scroafelor gestante până și după parturiție ameliorează indicii reproductivi ai animalelor, majorează masa animalelor nou născute, reduce morbiditatea lor.

Caracterul inovativ al cercetărilor este susținut de 2 hotărâri pozitive de acordare a brevetului și 4 cereri de brevet de invenție înaintate la AGEPI.

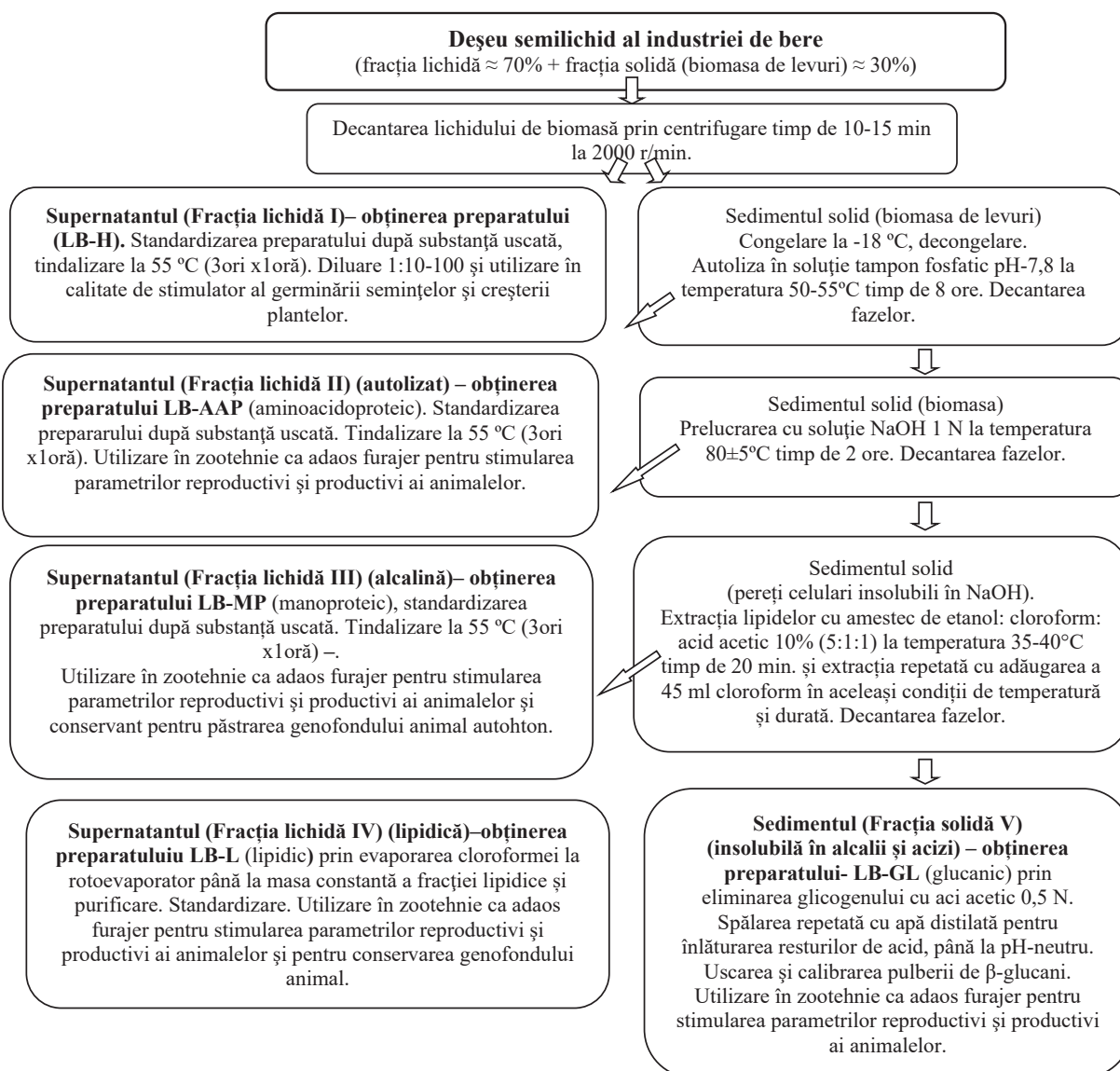


Figura 1. Schema procedului de prelucrare și valorificare a sedimentelor de levuri din industria berii

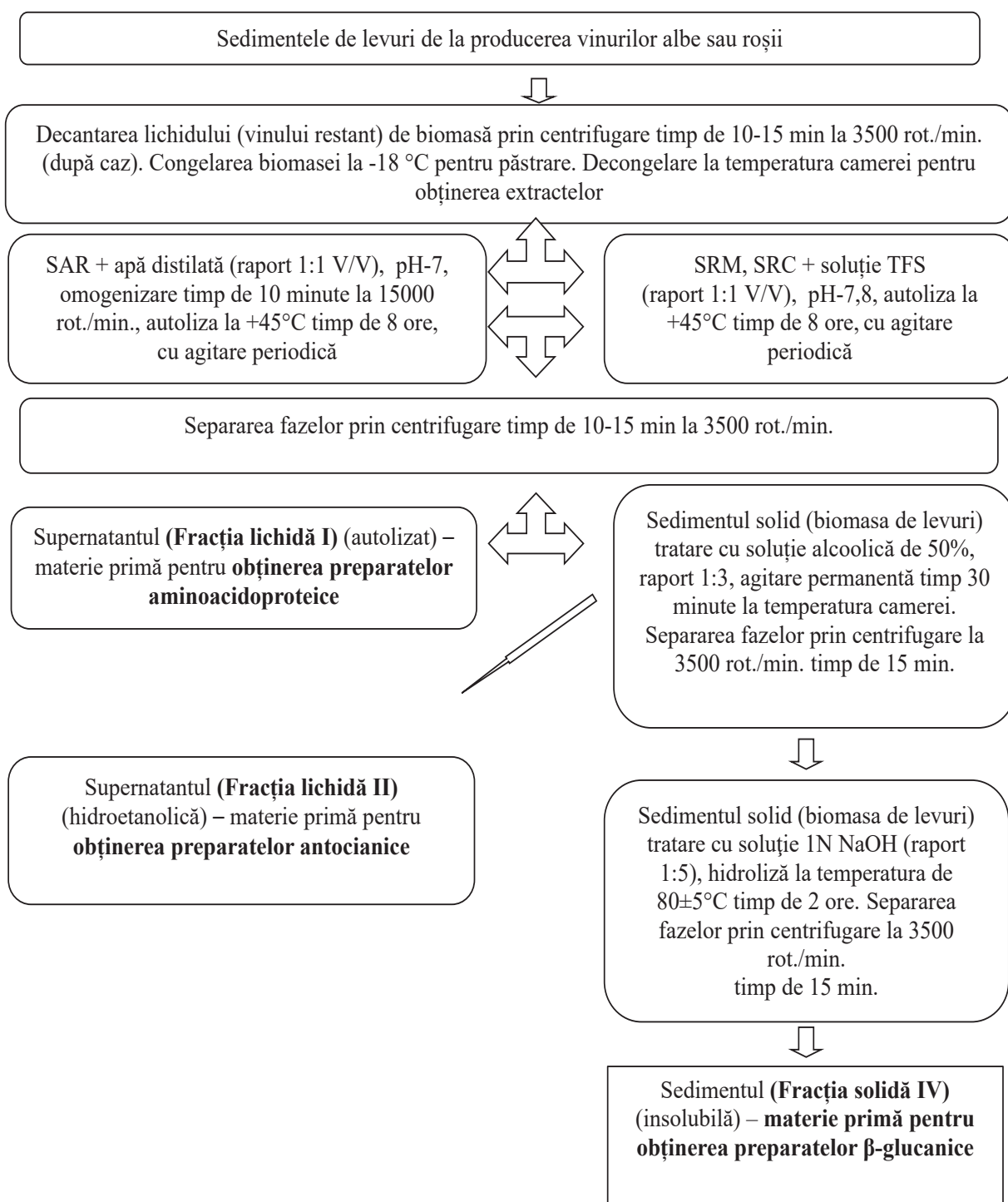


Figura 2. Schema procedurii de prelucrare și valorificare a sedimentelor de levuri din industria vinului

La moment, produsele nu au atras finanțări noi din alte surse, însă, indirect, parțial au fost cofinanțate prin testarea lor din contul partenerilor, în baza contractelor de colaborare tehnico-științifică Nr.75 din 24.07.2020 cu SC „Agroseminvest” SRL și Nr.76 din 24.07.2020 cu „Strapit” SRL, la fermele de vaci de prăsilă, ovine și porcine. De asemenea, unele preparate sunt testate la IP IȘPBZMV în calitate de protectori în diluanții pentru conservarea genofondului animal autohton.

Relația cercetare-educație-antreprenoriat este de asemenea susținută de acordul de colaborare științifică Nr.1 din 11.08.2020 între IP Institutul de Microbiologie și Biotehnologie și IP Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie și acordul trilateral de colaborare științifico-didactică între Institutul Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară (MD), Facultatea de Zootehnie și Biotehnologii a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca (RO) și Institutul de Microbiologie și Biotehnologie (MD) din 12.08.2022.

În baza rezultatelor obținute în cercetări se elaborează 2 teze de doctor în științe agricole și a fost susținută o teză de master la USM.

Rezultatele cercetărilor posedă potențial de utilizare practică în (conform manualului Frascati):

- **Economie:** A Agricultură, Silvicultură și Pescuit, 01 Agricultură, vânătoare și servicii anexe, 01.4 Creșterea animalelor, C Industria prelucrătoare, 10. Industria alimentară, 10.9 Fabricarea preparatelor pentru hrana animalelor.

- **Cercetare:** 1.6 Științe biologice (exclud științele medicale și agricole), 4.2 Creșterea animalelor și produselor animaliere, 4.4 Biotehnologie agricolă.

- **Educație:** 4. Științe, 42 Științe ale naturii, 421 Biologie, 424 Ecologie, 6. Agricultură, 61 Științe agricole, 614 Zootehnie, 617 Viticultură și vinificație, 618 Biotehnologii agricole, 85 Protecția mediului, 852 Securitate ecologică.

În calitate de potențiali beneficiari putem menționa: Ministerul Agriculturii Dezvoltării Regionale și Mediului; asociațiile agricultorilor; gospodăriile de fermieri și cele țărănești individuale; fermele zootehnice; întreprinderile cu profil biotehnologic; uzinele de vinificație primară și de producere a berii.

Rezultatele ciclului de cercetări au fost diseminate la emisiunea „Știință și inovare”, Moldova 1. 14.11.2021 ora 12⁰⁰ <https://www.trm.md/ro/stiinta-si-inovare/stiinta-si-inovare-emisiune-din-14-noiembrie->

2021?fbclid=IwAR1zYmywL9QUECqw88evYTU_gVwwiUTQGTb40wwz
YSHdogolsy3K4WfDEMo.

Pe durata anilor 2020-2022, în baza rezultatelor, au fost publicate circa 40 lucrări științifice dintre care 4 articole în reviste cotate Web of Science sau Scopus, 9 articole în alte reviste internaționale, 5 articole în reviste naționale categoria B, 9 articole și 13 teze în culegerile conferințelor naționale și internaționale. Au fost înaintate 6 cereri de brevet de invenție, dintre care 2 au deja hotărâre de acordare a brevetului, cu care s-a participat la diverse saloane și expoziții de invenție naționale și internaționale din Chișinău, București, Cluj-Napoca, Iași, Timișoara, Sibiu, Deva, Varșovia, unde au fost menționate cu 27 medalii de aur, 3 de argint, 4 de bronz, 4 diplome de excelență și 2 premii speciale.

Concluzii

Preparatele biologice active microbiene elaborate pot contribui la majorarea potențialului productiv și reproductiv al animalelor de rasă și fortificarea fondului genetic al speciilor de animale, prin diversificarea și îmbogățirea rațiilor furajere a animalelor cu diverse substanțe biologice active, accesibile și ușor asimilabile, fapt ce va permite sporirea calității produselor animaliere și competitivitatea lor pe piața națională și internațională. Valorificarea deșeurilor de levuri din industria vinicolă și a berii, care poluează mediul ambiant, va contribui la gestionarea corectă a acestor deșeuri și va permite nu numai protejarea mediului înconjurător, dar și obținerea unui venit economic. Rezultatele privind influența preparatelor levuriene asupra indicilor reproductivi și productivi ai animalelor vor permite fundamentarea științifică a utilizării preparatelor elaborate în sectorul zootehnic.

Bibliografie:

1. GARBUZNEAC, A., BOORTSEVA, S., SIRBU, T., ...CHISELITA, N., CHISELITA, O. Accumulation by *Streptomyces massasporeus* CNMN-Ac-06 strain of biomass and lipids during cultivation on complex medium with 4-aminobenzoic acid. In: *Analele Universitatii din Oradea, Fascicula Biologie*, 2023, 30(2), pp. 82–88.
2. BEȘLIU, A., CHISELIȚA, N., CHISELIȚA, O., ...SPRINCEAN, A., DANILIȘ, M. Biochemical composition and antioxidant activity of the man no protein preparation obtained yeast biomass from wine industry waste. In: *Notulae Scientia Biologicae*, 2022, 14(2), 11229.

WASTE RECOVERY PROCEDURE FOR OBTAINING NEW PRODUCTS

PROCEDEE DE VALORIFICARE A DEȘEURILOR ÎN SCOPUL OBTINERII PRODUSELOR NOI

DUCA Gheorghe, <https://orcid.org/0000-0001-7265-6293>

MEREUȚĂ Aliona, <https://orcid.org/0000-0003-3970-2416>

Universitatea de Stat din Moldova

Domeniul cercetării: **Material, tehnologii și produse inovative.**

Instituțiile implicate în elaborarea, studiul și implementarea produsului/ciclului de cercetări: Universitatea de Stat din Moldova; Institutul de Chimie; SRL Uispac; Întreprinderea Experimentală Chimică Izomer a AȘM.

Prelucrând diverse deșuri solide s-au elaborat procedee în scopul obținerii produselor noi ca:

1. materiale din mase plastice utilizate în diverse domenii industriale;
2. fungicid pe bază de cupru;
3. acid tartric și compuși ai acestuia.

1. Problema tehnică propusă pentru prelucrarea deșeurilor din mase plastice



constă în majorarea sortimentului de materii prime și soluționarea problemei ecologice de utilizare complexă și inofensivă a deșeurilor organice industriale și menajere. Rezultatul tehnic al invenției este varianta de reciclare a deșeurilor nesortate de mase plastice (fără separarea polimerilor valoroși de celelalte

tipuri de polimeri) cu conținut de corpuri străine și utilizarea ulterioară a acestui material mărunțit în calitate de materie primă. Procesul de omogenizare și plastifiere este însoțit de modificări structurale ce favorizează atât destrucția avansată a structurii materialului, cât și interacțiunea dintre componentele amestecului și formarea unui material nou. Prelucrarea amestecurilor de mase plastice, și anume amestecurilor de mase plastice de uz casnic, include mărunțirea materialului și extrudarea fazei mărunțite. Suportând cheltuieli minime de energie, poate fi obținut un material plastic de o calitate înaltă, ce poate servi ca materie primă pentru producerea materialelor de construcție (de exemplu, țiglă, console pentru clădiri și blocuri, cofraje de construcție, garduri, bănci, piese integrate pentru armatură, urne, țiglă pentru pavaj, dibluri de fixare etc.).

2. Procedul de reciclare a cupurului constă în obținerea compoziției fungicide ultradisperse, care formează o suspensie stabilă în apă și este comodă în



utilizare. Datorită dimensiunii mai mici a particulelor comparativ cu unele preparate crește eficacitatea de aplicare pe suprafața plantelor. Produsele secundare pot fi utilizate repeta, deoarece procedul propus este de tip închis. Sporirea eficacității fungicidului este atinsă și din contul stabilității și a proprietăților adezive înalte,

fapt care determină micșorarea cantității de fungicid administrat și asigură securitatea ecologică.

Compusul $3\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O} \cdot \text{Al}(\text{OH})_3$ blochează procesul creșterii germenilor cristalini și este mai eficient în comparație cu metoda clasică de dispersare mecanică a sării bazice de cupru.

Fungicidul CuproStar 46 SC este recomandat pentru stropirea livezilor de măr contra *Venturia inaequalis* (certificatul de omologare nr. 02-0423 din 2.04.2008), precum și pentru stropirea viței de vie în combaterea ciupercii *Plasmopara viticola* (certificatul de omologare nr. 02-0423 din 15.12.2008).

3. Procedeu nou de obținere a acidului tartric din produse vinicole secundare, care permite valorificarea materiei prime, ce conține compuși tartrici, sporește gradul de puritate a produsului finit și este mai ecologic deoarece asigură un consum redus de reactivi chimici. Procedeu conține două elemente know-how:

- Tehnologia propusă exclude etapa de obținere a tartratului de calciu (spre deosebire de procedeu clasic) – se aplică extracția reactivă cu ajutorul extractantului, care poate fi o rășina anionică (de tipul Amberlite LA-2) dizolvată în solvent organic (acetat de butil), fapt care permite sporirea randamentului procesului și a gradul de puritate pentru produsul finit;

- Cristalizarea acidului tartric are loc din amestecul azeotrop, care se formează la introducerea unui solvent organic în soluția apoasă.

S-a montat instalația pilot de obținere a acidului tartric și s-a elaborat regulamentul tehnologic de obținere a acestuia din tartrat de calciu. S-au aprobat prescripțiile tehnice pentru materia primă tartrică (tartrat de calciu, tirighie, sedimente calcaroase) și produsul finit – acidul tartric.



Domeniile potențiale de utilitate practică

- a) La prelucrarea deșeurilor din mase plastice pot fi obținute produse noi importante (unități din plastic pentru trotuare, acoperiș, podea, construcția scaunelor în parcuri, trape pentru sistemul de canalizare, suporturi și semne pentru construcția drumurilor, bordură, suporturi pentru diferite rețele de scurgere a apei, etc.).
- b) Ramurile cu o pondere mai mare de utilizare a fungicidelor în condițiile RM sunt viticultura, pomicultura, legumicultura, la care în fiecare an sunt necesare 6-8 tratări chimice.
- c) Preparatele în bază de cupru sunt de asemenea destul de eficiente și împotriva bacteriozelor plantelor cum ar fi: arsura americană a merelor și

perilor – *Erwinia amylovora*, bacterioza castraveților – *Pseudomonas lachrymans*.

d) Acizii tartrici pot fi utilizați în industria alimentară, chimică, textilă, construcții, electrotehnică etc. și chiar dacă dispunem de o cantitate mare de materie primă, producerea lor în republică lipsește.

4. Valoarea socio-economică a produsului

a) La o tonă de deșeuri de mase plastice prelucrate se obține profitul de aproximativ 8000 lei. Reieșind din considerentele că studiul pieții a demonstrat faptul că cantitatea deșeurilor de mase plastice este destul de mare și-i în continuă creștere, respectiv se poate rezolva problema ecologică reciclând acestor deșeuri, cât și obținând venituri economice la producerea produselor noi.

b) Capacitatea de producere a fungicidului de contact pe bază de cupru este de 20 tone/an. Prețul 1 litru de fungicid este de 90 lei. Venitul de vânzări poate fi de la 1,6 mln lei până la 4 mln lei.

c) Prin anii 1990, Republica Moldova a fost țara care asigură materia primă tartrică (tartratul de calciu, tirighia, sedimente calcarice) pentru țările ce produceau direct acidul tartric (Ucraina, Odesa; Armenia, Erevan; Georgia, Tibilisi; Italia etc.). Prețul de cost al produsului și în prezent este mare (100 g de acid tartric (99,9%), utilizat în industria farmaceutică costă 80-100\$ sau 1 kg de acid tartric natural utilizat în industria alimentară costă 30-40\$).

Diseminarea informației despre ciclul de cercetări a fost realizată prin participare la diverse conferințe naționale și internaționale, saloane de invenții, obținerea brevetelor, scrierea articolelor științifice, cât și expunerea în mass-media.

Participări la saloane de invenții:

1. Duca Gh., Lupașcu T., Gonta M., Rudic V., Mereuța A., Guțu I., Giurginca M., Meghea A. Produits antioxydants a base de produits vinicoles. Salon International des Inventions, Geneva, 4 avril 2008 (medalie de aur).
2. Duca Gh., Lupașcu T., Rudic V., Gonta M., Guțu I., Mereuța A., Giurginca M., Meghea A. The new compounds with anti-oxidative properties from vine waste products. 6th International Exhibition (SuYhou) of Inventions, China, 2008. (medalie de argint)

3. Duca Gh., Gonța M., Mereuța A. Prelucrarea și utilizarea deșeurilor din industria vinicolă, precum și obținerea produselor noi. Expoziție intranațională de invenții, cercetare științifică și tehnologii noi INVENTICA, București, 6-9 octombrie 2010 (medalie de bronz).

Publicații relevante:

1. Duca Gh., Gonța M., Mereuța A. Processing and valorization of secondary winery products. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security. The Role of Ecological Chemistry in Pollution Research and Sustainable Development, 2009, p.197-207.
2. Macaev F., Bujor S., Mereuța A. Reciclarea deșeurilor din mase plastice prin procedee mecanochimice. Akademos, Chișinău 2011, nr.1(20), p. 29-30.
3. Duca Gh., Mereuța A. Solid waste management in Republic of Moldova. Proceedings of the Eleventh International Conference on Management Science and Engineering Management. Advanced in Intelligent Systems and Computing by Springer, Japonia, 2017, p.1283-1295.

Implementarea produsului/ciclului de cercetări în diverse domenii socio-economice:

- a) Procedeele de obținere a fungicidului pe bază de cupru a fost implementat la Întreprinderea Experimentală Chimică Izomer a AȘM, unde pe parcurs a mai mult de zece ani a fost produs și realizat pe piața autohtonă.
- b) Procedeele de prelucrare a deșeurilor de mase plastice a fost implementat la SRL Uispac.

Conexiunea procesului de elaborare ciclului de cercetări cu diverse proiecte de cercetare:

1. Programul de Stat „Prelucrarea și utilizarea deșeurilor din industria vinicolă, precum și obținerea produselor noi” condus de academicianul Gheorghe Duca.
2. Proiect de transfer tehnologic “Implementarea tehnologiei de producere a unui nou fungicid de contact pe bază de cupru”, cifrul 06.407.33T, conducătorul proiectului, acad. Gh. Duca.
3. Proiect de transfer tehnologic „Prelucrarea integrată a deșeurilor din mase plastice cu obținerea produselor noi” cifrul 11.824.08.136T, conducătorul proiectului, acad. Gh. Duca.

Pe parcursul realizării ciclului de cercetări, firmă privată SRL Uispac și Întreprinderea Experimentală Chimică Izomer a AȘM a cofinanțat majoritatea cercetărilor efectuate.

Pe parcursul implementării ciclului de cercetări s-a colaborat fructuos cu SRL Uispac și Întreprinderea de Stat Experimentală Chimică "Izomer".

În baza ciclului de cercetări au fost elaborate monografiile, îndrumare de laborator utilizate în procesul de instruire a studenților la USM, după cum urmează:

1. Procese și aparate în industrie. Îndrumar de laborator, Gh. Duca, A. Mereuța, N. Marchitan. Chișinău, CEP USM, 2012, 222 p.
2. Monografia: PRODUSE VINICOLE SECUNDARE, în redacția acad. Gh. Duca, Chișinău, 2011.

În cadrul Universității de Stat din Moldova, în baza cercetărilor descrise au fost elaborate și susținute diverse teze de licență, master și două teze de doctorat.

Relația cercetare-educație-antreprenoriat s-a asigurat prin faptul că aceste cercetări au fost efectuate în parteneriat format din instituția de învățământ (USM), institutul de cercetare (Institutul de Chimie) și firma privată (SRL Uispac) care a implementat aceste rezultate. Respectiv, au fost implicați în cercetare și implementare, savanți, cercetători științifici, cadre didactice, studenți, masteranzi și doctoranzi.

Bibliografie:

1. MACAEV, F.; MEREUȚA, A.; DUCA G.; BUZHOR, S. Procedeu de reciclare a deșeurilor de mase plastice. Brevet de invenție MD 949 Z, Publ. BOPI nr.4/2016.
2. DUCA GH., GRĂJDIERU B., MEREUȚA A., PAMUJAC N. Procedeu de obținere a compoziției fungicide ultradisperse. Brevet de invenție Nr.3583 (MD), Publ. BOPI Nr. 5/2008.
3. MEREUȚA A., ONISCU C., COVALIOV V., DUCA GH., VACARCIUC L. Procedeu de obținere directă a acidului tartric din produsele vinicole secundare. Brevet de invenție Nr.2407 (MD), Publ. BOPI Nr 3/2004.

**THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE *IN VITRO*
MULTIPLICATION TECHNOLOGY IN SOME PRODUCTIVE
VARIETIES OF BLACKBERRY (*RUBUS FRUTICOSUS*)**

**ELABORAREA ȘI IMPLEMENTAREA TEHNOLOGIEI DE
MULTIPLICARE *IN VITRO* A UNOR SOIURI DE MUR
(*RUBUS FRUTICOSUS*) PRODUCTIVE**

LOZINSCHII Mariana

Gradina Botanică Națională (Institut) "Alexandru Ciubotaru",

Laboratorul de Embriologie și Biotehnologie

<https://orcid.org/0009-0007-8175-6182>

Sectorul de pomușoare, în special cultura murului, este foarte atractivă, iar suprafețele cultivate în Republica Moldova sporesc în fiecare an. Multiplicarea plantelor prin microtehnici *in vitro* ar fi o soluție eficientă pentru pepinierele de arbuști fructiferi, deoarece ar asigura obținerea culturilor sănătoase într-o perioadă scurtă de timp.

Murul este un arbust cu fructe ce au calități nutriționale valoroase. Datorită conținutului sporit de nutrienți, fructul de mur este un produs înalt apreciat și frecvent solicitat, atât pe piața autohtonă, cât și pe cea mondială.

Pentru realizarea proiectului cercetările științifice au fost efectuate în Gradina Botanică Națională (Institut) "Alexandru Ciubotaru", Laboratorul de Embriologie și Biotehnologie, cu utilizarea metodelor de cercetare a plantelor în cultura *in vitro* și *ex vitro*. La micropropagarea soiurilor de mur în cultura *in vitro* au fost utilizate metode biotehnologice. Calcularea indicilor statistici s-a efectuat prin metoda după Mărușteri M. (2006), programul Statistic 7 și MS Excel.

În calitate de material biologic au servit soiurile speciei *Rubus fruticosus* L. (agsp.): 'Arapaho', 'Triple Crown', 'Loch Ness', 'Polar', 'Black Satin', 'Reuben', 'Chester', 'Thornfree', 'Smoothstem' și soiul 'Thornles Evergreen' care provine de la specia *R. laciniatus* Willd, având origine americană, soiul 'Polar' origine poloneză și 'Loch Ness' origine scoțiană.

Procedeele succesive de sterilizare a materialului biologic pentru inocularea *in vitro* sunt: meristemele apicale și laterale ale lăstarilor se mențin în soluție sterilizantă de 0,1% – 7 minute, fragmentele de lăstar (internodul) – 10 minute, fragmentele de limb foliar – 5 minute.

Inocularea. Explantele de diferite dimensiuni (5 mm pentru meristeme cu primordii și de 10 mm) fragmentele de explant au fost izolate din apexuri fiind respectate cerințele de păstrare a țesuturilor vii de 5-7 mm, au fost inoculate în condiții aseptice pe medii nutritive. Pasajele s-au realizat la intervale de 3-6 săptămâni în dependență de inocul și compoziția mediului nutritiv.

Pentru inițierea și dezvoltarea proceselor organogene ale plantei, în cultura *in vitro*, mai întâi, s-a efectuat selectarea și evidențierea cantității regulatorilor de creștere și a mediilor de cultură. Pentru dezvoltarea proceselor organogene a fost selectat mediul MS 100% modificat, care a fost suplinit cu regulatori de creștere (Tabelul 1). În acest scop au fost testate următoarele tipuri de medii nutritive: mediu pentru inițierea culturii, mediu pentru micropropagare și multiplicare, și mediul pentru inițierea rizogenezei. Procesele de dezvoltare *in vitro* au fost dirijate în special de regulatorii de creștere utilizați în mediu.

Tabelul 1. Mediu modificat pentru microclonarea, murului *in vitro* după MS

Nr. d/o	Componentul	Concentrația (mg/l)
1.	Mio-inositol	1,0
2.	Glicina	1,0
3.	Zaharoză	30000
4.	Agar	5000
5.	BAP	0,3; 0,5; 0,7
Valoarea pH		5,8

Cele mai optime rezultate pentru multiplicare s-au obținut pe mediul MS de bază cu regulatorul de creștere BAP în diferite concentrații. La plasarea pe mediile de cultură adiționate cu BAP, se mărește considerabil inducerea mugurilor laterali pe axul plantulei, ceea ce favorizează o lăstărire multiplă (Figura 1), care mai apoi servește drept sursă de material biologic pentru micropropagare și sporirea masei vegetative.

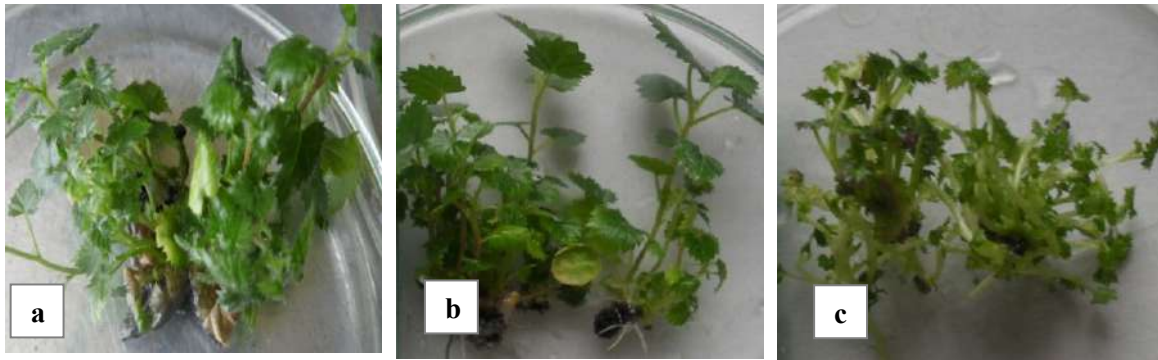


Fig. 1. Plantule de mur cultivate pe medii suplimentate cu diferite doze de BAP.

Notă: **a** – 0,3 mg/l; **b** – 0,5; mg/l; **c** – 0,7 mg/l)

Transplantarea *ex vitro* reprezintă faza de pregătire a plantulelor pentru trecerea la cultura *ex vitro* (seră și câmp). La trecerea plantulelor multiplicare *in vitro*, în procesul de aclimatizare *ex vitro*, se ține cont în mare măsură de substrat și de respectarea condițiilor optime (gradul de umiditate și afânare a substratului, valoarea pH-lui, compoziția substratului, expoziția și gradul de luminozitate) . Plantulele *in vitro* sunt crescute la intensitate redusă a luminii (1200-2000 lucși) și temperatura aerului – $23\pm 2^{\circ}\text{C}$. Aclimatizarea eficientă a murului s-a efectuat în 3 etape în decursul a 40-50 de zile:

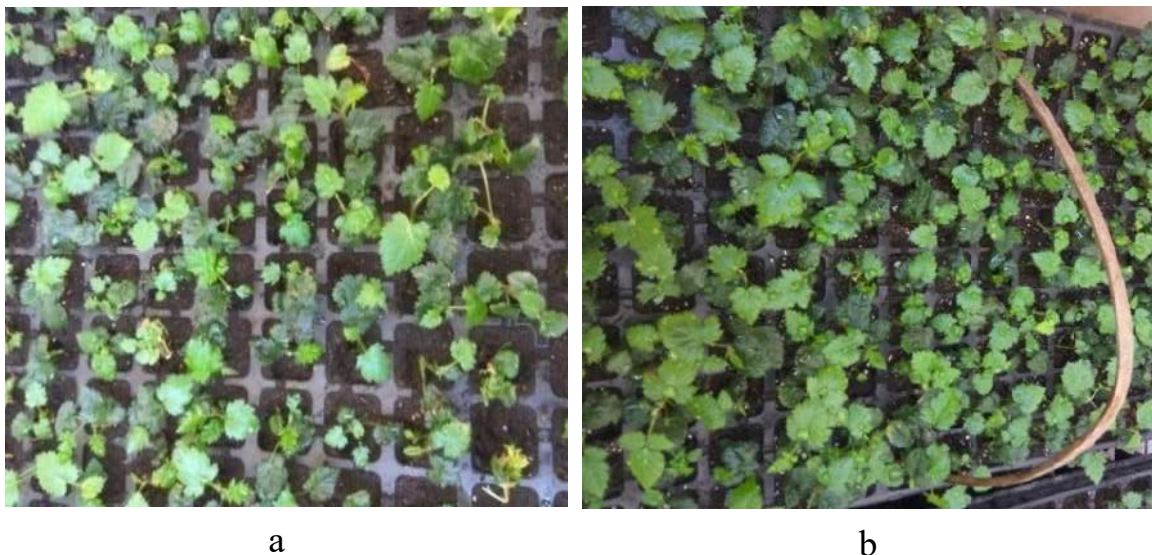


Fig. 2. Plantule în I-a și a II-a etapă de aclimatizare

Pe parcursul etapei a III-a pentru o dezvoltare normală se recomandă administrarea îngrășămintelor universale cu un conținut de NH_4NO_2 de 7%, P_2O_5 de 10%, K_2O – 12%. Administrarea fertilizanților s-a făcut în zona

rădăcinii, o dată la 14 zile, în concentrația de 1%, și foliar odată în lună în concentrația de 0,5 %. Cu scopul de proteja planta și a asigura dezvoltarea sistemului radicular au fost efectuate tratamente fitosanitare cu fungicide și tratamente cu soluții nutritive.

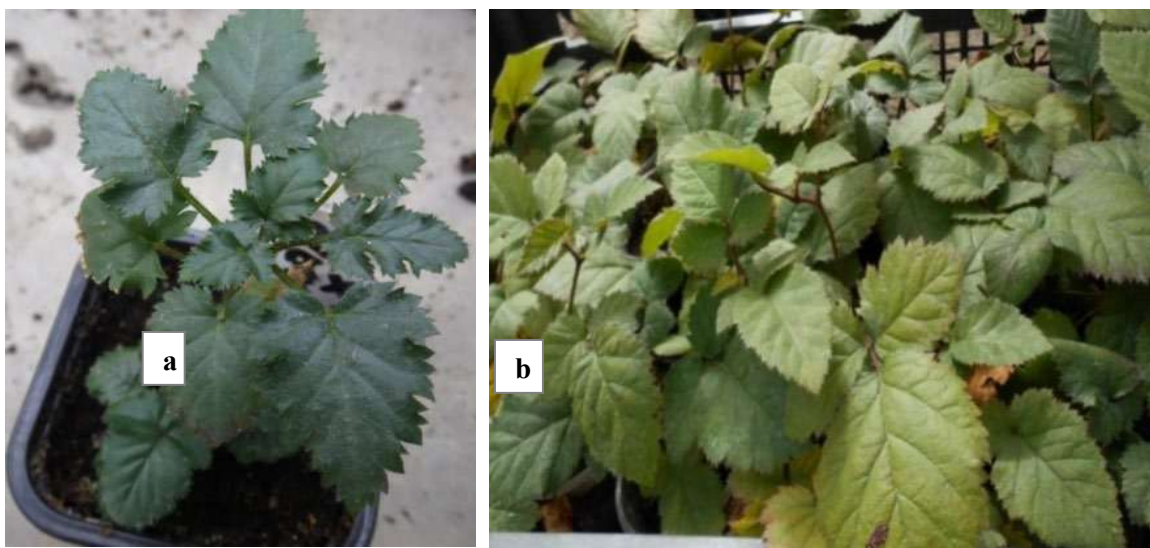


Fig. 3. Plantule ale soiului ‘Chester’

Fondarea unei plantații de mur este de importanță majoră. Cu scopul de a colecționa și diversifica cele mai valoroase și productive soiuri introduse de mur, este înființată plantația pe lotul experimental al GBNI. În primăvara și toamna anului 2014 s-au plantat soiurile de mur fără spini luate în cercetare, ulterior completată în anul 2015. Înființarea colecției de mur în GBNI a fost inițiată cu selectarea terenului. S-a ales un lot adăpostit de vânturi puternice, situat în apropierea unor fâșii de arbori. La fel s-a ținut cont de prezența surselor de apă pentru irigare. La parcelare s-a ținut cont de orientarea rândurilor, pe direcția nord-sud pentru crearea unui regim favorabil de iluminare și aerisire a lotului.

Astăzi în R. Moldova sunt înființate mai multe plantații de mur obținut prin micropropagare în laboratorul de Biotehnologie și Embriologie a GBNI în raionul Ialoveni, (1 ha), rn. Criuleni (1 ha), rn. Fălești (2 ha), rn. Orhei s. Piatra (2 ha). Plantația din satul Holercani, raionul Dubăsari cu o suprafață de 5 ha, a fost inițiată cu material săditor avirotic multiplicat *in vitro*, prin proiect de transfer tehnologic.

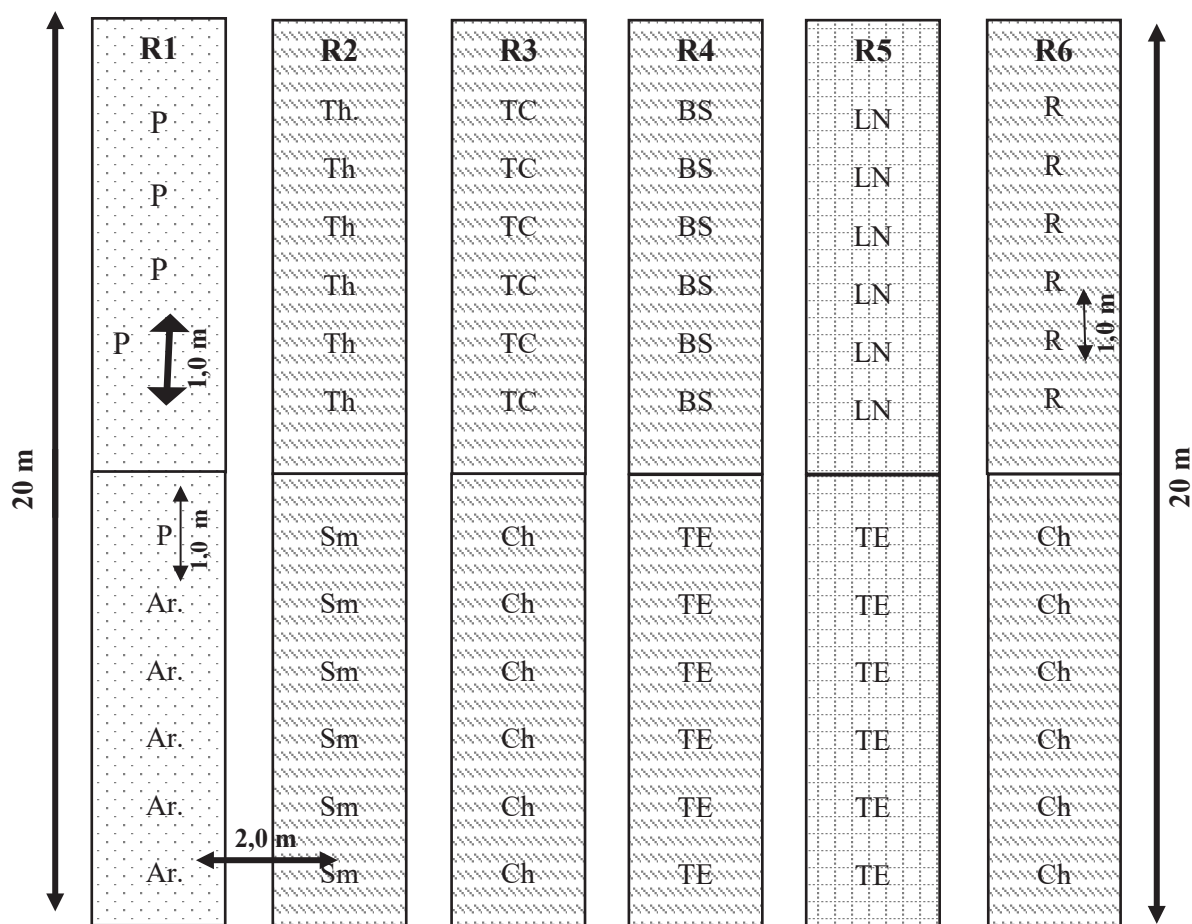


Fig. 4. Schema colecției de mur în Grădina Botanică

Notă: **P** – ‘Polar’, **Ar** – ‘Arapaho’, **Th** – ‘Thornfree’, **Sm** – Smoothstem, **LN** – ‘Loch Ness’, **TC**– ‘Triple Crown’, **BS** – ‘Black Satin’, **Ch** – ‘Chester’, **TE** – ‘Thornless Evergreen’, **R** – ‘Reuben’, 2,0 m – distanța dintre rânduri (pentru toate soiurile), 1,5 m – distanța dintre soiurile semierecte, repente, 1,0 m – distanța dintre plante la soiurile erecte lungimea rândului 20 m.

Cultivatorii se bucură de o productivitate sporită cu peste 10-15 tone la hectar anual, în funcție de soiul cultivat și agrotehnica aplicată.

R. Moldova este la o etapă incipientă în domeniul dezvoltării sectorului agrar de pomușoare, organizațiile „Pomușoarele Moldovei”, „Agricultura performantă în R. Moldova”, „Centrul de consultanță în afaceri”, proiectul „Îmbunătățirea productivității în cultivarea arbuștilor fructiferi și a căpșunului” contribuie substanțial la susținerea și dezvoltarea acestei ramuri. Unul din obiectivele comune ale acestor organizații și proiecte este asistența producătorilor privind tehnologiile moderne de producere a materialului săditor prin suport informațional specializat.

În ultimele decenii, pentru a satisface necesitățile crescânde ale populației cu fructe de mur, se investește în ameliorarea genotipurilor de mur cu caracteristici biologice valoroase, adaptate la tehnologii moderne de creștere și cu proprietăți gustative și terapeutice înalte.

Rezultatele cercetării au fost publicate în reviste recenzate. Comunicările științifice au fost prezentate și aprobate în rapoartele anuale ale consiliului științific al GBNI în perioada studiilor doctorale. Cele mai importante rezultate au fost prezentate în cadrul conferințelor științifice internaționale: International Symposium "Conservation of Plant Diversity", 3 edition, Chisinau, 2014; Conferința Științifică Internațională a Doctoranzilor: "Tendințe contemporane ale dezvoltării științei: Viziuni ale Tinerilor Cercetători", ediția a III-a, Chișinău 2014, ediția a IV-a, 2015, ediția a V-a, 2016; International Symposium, dedicated to the 65th anniversary of the Botanical Garden (Institute) of the Academy of Sciences of Moldova Conservation of Plant Diversity, Chișinău, 2015; Conferința Națională cu participare internațională "Știința în Nordul Republicii: realizări, probleme, perspective" (ediția a II-a) Bălți, 2016. Simpozionul științific „Conservarea diversității plantelor *in situ* și *ex situ*”, Iași, 2016; Simpozion național cu participare internațională „Biotehnologii avansate — Realizări și Perspective”, ediția a IV-a, Chișinău 2016; International Symposium "Conservation of plant diversity" 5th edition, Chisinau, 2017.

Concluzii

1. Cultivarea murului în condițiile R. Moldova este eficientă deoarece planta este rezistentă la condițiile pedo-climatiche. Cu toate acestea, cercetarea particularităților de dezvoltare a acestei culturi, precum și aprecierea cerințelor față de factorii ecologici, ne-a permis să constatăm o posibilitate reală de introducere pe sectoare de producere a soiurilor *R. fruticosus* L. în R. Moldova, respectând anumite cerințe specifice în ceea ce privește condițiile de cultivare;

2. Dezvoltarea sectorului de pomușoare din R. Moldova generează o cerere mare a materialului săditor, calitatea cărui va influența și productivitatea plantelor, cultura "*in vitro*" a meristemelor constituie o metodă cu aplicație largă, pentru regenerarea plantelor libere de virusuri, înmulțirea rapidă, neoformarea materialului săditor cu valoare biologică ridicată.

ACTUATORS USING SHAPE MEMORY MATERIALS –GROUP OF INVENTIONS GENERATED THROUGH PROGRAMS OF DEVELOPING CREATIVE THINKING IN STUDENTS

ACTUATOARE FOLOSIND MATERIALE CU MEMORIA FORMEI – GRUP DE INVENȚII GENERAT PRIN PROGRAME DE DEZVOLTARE A GÂNDIRII CREATIVE LA STUDENȚI

MILICI Dan L.

Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava, România

<https://orcid.org/0000-0002-8740-9962>

1. Introducere

Răspunzând obiectivelor prevăzute în Strategia Europe 2020 și în Strategia Națională pentru învățământ terțiar 2015-2020, Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava și-a asumat rolul de ”catalizator al creativității și inovării în societatea românească” devenind în ultimii ani lider național atât în ce privește numărul de cereri de brevete cât și a numărului de brevete obținute, potrivit clasamentelor realizate de Oficiul de Stat de Invenții și Mărci pentru mediul universitar. Aceste rezultate au fost obținute prin educarea și implicarea masivă a studenților doctoranzi, masteranzi și chiar din ciclul de licență în domeniul invenției și a creativității științifice, atât prin introducerea de noi activități curriculare cât și prin activitățile extra-curriculare desfășurate în cadrul centrelor de invenție și laboratoarelor de cercetare din universitate [1].

Lucrarea prezintă o serie de activități de cercetare-dezvoltare, ce au și un caracter didactic și formativ ingineresc, dezvoltând gândirea creativă, realizate în ultimii 8 ani în cadrul Școlii Doctorale a Universității Ștefan cel Mare din Suceava în domeniul Inginerie electrică. Activitățile au un caracter transdisciplinar, acestea dezvoltând abilități și competențe în domeniile inginerie electrică, știința materialelor, automatică și informatică industrială, mecanică și organe de mașini.

Activitățile s-au desfășurat în cadrul unor colective de cercetare formate din cadre didactice, doctoranzi și studenți în cadrul Laborator de cercetare

INVENTRANSFER, Centrul de inventică Dorel Cernomazu, Centrul de Cercetări în Mașini, Acționări și Aparate Electrice, din cadrul Facultății de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor, a Universității Ștefan cel Mare din Suceava. Studiile au fost demarate având de regretatul profesor și cercetător dr. Dorel Cernomazu, fiind continuate începând cu anul 2015 de dr. ing. L. Dan Milici. În această perioadă au fost implicate permanent sau pe perioade diferite de timp aproximativ 14 de cercetători și 20 de studenți.

2. Materiale cu memoria formei – generalități

Materialele cu memoria formei sunt materiale care au capacitatea de a răspunde la o serie de stimuli externi, în special temperatura. Aceasta capacitate consta în modificarea formei sau a proprietăților mecanice sau electrice sub acțiunea stimulului extern și revenirea la forma inițială după încetarea acțiunii stimulului [2].

Se consideră că istoria materialelor cu memoria formei a început în 1932, odată cu descoperirea unui aliaj Au-Cd care prezenta la temperatura camerei o elasticitate surprinzătoare – de aprox. 8 % - care a fost numită de "tip cauciuc". Efectul propriu-zis de memoria formei a fost descoperit mai întâi la Au-Cd în 1951 și apoi la In-Tl în 1953. La acestea s-au adăugat și alte aliaje neferoase dintre care cele mai importante sunt: Cu-Zn (1956), Ti-Ni (1963), Cu-Al-Ni (1964) și Cu-Zn-Al (1970) precum și o serie de aliaje feroase cum ar fi: Fe-Mn-Si, Fe-Ni-Co-Ti și Fe-Ni-C [3].

Prima aplicație a materialelor cu memoria formei a fost expusă în 1958 la Târgul Internațional de la Bruxelles. Este vorba despre un dispozitiv ciclic de ridicare acționat de un monocristal de Au-Cd care ridica o greutate dacă era încălzit și o cobora dacă era răcit.

Primele experimente legate de fenomenele de memoria formei (pseudoelasticitate, efect simplu de memoria formei, efect de memoria formei în dublu sens, efect de amortizare a vibrațiilor, efecte premartensitice, etc.) au fost efectuate pe monocristale. Cum monocristalele aliajelor pe baza de cupru se obțin mai ușor, acestea au fost materialele experimentale care au permis, în anii '70, stabilirea atât a originii micro structurale a fenomenelor de memoria formei cât și a legăturii dintre acestea și transformarea martensitic [2].

"Vedeta" materialelor cu memoria formei este în mod incontestabil aliajul NITINOL, numit astfel după Ni-Ti și Naval Ordnance Laboratory (actualmente Naval Surface Warfare Center) – locul unde a fost descoperit. Aliajul Ni-Ti prezintă în stare policristalină excelente caracteristici legate de fenomenele de memoria formei, cum ar fi capacitatea de înmagazinare a energiei elastice la încărcarea izotermă (42 MJ/m^3) sau deformațiile maxime care pot fi recuperate în cadrul memoriei mecanice (10 %) sau termice (8 %). S-a calculat că în 50 l de Nitinol se poate înmagazina tot atâta energie cât în motorul unei mașini.

Primul material ceramic mediatizat, cu memoria formei, este bioxidul de zirconiu (ZrO_2) sau zirconia. Pentru evitarea fisurării bioxidului de zirconiu trebuie să fie stabilizat prin adausuri de alte materiale ceramice (Y_2O_3 , CeO_2 , etc.). La materialele ceramice a fost dezvoltat un concept nou de „memoria formei”: transformările de fază induse termic sau prin tensiune fiind înlocuite prin variația deformării elastice produsă de transformarea de fază indusă de câmpul electric, magnetic, etc. La ora actuală gama materialelor ceramice cu memoria formei include: titanați, zirconiți, manganiți, niobiați, teluride, etc. [3].

În plină expansiune științifică și tehnologică sunt polimerii cu memoria formei, în rândul cărora au fost incluși polimerii termoplastici și elastomerii cu memoria formei, polimerii cu rețele interpenetrante și polimerii ionici. Cele mai reușite aplicații cu memoria formei le au polimerii termocontractabili, folosiți cu precădere la obținerea mantalelor (tecilor) de la conductorii electrici „grei” și în general la orice izolare electrică eficace și operativă. La încălzire, polimerii termocontractabili se strâng asigurând astfel, de exemplu, izolarea unui mănunchi de conductori electrici sau cuplarea a două capete de conducte pneuno-hidraulice. Alți polimeri termoplastici cu memoria formei sunt: poliizoprenul, copolimerul de butadien-stirenă, poliuretanul, polietilena, etc. Pe lângă temperatură, efectul de memoria formei la polimeri mai poate fi obținut prin aplicarea câmpurilor electric, magnetic, prin radiații, schimbări ale pH-ului.

Prima manifestare științifică internațională dedicată materialelor cu memoria formei a fost International Symposium on Shape Memory Effects and Applications, la Toronto, Ontario, Canada, 19 – 22 May 1975. Lucrările acestui

simpozion au fost publicate în prima carte dedicată aliajelor cu memoria formei, „Shape Memory Effects in Alloys”, editată de Jeff Pekins [3].

În Europa primele dispozitive electrice acționate prin materiale cu memoria formei au fost produse de firma elvețiană ASEA BROWN BOVERY (1970). La ora actuală se consideră ca țările europene cele mai implicate în industria materialelor cu memoria formei sunt Franța (unde societatea IMAGO produce exclusiv dispozitive pe bază de Cu-Zn-Al) și Germania [3].

În România nu se poate vorbi, din păcate despre o "industrie" a materialelor cu memoria formei, deși există firme care comercializează – de exemplu – tuburi din polimeri termocontractabili pentru conductorii electrici de forță sau rame de ochelari din “metale cu memorie”.

În cadrul Centrului de Cercetare în domeniul Mașini, Aparate și Acționări Electrice (EMAD), organizat în cadrul Universității „Ștefan cel Mare” Suceava, începând cu anul 1995 au fost demarate cercetări cu privire la realizarea unor noi actuatoare și motoare pe baza materialelor cu memoria formei, studii concretizate în nenumeroase articole științifice (peste 30 de lucrări publicate) și peste 20 de brevete de invenție naționale și europene, dar și în finalizarea a 5 teze de doctorat.

3. Rezultate ale cercetării

Aliajele cu memoria formei fac parte din latura materialelor inteligente și au capacitatea de a-și modifica proprietățile fizice sub acțiunea unor stimuli și totodată își pot modifica forma sau pot reveni la starea inițială după încetarea acțiunii stimulului.

În general, forma și proprietățile aliajelor cu memoria formei sunt puternic influențate de temperatură, temperatura de transformare fiind mică sau mai mare. Temperatura de transformare reprezintă o valoare a temperaturii pe care aliajul o capătă în funcție de compoziția chimică a metalelor componente.

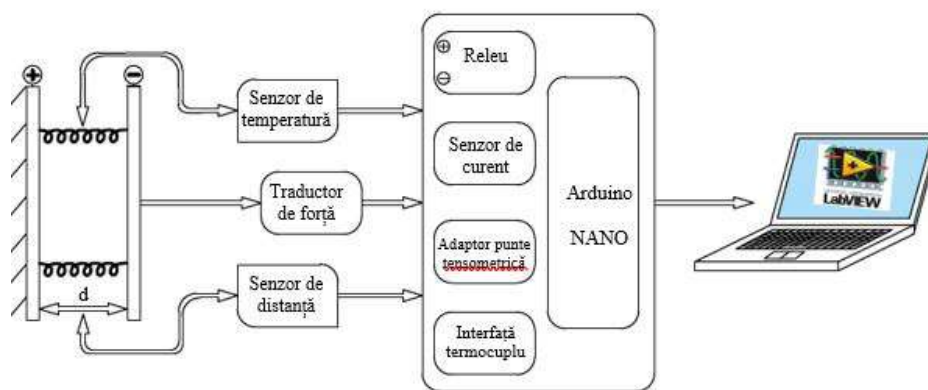
Există multe aliaje ce au ca proprietate efectul de memorie a formei dar cel mai folosit rămâne Nitinolul datorita prețului dar și a multiplelor avantaje ce decurg din caracteristicile sale. Datorită proprietăților speciale ale nitinolului, acestea oferă largi domenii de aplicabilitate. Domeniile și aplicațiile în care sunt utilizate aliajele cu memoria formei sunt numeroase precum cele din domeniul medical (chirurgie – filtre și organe artificiale,

ortopedie – implanturi, oftalmologie) robotică, micromotoare, micropompe protecții la supracurent dar și în domeniul automobilelor.

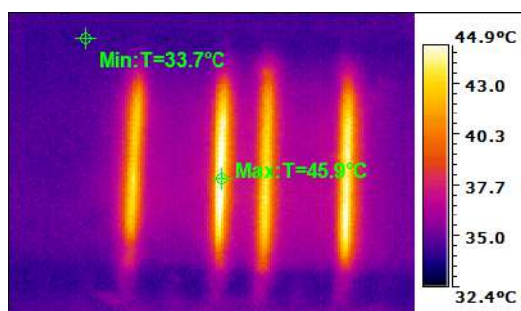
Se dau în continuare câteva exemple relevante de propuneri de brevete care au fost gândite, proiectate, realizate, modelate, testate și documentate în baza folosirii unor tehnici de dezvoltare a gândirii creative (motoare, actuatoare, sisteme de acționare, micropompe, dozatoare) ce au la bază principiile fizice ale conversiei electro-termo-mecanică. [4-16].



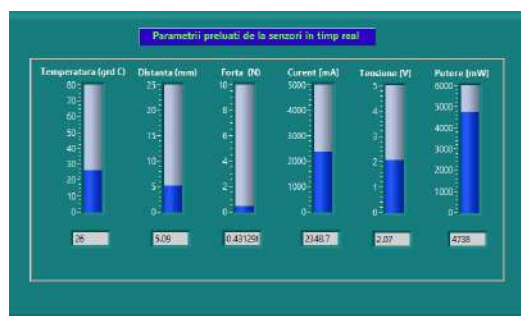
Figura 1. Motoare de joasă viteză cu arcuri de Nitinol, care folosesc diferența de temperatură



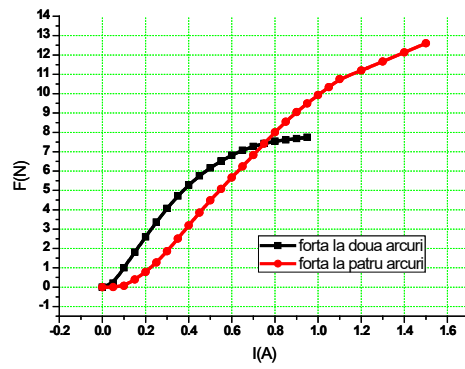
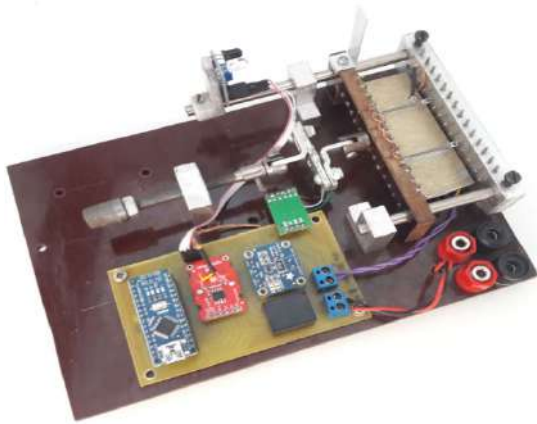
a.



b.



c.



d.

e.

Figura 2. Stand de încercări pentru arcuri de Nitinol
a. schemă bloc, b. imagini termografice din timpul experimentelor, c. interfața grafică, d. imagine a standului experimental, e. familii de grafice obținute în urma testărilor

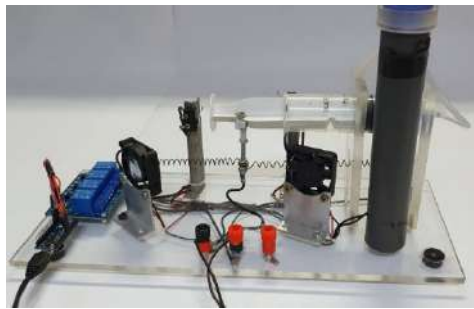
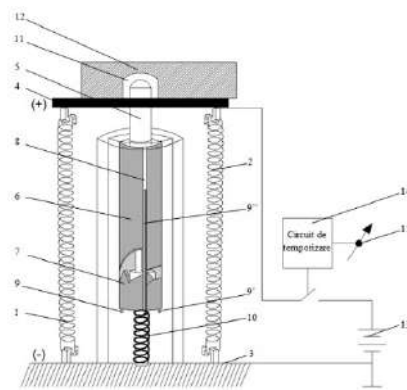


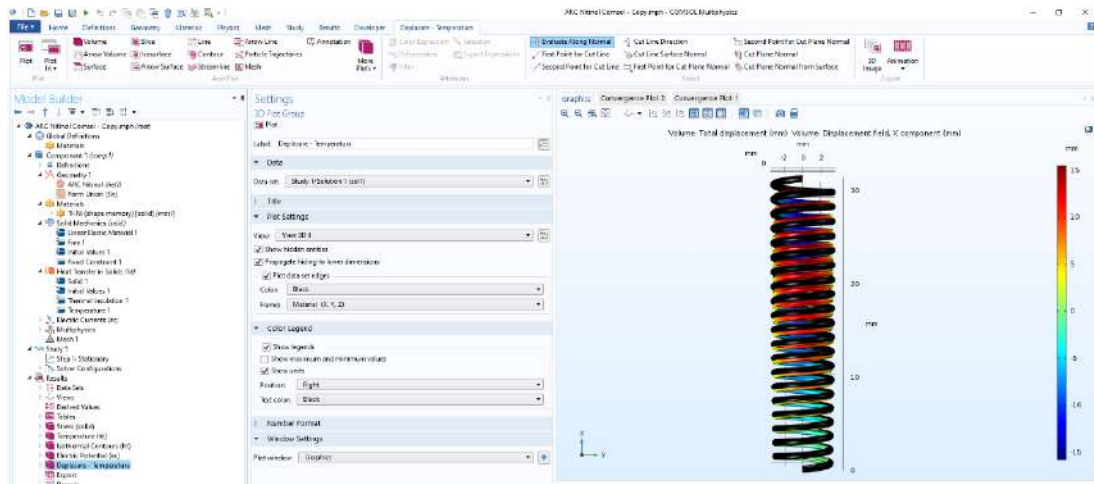
Figura 3. Variante diferite de micropompe cu arcuri de Nitinol



a.



b.



c.



d.

Figura 4. Sistem de zăvorâre cu arcuri de Nitinol

a. desen de ansamblu, b. imagine a prototipului experimental, c. modelare prin metode elementului finit, d. imagine a standului experimental



Figura 5. Stand experimental de picurător / dozator și imagine în infraroșu a arcurilor de Nitinol în timpul testărilor

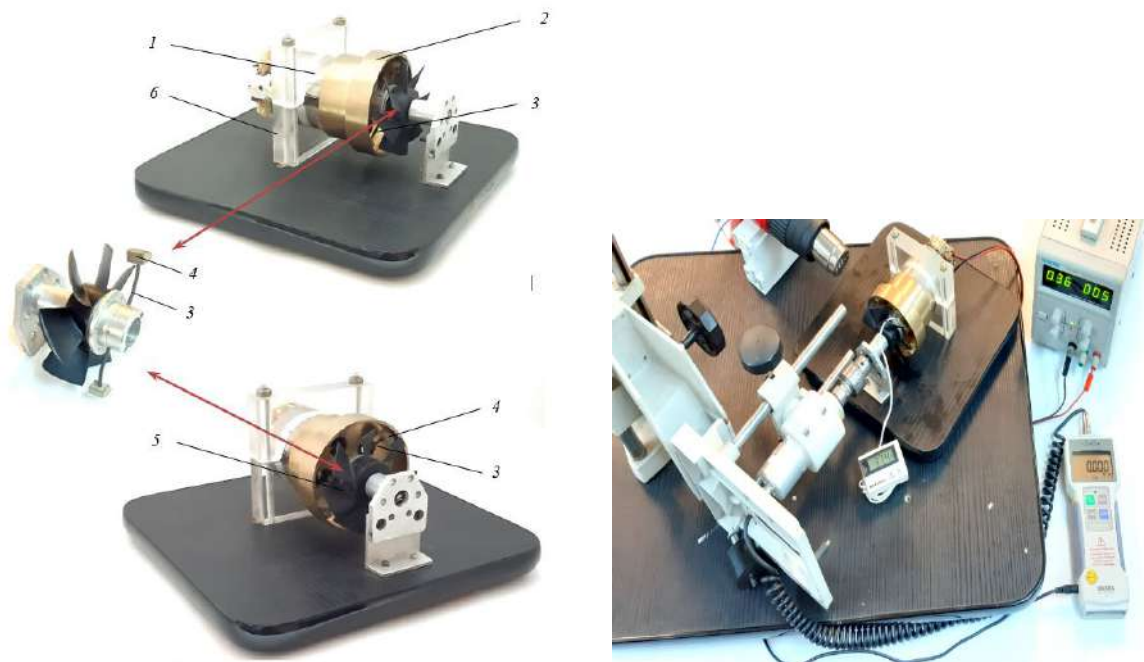


Figura 6. *Termocuplă tip ambreiaj, brevet european, imagine a prototipului experimental și stand experimental*

În comparație cu alți actuatori convenționali, actuatorii cu memoria formei necesită un control simplificat, deoarece elementele din aliaj cu memoria formei pot combina funcțiile elementelor de execuție cu cea a angrenajelor și a legăturilor dintre motoarele electrice de acționare și sisteme de control. Trebuie remarcate și unele dezavantaje precum timpii de revenire mai mari, viteze de răcire limitate și sensibile la temperaturi ale mediului ambiant.

Deși principalele utilizări la nivel mondial sunt în domeniul medical, interesul pentru utilizarea actuatorilor și motoarelor cu nitinol în diverse domenii industriale (acționări, automatizări, laboratoare) este ridicat, lucru evidențiat și de numărul mare de brevete apărute din Japonia și până în Statele Unite.

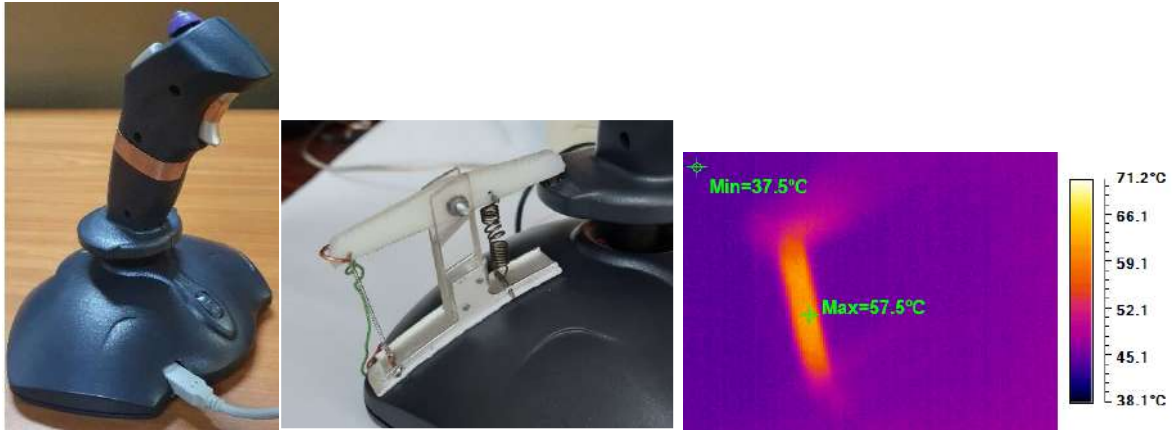


Figura 7. Sistem automat de control: imagine a prototipului experimental și imagine în termoviziune



Figura 8. Sistem de control al mișcării: imagine a prototipului experimental și imagine din timpul experimentării

Avantajele față de produsele analoage cunoscute o reprezintă simplitatea constructivă, fiabilitatea, controlul precis și gabaritul redus.

O parte a studiilor făcute vine să rezolve o serie de probleme apărute în întreprinderi de profil. Astfel, în urma discuțiilor purtate cu partenerii din industrie s-a reușit găsirea unor soluții tehnice care sunt în acest moment în stadiul de implementare industrială. În plus, rezultatele cercetării aplicative și a creativității colectivului de cercetare a condus la dezvoltarea unor parteneriate cu mediul economic în vederea propunerii de granturi de cercetare pe tematici diverse. Totuși, rezultatele sunt reduse pe de o parte datorită interesului scăzut al firmelor de a dezvolta noi produse, inovative, pe de altă

parte datorită unor blocaje economice generate de criza Covid, de creșterea internațională a prețurilor la energiei și datorită războiului din Ucraina.

Un rezultat secundar al activităților îl reprezintă avantajele obținute în plan educațional prin dezvoltarea gândirii creative a studenților, familiarizarea cu tehnicile psihologice creative, învățarea modului de realizare a protecției proprietății intelectuale, dezvoltarea de noi cursuri/curricule pentru studii de licență și masterat.

4. Concluzii

Aliajele cu memoria formei fac parte din latura materialelor inteligente și au capacitatea de a-și modifica proprietățile fizice sub acțiunea unor stimuli și totodată își pot modifica forma sau pot reveni la starea inițială după încetarea acțiunii stimulului.

În general, forma și proprietățile aliajelor cu memoria formei sunt puternic influențate de temperatură. Temperatura de transformare reprezintă o valoare a temperaturii pe care aliajul o capătă în funcție de compoziția chimică a metalelor componente. Există multe aliaje ce au ca proprietate efectul de memorie a formei dar cel mai folosit rămâne Nitinolul datorita prețului dar și a multiplelor avantaje ce decurg din caracteristicile sale. Nitinolul are proprietăți mult deosebite față de alte materiale metalice obișnuite. Dintre acestea, se poate menționa capacitatea de a-și schimba forma geometrică la trecerea de la o temperatură scăzută la una ridicată. În anumite condiții, schimbarea de formă poate fi reversibilă, astfel încât aliajul poate memora două forme geometrice respectiv o formă la cald și o altă formă la temperatura joasă, sub pragul temperaturii de transformare.

Domeniul materialelor noi și în special a celor inteligente vor revoluționa în viitoarea perioadă economia mondială. Avantajele aduse de acestea oferă posibilitatea dezvoltării gândirii creative a tinerilor specialiști, permit crearea unor noi direcții de cercetare și pot sta la baza unor noi metode de educație inginerescă.

Bibliografie:

1. *The VIth International Fair of Innovation and Creative Education for Youth (ICE-USV) Suceava, Romania*, <https://fiesc.usv.ro/ice-usv/>, accesat august 2022.

2. TOADER E., *Analiza stadiului actual în domeniul actuatorilor bazate pe materiale speciale*, Raport de cercetare în cadrul programului doctoral la Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava, 11.11.2019,
3. BRAHIM N., ABDERREZAK G., ABDELAZIZ L., MOHAMED S., *The smart materials and their applications in the engineering fields*. 2015 5th National Symposium on Information Technology: Towards New Smart World (NSITNSW).
4. CERNOMAZU D., NIȚAN I., MILICI M.R., MILICI L.D., ROMANIUC I., UNGUREANU C., ȚANȚA O.M., *Actuator electrochimic hibrid*. Cerere de brevet de invenție A00802 din 4.11.2013.
5. CERNOMAZU D., MANDICI L., GRAUR A., SOREA N., NIȚAN I., MILICI L.D., MILICI M.R., RAȚĂ M., PRODAN C., ROMANIUC I., BUZDUGA C., *Actuator solar*. Cerere de brevet de invenție nr. A/01101 din 2.11.2011.
6. CERNOMAZU D., MANDICI L., GRAUR A., SOREA N., NIȚAN I., PRODAN C., MILICI L.D., MILICI M.R., RAȚĂ M., ROMANIUC I., BACIU I., *Actuator solar*. Cerere de brevet de invenție nr. A/01100 din 2.11.2011.
7. CERNOMAZU D., MANDICI L., GRAUR A., SOREA N., NIȚAN I., RAȚĂ M., MILICI L.D., MILICI M.R., PRODAN C., ROMANIUC I., BACIU I., *Actuator solar*. Cerere de brevet de invenție nr. A/00032 din 17.01.2012.
8. CERNOMAZU D., NIȚAN I., MILICI M.R., MILICI L.D., ROMANIUC I., UNGUREANU C., OLARIU E.D., ȚANȚA O., *Micromotor electrochimic pe bază de polimeri conductivi*. Cerere de Brevet de Invenție nr. A/00798 din 04.11.2013, O.S.I.M. București.
9. CERNOMAZU D., MANDICI L., JEDER M., NEGRU M.B., SOREA N., OLARIU E.D., CREȚU N., PROSACARIU I., *Sistem urmărire după soare*. Brevet de invenție nr. 123229 B1.
10. CERNUȘCĂ D., MILICI D.L., POIENAR M., *Development of special actuators using smart materials*. In: 2016 International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE 2016), 20-22 October, Iasi, Romania, Pages: 567 - 570, 10.1109/ICEPE.2016.7781404.

11. TOADER E., POIENAR M., MILICI M.R., RAȚĂ G., PRODAN C., VLAD V., NIȚAN I., UNGUREANU C., *Sistem automat de control al comenzilor*. Cerere de brevet A/00581/2019.
12. TOADER E., NIȚAN I., PAVĂL M., MILICI L.D., CERNUȘCĂ D., MILICI M.R., GRAUR A., DIMIAN M., UNGUREANU C., *Sistem de pompare*. Cerere de brevet invenție nr A00503/2020.
13. TOADER E., PAVĂL M., MILICI L.D., BOBRIC C., IRIMIA D., MILICI M.R., VLAD V., NIȚAN I., GRAUR A., *Sistem automat pentru monitorizarea activității conducătorilor auto*. Cerere de brevet A00319/2020.
14. MILICI L.D., PAVĂL M., NIȚAN I., GROSU O.V., TOADER E., POPA C., ATĂNĂSOE P., BOBRIC C., IRIMIA D., *Sistem de recuperare a energiei*. Cerere de brevet de invenție nr A/00519/2020.
15. MILICI L.D., PAVĂL M., NIȚAN I., UNGUREANU C., GROSU O.V., POCRIȘ M., TOADER V. E., *Sistem de monitorizare a activității unei persoane la birou*. Cerere de brevet de invenție nr A00146/2020.
16. BEJENAR C., BEJENAR M., MILICI L.D., IRIMIA D., AFANASOV C., TOADER E., GROSU O.V., ȚANȚA, M., *Metodă și sistem pentru alimentarea consumatorilor electrici izolați*. Cerere de brevet A 2020 00776.

THE EFFECT OF SOME COORDINATIVE COMPOUNDS AND CHEMICAL COMPOSITIONS ON THE GROWTH AND PRODUCTIVITY OF CROP PLANTS

EFFECTUL UNOR COMPUȘI COORDINATIVI ȘI COMPOZIȚII CHIMICE ASUPRA CREȘTERII ȘI PRODUCTIVITĂȚII PLANTELOR DE CULTURĂ

^{1,2}ȘTEFÎRȚĂ Anastasia, <https://orcid.org/0009-0009-7254-2806>

¹BULHAC Ion, <https://orcid.org/0000-0002-2437-2875>

^{1,3}BRÎNZĂ Lilia, <https://orcid.org/0000-0003-1936-4376>

³COROPCEANU Eduard, <https://orcid.org/0000-0003-1073-828X>

¹COCU Maria, <https://orcid.org/0000-0001-8572-0258>

²ALUCHI Nicolai, <https://orcid.org/0000-0003-1874-8474>

¹Institutul de Chimie, ²Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, USM; ³Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

Introducere

Securitatea alimentară și sporirea productivității plantelor în condițiile schimbării climei reprezintă la momentul actual una dintre cele mai stringente probleme ale societății. Condițiile nefavorabile din mediul ambiant, îndeosebi fluctuațiile extreme ale umidității și temperaturii, au o influență nefastă asupra proceselor metabolice, creșterii, dezvoltării și productivității plantelor cu urmări subletale sau letale. Încălzirea globală a condus la pronosticuri privind creșterea până la sfârșitul secolului 21 a frecvenței secetelor și, chiar ce-i mai important – se prognozează o creștere însemnată în următoarele câteva decenii a frecvenței secetelor severe în zonele de risc datorită unei majorări a temperaturilor cu 1,4 și 5,8°C [Jentsch A., Kreyling J., Elmer M., et al., 2011]. În legătură cu aceasta, în ultimii ani tot mai des apare necesitatea sporirii rezistenței la secetă și majorării/stabilizării productivității celor mai importante culturi agricole. O posibilitate importantă și încă nevalorificată de majorare a productivității culturilor agricole în condiții suboptimale de mediu este considerată utilizarea substanțelor fiziologic active (SFA) cu efect de reglare a creșterii, dezvoltării, de modificare a diferitor procese metabolice. Printre SFA

de ultimă generație merită atenție compușii coordinativi biologic activi (CCBA) cu metale-microelemente. Compușii coordinativi, care au ca agenți de chelatare substanțe native proprii organismului vegetal și ioni de metale – elemente de nutriție minerală, pătrund mai ușor în celule decât ionii metalelor sărurilor neorganice, sunt mai labili și efectivi în concentrații mai mici, mai puțin toxici pentru plante [Штефырцэ А., 1993; Ștefîrță A. și al., 2008; 2021; Coropceanu Ed., Ciloci A., Ștefîrță A., Bulhac I., 2020], ceea ce permite reducerea dozelor de preparate chimice utilizate și celor de tip hormonal, precum și presing-ul asupra mediului înconjurător. Prospekțiunea SFA efective și netoxice devine îndeosebi de oportună la etapa actuală de dezvoltare a economiei naționale în legătură cu problemele ecologiei și necesitatea majorării productivității culturilor agricole. Perspectiva utilizării SFA va fi mereu în creștere în legătură cu scumpirea energiei, reducerea suprafețelor de însămânțare și necesitatea majorării producerii produselor alimentare, condiționată de creșterea populației. De altfel aceasta afirmație rămâne actuală și până în prezent. Potrivit European Biostimulants Industry Council (EBIC), în 2012 peste 6,2 milioane de hectare de teren agricol din Europa au fost tratate cu biostimulatori, cu o creștere a producției cu 5-10%, și o creștere medie a caracteristicilor de calitate cu 15% [www.biostimulants.eu].

Reieșind din cele relatate, obiectivul general al investigațiilor a constat în prospekțiunea căilor de temperare a impactului secetei, regimului hiper- și hipotermic din timpul vegetației, etc. asupra plantelor prin utilizarea unor compuși coordinativi în care ca agenți de chelatare au servit substanțe native proprii organismului vegetal.

Lucrarea dată conține o scurtă trecere în revistă a celor mai importante rezultate ale investigațiilor de mai mulți ani realizate în acest aspect.

Obiecte de studiu, metode de cercetare

Cercetările s-au realizat în laboratoarele Complexul de Vegetație și pe câmpurile Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor pe parcele mici conform cerințelor Centrului de Stat pentru testarea și omologarea produselor fertilizante și fitoameliorante.

În calitate de obiecte de studiu au servit plante de *Zea mays* L., hibridii M 291, P 459 și P458; *Phaseolus vulgaris* L., soiul Porumbița; *Glycine max*

Merr., (L.), soiurile Bucuria, Nadejda, Deea, Moldovița; *Cucumis sativum* L., soiurile Concurent și Mirabela și hibridii Rodnicioc F₁ și Icar F₁; *Lycopersicon esculentum* L., cv. Lider; *Arachis hypogaeae* (L.), soiul Fazenda 2; plante de sfeclă roșie (*Béta vulgaris* L. var. *conditiva Alef.*), soiurile Egipteana și Cilindrica; sfeclă de zahăr (*Béta vulgaris* L., soiul Baracuda); plante de usturoi *Allium sativum*, L., soiul Izumrud și al.

În experiențele de laborator s-a studiat efectul tratării semințelor prin vacuum-infiltrare și incrustare cu diferite doze de SFA asupra reacțiilor de start la etapele inițiale ale ontogenezei.

În experiențe de câmp semințele au fost incrustate cu SFA înainte de semănat și tratate foliar cu soluția respectivă în timpul creșterii vegetative a plantelor. Experiențele s-au realizat prin metoda de blocuri în trei repetări cu variantele amplasate randomizat. Despre efectul SFA asupra plantelor s-a conchis prin identificarea diferențelor parametrilor morfofiziologici ai proceselor de creștere, productivității primare și părții agricol valoroase a plantelor pre-tratate cu CCBA respectivi și plantelor martor. Estimarea reacțiilor adaptive s-a efectuat prin gradul de modificare a intensității proceselor fiziologice și biochimice, înălțimii, suprafeței foliare, biomasei, productivității și structurii recoltei plantelor.

Rezultate și discuții

În rezultatul testelor biochimice efectuate la plantele de *Zea mays* L., tratate seminal cu clasteri trinucleari și supuse acțiunii stresului hidric (SH), condiționat de secetă, s-a stabilit, că **Trefedenul**, dar în special, **Difecodenul** contribuie la sporirea nivelului aminoacizilor liberi, ce provin din acidul piruvic, oxoglutarat și oxaloacetat, precum și a aminoacizilor aromatici – fenilalaninei și tirozinei. Clusterii trinucleari în baza N,N-dietilnicotinamidei cu nucleul [Fe³⁺Co²⁺O] induc majorarea conținutului proteinelor ușor solubile (PUS) în organele plantelor în condiții optime de umiditate și menținerea la un nivel stabil în condiții de secetă. Modificările cantitative și calitative ale PUS, induse de CCBA cu Fe³⁺ și Co²⁺, la etapele inițiale de creștere se păstrează și în organele plantelor mature, ceea ce permite de presupus formarea unui anumit fenotip de plante, rezistente la acțiunea secetei. Stabilizând reacțiile biochimice și procesele fiziologice în organismul vegetal prin menținerea activității și

spectrului electroforetic al unor enzime (PX, CO), conținutului celor mai importanți aminoacizi, PUS, clusterii trinucleari $[Fe^{3+}Co^{2+}]$ și $[Fe^{3+}Co^{2+}CO]$ favorizează creșterea potențialului de rezistență a plantelor la stresul cauzat de secetă. Productivitatea plantelor de porumb pre-tratate cu **Coditiaz**, **Trifeden** și **Difecoden** în condiții de secetă moderată se menține la un nivel mai ridicat comparativ cu plantele martor: respectiv cu 124,4; 135 și 157% [Brevete de invenție MD nr. 955; 511; 857; 1015; 1131, 1386, 4276].

Se știe, că dacă timpul secetos coincide cu etapa inițială a organogenezei, pierderile de roadă sunt maximale din cauza perturbării procesului de dividere a celulelor, reducerii energiei de germinare și densității plantelor pe unitate de suprafață, precum și acumulării fitomasei plantulelor. Rezultatele multiplelor experiențe de laborator au demonstrat efectul benefic și autentic al clusterilor trinucleari luați în studiu asupra vitezei de gonflare a semințelor, energiei de germinare, mobilizării și utilizării asimilatelor din cariopse, creșterii și acumulării biomasei plantulelor, precum și asupra rizogenezei și formării aparatului asimilator la etapele inițiale ale ontogenezei. S-a stabilit, că CCBA **Coditiazul**, **Trifedenul**, cât și **Difecodenul** accelerează viteza și gradul de imbibiție a semințelor cu apă. Efectul asupra acumulării biomasei plantulelor din semințele tratate cu **Trifeden** depășea martorul cu 32,10%. Efect major asupra activizării proceselor vitale la germinarea semințelor și creșterii plantulelor de *Zea mays* L. a fost înregistrat la utilizarea **Difecodenului** și alcătuia 145,25 la sută. Energia de germinare a semințelor la un potențial al apei în substrat de numai -1,5 – -1,7 MPa în varianta control s-a micșorat de 2,42 ori, iar la semințele tratate cu **Trifeden** și **Difecoden** energia de germinare era de 1,4–1,5 ori mai mare comparativ cu martorul, expus în aceleași condiții de SH. Utilizarea compușilor coordinați ai Fe^{3+} , dar, mai cu seamă, cei ce conțin Fe^{3+} și Co^{2+} , au condiționat o sporire veridică a fondului de pigmenți în frunze. Productivitatea plantelor de porumb pre-tratate cu **Coditiaz**, **Trifeden** și **Difecoden** în condiții de secetă moderată se menține la un nivel mai ridicat comparativ cu plantele martor: respectiv cu 124,4; 135 și 157%. Reducerea recoltei în condiții de deficit de umezeală a constituit 60,4% la plantele netratate cu SFA, 46,7% – la plantele tratate cu **Trifeden** și 41,0% – la plantele tratate cu **Difecoden** [Brevete de invenție MD nr. 955; 511; 857; 1015; 1131, 1386, 4276].

Una din cauzele perturbărilor proceselor vitale și afectării plantelor în condiții de insuficiență de umiditate poate fi reducerea accesibilității pentru plante a elementelor nutritive. La apariția condițiilor secetoase, elementele minerale din sol devin inaccesibile, fapt cuplat cu reducerea pregnantă a recoltei. Din aceste considerente a crescut interesul față de compușii coordinativi cu diferite metale, care reprezintă elemente de nutriție minerală și mai ușor pătrund în celula vegetală. S-a stabilit, că administrarea suplimentară a **Trifenamid-ului** și **Trifeden-ului** favorizează procesele de creștere, dezvoltare și productivitate a plantelor de *Cucumis sativum* L. și *Lycopersicon esculentum* L. – unele dintre culturile ce necesită o tehnologie de cultivare cât mai inocivă din punct de vedere ecologic. Testările au demonstrat accelerarea creșterii plantelor de *Cucumis sativum* L. și *Lycopersicon esculentum* L. deja la stadiile inițiale ale ontogenezei. Tratarea semințelor cu **Trifeden** și **Trifenamid** condiționează majorarea energiei de germinare a semințelor, accelerarea rizogenezei, acumulării biomasei plantei, precum și a gradului de ramificare a rădăcinilor adventive. Sau înregistrat modificări cantitative ale unor componente ale productivității plantelor de castraveți și tomate – stimularea fructificării și vitezei de creștere a fructelor, ceea ce asigură majorarea productivității plantelor comparativ cu plantele martor. Efect major asupra plantelor de *Cucumis sativum* L. și *Lycopersicon esculentum* L. a condiționat tratarea cu compuși în baza vitaminei PP [Brevete de invenție MD nr. 684; 2044; 3495]. Recolte majore s-au obținut și la colectarea producției timpurii.

Se știe, că lipsa borului provoacă putrezirea „inimii” sfeclei de zahăr, reduce viteza de transport a zahărului, fenomen manifestat deosebit de evident în verile secetoase. Actualmente se pune problema de eficientizare a aplicării fertilizanților pentru optimizarea productivității și acumulării zahărului în rizocarpul sfeclei de zahăr prin minimizarea administrării lor în sol, vizând evitarea poluării mediului. Prin prisma acestui obiectiv a fost testat efectul **Difecoden-ului** – un compus coordinativ, ce conține fier și cobalt, și **Cobamid-ului** – $[\text{Co}(\text{DH})_2(\text{PP})_2][\text{BF}_4] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, un compus coordinativ al cobaltului(III) și borului asupra recoltei și producției de zahăr a plantelor de sfecla de zahăr (*Betta vulgaris* L. *saccharifera*) soiul Baracuda. S-a înregistrat o accelerare a germinării și creșterii plantelor sub influența compușilor luați în studiu, ceea ce indirect demonstrează efectul lor asupra dividenței celulelor și biosintezei

componentelor citoplasmei. Administrarea CCBA cu Co și Fe, Co și B a condiționat formarea unui aparat asimilator cu conținut sporit de pigmenți. Administrarea de CCBA a influențat veridic productivitatea plantelor. Pre-tratarea plantelor cu soluții apoase de **Difecoden** și **Cobamid**, asigură comparativ cu plantele martor majorarea recoltei de rizocarpi, conținutului de zahăr din ei, ceea ce are drept urmare sporirea producției de zahăr la unitate de suprafață (cu 13 și 18% respectiv). Efect maxim se obține la tratarea semințelor înainte de semănat și a aparatului foliar al plantelor cu soluții apoase de **Cobamid** [Brevet de invenție MD nr. 510].

În serii de experiențe de laborator și în condiții de câmp s-a studiat efectul tratării semințelor înainte de semănat și a plantelor în timpul creșterii vegetative – la fazele ”unirii frunzelor în rânduri” și ”unirii frunzelor între rânduri” cu soluții apoase de preparat **Compozit** asupra creșterii și dezvoltării plantelor de sfeclă roșie (*Béta vulgaris* L. var. *conditiva Alef.*) de soiurile Cilindrica și Egipteana plată. Preparatul **Compozit** reprezintă un amestec de substanțe, care au la bază unele dintre cele mai importante microelemente și vitamine: fier, cobalt, zinc, magneziu, bor, nicotinamidă (vitamina PP), precum și anionul nitrat. Fierul și cobaltul au fost incluse în formă de compuși coordinați, iar zincul și magneziul – sub formă de săruri ale acidului azotic. S-a stabilit, că plantele tratate cu soluția preparatului **Compozit** se caracterizează prin conținut mai înalt de pigmenți asimilatori, prin intensificarea proceselor de asimilare a carbonului, transpirației și eficienței utilizării apei, o mai bună creștere și dezvoltare comparativ cu plantele tratate cu soluțiile elementelor corespunzătoare sub formă de săruri minerale și, îndeosebi, comparativ cu plantele martor. Fertilizarea extraradiculară a plantelor cu preparatul **Compozit** are un impact pozitiv asupra productivității plantelor și calității producției. La plantele tratate cu soluții apoase de **Compozit** în totalitatea producției predomină fracția ”mare” și ”medie” de rizocarpi [Brevet de invenție MD nr. 813].

Asimilarea carbonului și eficiența utilizării apei, precum și productivitatea plantelor de *Phaseolus vulgaris*, L, tratate cu soluția apoasă de CCBA **Conimid** sunt veridic mai mari comparativ cu procesele vitale, care au loc în plantele tratate cu soluție de acid indolilacetic: cu 11,7% în condiții optime și cu 9,2 % – în condiții de secetă moderată. Tratamentul are influență benefică asupra

productivității și recoltei plantelor atât în condiții favorabile, cât și de insuficiență de umiditate (Br. MD nr 729).

Optimizarea creșterii și productivității plantelor se poate realiza prin tratarea semințelor pentru semănat și aparatului foliar pe parcursul vegetației cu soluție apoasă de **Galmet** – preparat ce conține galați de K^+ , NH_4^+ , Mg^{2+} și săruri de molibdat de potasiu și paramolibdat de amoniu. Sărurile acidului galic cu K^+ , NH_4^+ , Mg^{2+} , Mo^{2+} , au o influență veridic benefică asupra creșterii, productivității și eficienței utilizării apei de către plante atât în condiții favorabile, cât și la un deficit de umiditate în sol. Rezultatele obținute au demonstrat efectul semnificativ al tratării semințelor cu SFA asupra vitezei de mobilizare și utilizare a asimilatelor din cariopse și cotiledoane, energiei de germinare a semințelor, asupra creșterii și acumulării biomasei plantulei, rizogenezei și formării aparatului foliar la etapele inițiale a ontogenezei. Tratamentul semințelor pentru semănat și a aparatului foliar în perioada de vegetație în condiții naturale de umiditate condiționează sporirea recoltei de boabe la porumb cu 8-17%; la fasolea – cu 9-25%; la *Cucumis sativa* L. – cu 20-50% și *Lycopersicon esculentum* L. – 25-40% comparativ cu controlul [Brevet de invenție MD nr. 3391].

Concluzii

Compușii coordinativi cu liganzi oximici posedă proprietăți de substanțe bioactive cu impact pozitiv asupra creșterii, dezvoltării, rezistenței și productivității plantelor atât în condiții favorabile, cât și moderat nefavorabile.

CCBA amplifică toleranța plantelor la condițiile nefavorabile din mediul extern prin majorarea conținutului aminoacizilor liberi, stabilizarea conținutului proteinelor ușor solubile, majorarea eficienței utilizării apei în procesul de formare a productivității, prin intensificarea proceselor de asimilare a dioxidului de carbon, ceea ce asigură menținerea la un nivel semnificativ mai mare a creșterii acumulării biomasei și productivității plantelor.

În condiții de umiditate redusă CCBA are o influență de diminuare a efectului secetei asupra formării aparatului asimilator, acumulării biomasei și recoltei plantelor.

Studiul a fost realizat în cadrul proiectului de cercetări științifice „*Elaborarea noilor materiale multifuncționale și tehnologii eficiente pentru agricultură, medicină, tehnică și sistemul educațional în baza complexelor metalelor „s” și „d” cu liganzi polidentafi*”, inclus în „Program de stat” (2020-2023), Prioritatea V: Competitivitate economică și tehnologii inovative, cifrul 20.80009.5007.28, cu suportul financiar oferit de ANCD.

Bibliografie:

1. COROPCEANU, E., CILOCI, A. , ȘTEFÎRȚĂ, A., BULHAC, I. Study of useful properties of some coordination compounds containing oxime ligands. Published in: *Academica Greifswald, Germany*. 2020. 266 p.
2. JENTSCH A., KREYLING J., ELMER M., GELLESCH E., et al. Climate extremes initiate ecosystem-regulating functions while maintaining productivity. In: *Journal of Ecology*. 2011. V. 99, pp. 689-702.
3. ȘTEFÎRȚĂ A., BRÎNZĂ L., TOMA S. și al. Opțiuni fiziologice de fortificare a plantelor în condiții de insuficiență de umiditate. În: *Diminuarea impactului factorilor pedoclimatici extremali asupra plantelor de cultură*. Chișinău. 2008, pp. 166-203.
4. ȘTEFÎRȚĂ A.; BULHAC, I., COROPCEANU E., VOLOȘCIUC L., BRÎNZĂ, L. Effect of cytokinin-type compounds on the self-regulation of plant water status under conditions of adverse humidity variation and repeated water stress. In: *SSRG International Journal of Agriculture and Environmental Science*. 2021. V. 8. Issue 3, pp. 1-7.
5. ШТЕФЫРЦЭ А.А. Физиолого-биохимические особенности адаптации яблони к неустойчивому влагообеспечению. Кишинев: Штиинца. 1993. 200 с.

**QUALITY ANALYSIS OF THE PLAYGROUNDS IN THE URBAN
AXIS BISTRIȚA-BECLEAN-NĂSĂUD- SÂNGEORZ-BĂI,
LAYOUT MODELS**

**ANALIZA CALITĂȚII LOCURILOR DE JOACĂ DIN AXA URBANĂ
BISTRIȚA-BECLEAN-NĂSĂUD-SÂNGEORZ-BĂI, MODELE DE
AMENAJARE**

TĂȚAR Alexandru Marius, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca,
Facultatea de Geografie România
<https://orcid.org/0000-0002-8624-7260>

Abstract: Being outdoors is one of the strongest correlates of physical activity in children. Playgrounds are spaces specially designed to enable and foster physical activity in children. A quantitative, observational study of ten playgrounds in the urban axis was conducted. Playground spatial features were captured using an audit instrument and the playground manual of the town. Recreational area usage and children's physical activity levels were assessed using a modified version of the System for Observing Play and Leisure Activity in Youth. Negative binomial models were used to analyse the count data.

This study aimed to analyse the relationship between the spatial features of public playgrounds and the usage and physical activity levels of children playing in them. Public playgrounds are often criticised for not corresponding to children's needs for outdoor play areas. However, some playgrounds appear more visited and interesting to users than others. This study reviewed the literature on playground qualities and then explored some well-functioning practical examples to identify factors affecting playground attractiveness.

A quantitative, observational study was conducted of ten playgrounds in the urban axis Bistrita – Beclean – Năsăud – Sângeorz-Băi. The recreational area's spatial features were captured using an audit instrument and the playground manual of the town. Playground usage and physical activity levels of children were assessed using a modified version of the System for Observing Play and Leisure Activity in Youth. Negative binomial models were used to analyze the count data.

The research analyses the state of playgrounds in the mentioned Urban Axis and proposes models for the development of playgrounds. A descriptive approach is used to determine the role of the playground. This research is expected to answer how to realize a better space for children in their social life and growth.

Keywords: Outdoor play, playground use, Children- playground role, Physical activity, state of playgrounds, urban axis Bistrița – Beclean – Năsăud – Sângeorz-Băi

Abstract: A fi în aer liber este una dintre cele mai puternice corelații ale activității fizice la copii. Terenurile de joacă sunt spații special concepute pentru a permite și a încuraja activitatea fizică la copii. A fost realizat un studiu cantitativ, observațional, asupra a zece locuri de joacă din axa urbană. Caracteristicile spațiale ale locurilor de joacă au fost surprinse cu ajutorul unui instrument de audit și al manualului locurilor de joacă din oraș. Utilizarea spațiilor de recreere și nivelurile de activitate fizică ale copiilor au fost evaluate cu ajutorul unei versiuni modificate a Sistemului de observare a jocurilor și a activităților de agrement la tineri. Modelele binomiale negative au fost utilizate pentru a analiza datele de numărare. Acest studiu a urmărit să analizeze relația dintre caracteristicile spațiale ale locurilor de joacă publice și nivelurile de utilizare și de activitate fizică ale copiilor care se joacă în acestea. Locurile de joacă publice sunt adesea criticate pentru că nu corespund nevoilor copiilor în materie de spații de joacă în aer liber. Cu toate acestea, unele locuri de joacă par mai vizitate și mai interesante pentru utilizatori decât altele. Acest studiu a trecut în revistă literatura de specialitate privind calitățile locurilor de joacă și apoi a explorat câteva exemple practice care funcționează bine pentru a identifica factorii care afectează atractivitatea locurilor de joacă. A fost realizat un studiu cantitativ, observațional, pe zece locuri de joacă din axa urbană Bistrița – Beclean – Năsăud – Sângeorz-Băi. Caracteristicile spațiale ale zonei de recreere au fost surprinse cu ajutorul unui instrument de audit și al manualului locurilor de joacă din oraș. Utilizarea locurilor de joacă și nivelurile de activitate fizică ale copiilor au fost evaluate cu ajutorul unei versiuni modificate a Sistemului de observare a activității de joacă și de agrement la tineri. Modelele binomiale negative au fost utilizate pentru a analiza datele de numărare.

Cercetarea analizează starea locurilor de joacă din Axa Urbană menționată și propune modele pentru dezvoltarea locurilor de joacă. Se utilizează o abordare descriptivă pentru a determina rolul locului de joacă. Se așteaptă ca această cercetare să răspundă la modul de realizare a unui spațiu mai bun pentru copii în viața socială și creșterea lor.

Cuvinte-cheie: Joc în aer liber, utilizarea locurilor de joacă, Rolul copiilor-loc de joacă, Activitate fizică, Starea locurilor de joacă, axa urbană Bistrița -Beclean - Năsăud-Sângeorz-Băi

Introducere

Activitatea fizică la copii și adolescenți reprezintă baza unei creșteri sănătoase. În plus, obiceiurile legate de stilul de viață se dezvoltă în cursul copilăriei și al adolescenței și pot persista până la vârsta adultă (Rauner et al. 2015). Numeroase studii au arătat că copiii și adolescenții activi din punct de vedere fizic sunt mai activi pe tot parcursul vieții decât omologii lor inactivi (Telama 2009). Cu toate acestea, mulți copii din întreaga lume nu respectă orientările privind activitatea fizică și nu sunt suficient de activi pentru a crește sănătoși

(Hallal et al. 2012). Conform teoriei cognitive sociale (Bandura 1986), atât mediul social, cât și cel fizic influențează comportamentul și viceversa. O gamă largă de studii a arătat că mediul de vecinătate este un context fizic esențial, având un impact considerabil asupra tiparelor de activitate fizică ale copiilor și adolescenților (de Vet et al. 2011; Ding et al. 2011)

Terenurile de joacă sunt locuri special amenajate pentru a oferi copiilor oportunități de joacă și de activitate fizică, facilitând astfel o dezvoltare sănătoasă (Broekhuizen et al. 2014). Cu diverse echipamente și spații de joacă, acestea oferă affordances care nu determină neapărat activitățile copiilor, ci oferă posibilități de acțiune. (Tabelul 1) Broekhuizen et al. (2014) au efectuat o analiză sistematică a valorii terenurilor de joacă (pre)școlare asupra nivelului de activitate fizică a copiilor și au constatat asocieri pozitive între furnizarea de echipamente de joacă (portabile și fixe), dimensiunea terenului de joacă și densitatea redusă a terenului de joacă (copii pe metru pătrat) asupra activității fizice la copiii de vârstă școlară. Într-o altă analiză, a fost investigată, de asemenea, contribuția designului locurilor de joacă la creșterea nivelului de activitate fizică în mediul școlar și a arătat că marcajele de pe terenul de joacă plus structurile fizice cresc activitatea fizică în timpul pauzelor (Escalante et al. 2014).

Acest studiu, un loc de joacă incluziv, este rezultatul cunoștințelor și experienței dobândite în proiectarea și construirea de locuri de joacă incluzive în axa urbană. Ceea ce face ca acest proces să fie unic este abordarea de mobilizare a comunităților și proiectarea centrată pe om. Aceasta înseamnă implicarea activă a diversilor actori din cadrul comunităților locale: administrația locală, sectorul corporatist, organizațiile societății civile, mediul academic, organizațiile sportive și cetățenii.

Prin componentele lor, locurile de joacă incluzive ar trebui să ofere nu numai facilități de înaltă calitate pentru copiii cu dizabilități, ci să devină și locuri de întâlnire, socializare și învățare pentru toți copiii, indiferent de dizabilități/stadiul de dezvoltare al acestora.

Metodologie

A. Program și protocol de observare

Au fost selectate un instrument de audit și un instrument de observare directă pentru a surprinde aspecte ale locurilor de joacă și ale utilizării acestora, precum

și nivelurile de activitate fizică ale utilizatorilor. În iulie 2023, observatori instruiți au efectuat un audit pentru a evalua caracteristicile hardware și aspectele calitative ale locurilor de joacă selectate prin inspectarea activă a acestora. Pentru a verifica fiabilitatea testului de testare-retest a instrumentului de audit, fiecare loc de joacă a fost examinat de doi observatori independenți. Manualul SOPLAY (System for Observing Play and Leisure Activity in Youth) (McKenzie 2006) a fost utilizat pentru a ghida procedurile de colectare a datelor privind activitatea fizică și utilizarea locurilor de joacă. Trei observatori au fost inițial instruiți și au testat pilot instrumentul de observare în mai 2023. Formarea observatorilor a cuprins cursuri în clasă și teste pilot pe teren. După testarea pilot, observatorii instruiți au vizitat locurile de joacă din mai până în iulie 2023 pentru perioade de investigație cu durata de 1 h între orele 10 a.m. și 8 p.m. pentru a efectua observații directe bazate pe o procedură de eșantionare în timp momentan. În zilele de școală, observațiile au avut loc între orele 12.00 și 20.00, iar în perioada vacanței de vară (30 iulie - august) între orele 10.00 și 20.00.

Pentru a controla timpul și observatorii, toate locurile de joacă au fost examinate în mod egal de către toți observatorii, iar orele de investigație au fost distribuite în mod egal pe parcursul zilei (între orele 10.00 și 20.00 în timpul sărbătorilor și între orele 12.00 și 20.00). În timpul fiecărei ore de observare, procedura de observare a fost repetată de până la patru ori.

În timpul acestor perioade, observatorii au avut o poziție fixă în locul de joacă (de exemplu, o bancă situată central) din care a fost posibilă observarea întregului loc de joacă. Pentru a evita reactivitatea, observatorii s-au comportat cât mai discret posibil. La cererea părinților sau a supraveghetorilor, observatorii au oferit o scrisoare informativă care conținea detalii despre obiectivele și procedura studiului, despre cercetătorii și instituțiile responsabile și despre măsurile de securitate a datelor. Observatorii au oferit, de asemenea, informații verbale despre colectarea de date în locul de joacă și despre studiu atunci când au fost solicitate.

B. Analiza variabilelor privind calitatea locului de joacă riterii și indicatori

Scopul care stă la baza analizei variabilelor de calitate și a elaborării criteriilor și indicatorilor este acela de a obține o descriere detaliată a rolului locului de

joacă în realizarea axei urbane ca oraș prietenos cu copiii prin prezentarea cazului apărut în zona analizată.

Există mai multe etape, cum ar fi: identificarea și cartografierea formei locului de joacă, analiza calităților locului de joacă, care sunt determinate de mai multe variabile (securitate, confort, completitudinea elementelor de sprijin și accesibilitate) și analiza rolului locului de joacă în realizarea unui oraș prietenos pentru copii. Rezultatul așteptat este oferirea unei recomandări bune pentru părinții care au copii cu vârste cuprinse între 0 și 14 ani și pentru administrația locală de a oferi un loc de joacă ca spațiu deschis liber, adecvat rolurilor și funcțiilor sale, pentru interacțiunea și comunicarea copiilor.

Copiii la vârstele lor de dezvoltare până la vârsta școlară trebuie să beneficieze de o proporție egală de timp între joacă și învățare. Mai mult, în funcție de stadiul de vârstă, cei care mai au nevoie să se joace sunt proporția copiilor cu vârste cuprinse între 0 și 14 ani. Iată descrierea stadiului de vârstă al copiilor (Woolfson, 2001):

- Vârsta 0-1 an, numit bebeluș;
- Vârsta 1-3 ani, numit toddler;
- Vârsta 3-5 ani, numită copilărie;
- Vârsta 5-12 ani, vârsta școlilor de educație de bază;
- Vârsta de 12-14 ani, denumită vârsta preadolescenței.

Una dintre componentele evidențiate în dezvoltarea sistemului este infrastructura, mai exact locul de joacă pentru copii ca loc de activități pentru copii. Locul de joacă pentru copii este un spațiu deschis, cu utilizare specifică, cu dotări speciale care sunt benefice pentru copiii care desfășoară activități de joacă sau urmăresc jocurile, spectacolele și alte activități organizate, având libertatea de a alege în funcție de dotările existente. Un loc de joacă este un loc în care copiii își dezvoltă inteligența și personalitatea în viața socială.

Acesta este locul în care copiii iau contact și interacționează cu mediul social, ceea ce a contribuit în cele din urmă la formarea caracterului copiilor (Hurlock, 1978).

Conform Convenției cu privire la drepturile copilului, un punct important căruia ar trebui să i se acorde atenție este dreptul copiilor la joacă, care se referă la disponibilitatea zonelor verzi și a spațiilor deschise. Un loc de joacă ar trebui să fie amplasat în apropierea casei, în special pentru copiii mai mici sau cu

dizabilități. Calitatea locurilor de joacă pentru copii este determinată de mai multe variabile (Moore, 1992):

□ Securitate; înseamnă că este protejat de diverse perturbări (trafic, infracțiuni, accidente etc.). Indicatorii sunt; distanța față de așezări ≤ 200 m, vizibilitatea la îndemâna supravegherii părinților și distanța față de activitățile centrului ≤ 100 m;

□ Siguranță; în cadrul locului de joacă pentru copii înseamnă că nu face rău/nu pune în pericol copiii. Indicatorii de siguranță în locurile de joacă pentru copii sunt: distanța față de vehiculele care trec > 5 m, lipsa firelor ca limite ascuțite, curbura abruptă a terenului / prea strâmbă și lipsa materialelor de joacă care pun în pericol siguranța copiilor;

□ Timp liber; Locurile de joacă pentru copii trebuie să aibă un mediu confortabil, fără distrageri în jur, să nu existe gunoaie împrăștiate, să fie disponibile locuri de ședere, coșuri de gunoi și copaci umbroși. Acest spațiu a evitat, de asemenea, să fie o zonă cu utilizări multiple, cum ar fi parcare
Studiul actual a arătat că utilizarea și nivelurile de activitate fizică diferă de la un loc de joacă la altul și că caracteristicile spațiale ale locului de joacă au fost legate de utilizarea locului de joacă și de nivelurile de activitate ale copiilor.

Bibliografie:

1. RAUNER A, JEKAUC D, MESS F, SCHMIDT S, WOLL, A. Tracking physical activity in different settings from late childhood to early adulthood in Germany: the MoMo longitudinal study, 2015 BMC Public Health;15:391. doi 10.1186/s12889-015-1731-4. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
2. TELAMA R., Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review, 2009 Obes Facts;2:187–195. doi 10.1159/000222244. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar].
3. BANDURA A., Social foundations of thought and action: a social cognitive theory. Englewood Cliffs: Prentice Hall; [Google Scholar], 1989.
4. HALLAL PC, ANDERSEN LB, BULL FC, GUTHOLD R, HASKELL W, EKELUND U, LANCET, Physical Activity Series Working Group Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects 2012,

- Lancet;380:247–257. 10.1016/S0140-6736(12)60646-1. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
5. DE VET E, DE RIDDER DTD, DE WIT JBF, Environmental correlates of physical activity and dietary behaviours among young people: a systematic review of reviews,2011, *Obes Rev*;12:e130–e142. 10.1111/j.1467-789X.2010.00784.x. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
 6. DING D, SALLIS JF, KERR J, LEE S, ROSENBERG DE. Neighbourhood environment and physical activity among youth: a review. *Am J Prev Med*. 2011;41:442–455. 10.1016/j.amepre.2011.06.036. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
 7. BROEKHUIZEN K, SCHOLTEN AM, DE VRIES SI, The value of (pre)school playgrounds for children's physical activity level: a systematic review 2014, *Int J Behav Nutr Phys Act*;11:28. doi 10.1186/1479-5868-11-59. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
 8. ESCALANTE Y, GARCIA-HERMOSO A, BACK K, SAAVEDRA JM.(2014), Playground designs to increase physical activity levels during school recess: a systematic review.,2014, *Health Educ Behav*;41:138–144. doi 10.1177/1090198113490725. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
 9. McKENZIE TL., SOPLAY. System for observing play and leisure activity in youth: description and procedures manual. San Diego: San Diego State University. [Google Scholar], 2006.

Section 4:
ENTREPRENEURSHIP AND ENTREPRENEURIAL EDUCATION

ECO DRIFT – AIR POWER by CORNELIU

BIRTOK BĂNEASĂ Corneliu

Departamentul de Inginerie și Management, Facultatea de Inginerie
Hunedoara, Universitatea Politehnica Timișoara, Revoluției 5, 331128,
Hunedoara, România, <https://orcid.org/0000-0002-7239-9597>

Rezumat

Contextul la nivel mondial privind dezvoltarea motoarelor cu ardere internă este bazat în prezent pe conceptul LTC - combustion at low temperatures. S-a demonstrat că menținând o valoare relativ scăzută a temperaturii aerului aspirat și a lichidului de răcire se pot reduce emisiile de NO_x cu până la 30%, concomitent cu reducerea consumului specific de combustibil, respectiv a emisiilor de monoxid de carbon și hidrocarburi. Scopul unui motor cu combustie la temperaturi joase - LTC este de a atinge niveluri ridicate de eficiență a arderii fără a produce emisii nocive ca de exemplu oxizii de azot. Lucrarea prezintă testele și cercetările efectuate privind implementarea conceptelor proprii, a invențiilor, a tehnologiilor și a strategiilor AIR POWER by CORNELIU pe motorizările autoturismelor destinate competiției de DRIFT din cadrul Campionatului National de Drift – CND.

Cuvinte cheie: motor, filtru de aer, temperatură, emisii, consum combustibil, drift

Abstract

The worldwide context for the development of internal combustion engines is currently based on the concept of LTC - combustion at low temperatures. It has been demonstrated that by maintaining a relatively low value of the intake air and coolant temperature, NO_x emissions can be reduced by up to 30%, simultaneously with the reduction of specific fuel consumption, respectively of carbon monoxide and hydrocarbon emissions. The purpose of a low temperature combustion engine - LTC is to achieve high levels of combustion efficiency without producing harmful emissions such as nitrogen oxides. The paper presents the tests and research carried out regarding the implementation of AIR POWER by CORNELIU's own concepts, inventions, technologies and strategies on car engines intended for the DRIFT competition within the National Drift Championship - CND.

Introducere

Asociația CORNELIUGROUP cercetare-inovare este implicată în testarea și implementarea conceptelor proprii și a invențiilor la competițiile de drift, utilizând astfel [1-9]: filtre supr aspirante YXV (fig. 1); sisteme dinamice de transfer al aerului (SDTA – fig. 2); deflectoare termice integrate (fig. 3);

S-au efectuat cercetări cu privire la influența dispersiei fluxului de caldură asupra sistemului de admisie. În anul 2009 a fost inițiat primul proiect privind filtrele supraaspirante YXV pe motorizările destinate autoturismelor de Drift ale pilotului Marian Marcel [1-9].

Comparativ cu filtrele de aer clasice, al căror scop este filtrarea aerului, respectiv atenuarea zgomotului, filtrele supraaspirante îndeplinesc următoarele funcții (fig. 4): captează aerul; cresc viteza de curgere a aerului aspirat; prerăcesc aerul; inversează cu 180° fluxul de aer; recuperează a anumită cantitate de aer; reduc rezistențele gazodinamice; cresc coeficientul de umplere.



Fig. 1. Filtru supraaspirant YXV



Fig. 2. SDTA



Fig. 3. Deflector termic integrat



Fig. 4. Proiect YXV

SDTA are rolul de a îmbunătăți circulația aerului spre filtrul supraaspirant.

Avantajele implementării acestuia:

- transferul aerului către filtru are o curgere concentrată laminară;

- temperatura scăzută a aerului asigură o îmbunătățire a gradului de umplere;
- se creează un ușor efect de supraalimentare care crește proporțional cu viteza deplasării autovehiculului;
- se realizează o îmbunătățire a procesului de ardere;
- se tinde spre o admisie dinamică;
- permite scurtarea distanței dintre filtru și galeria de admisie.

Deflectorul termic are rol de protecție a filtrului supraaspirant, respectiv a galeriei de admisie de fluxul de aer cald și radiațiile termice din compartimentul motor. În funcție de zonele, respectiv componentele protejate, deflectorul termic are următoarele aplicații:

- amplasare în spatele ventilatorului radiatorului cu scopul direcționării fluxului de aer sub nivelul galeriei de admisie;
- amplasare în zona filtrului de aer în vederea menținerii unei temperaturi relativ scăzute;
- amplasare pe suprafața galeriei de admisie.

Cercetările și testele efectuate în cadrul proiectelor asociației conduc la insuflarea spiritului creativ, inovativ în rândul celor tineri pasionați de DRIFT, prin puterea exemplului. De asemenea, s-a efectuat promovarea Campionatului National de Drift prin acțiuni și activități educativ – nonformale, adiacente erei industriale 4.0 cu participarea studenților specializării Autovehicule rutiere a Facultății de Inginerie Hunedoara din cadrul Universității Politehnica Timișoara, aceștia fiind implicați direct în cadrul etapelor de drift naționale și internaționale, realizând activități specifice cercetărilor întreprinse.

Cercetări și testări experimentale

Studiul este îndreptat spre motorizările destinate autoturismelor competiției de Drift (fig. 5) datorită dinamicii specifice de derapaj controlat ceea ce conduce la o circulație precară a fluxului de aer prin compartimentul motor destinat răcirii. Fluxul de aer cald respectiv radiațiile termice provenite de la radiatorul de răcire a motorului, intercooler, colectorul de evacuare și grupul de supraalimentare încălzesc suplimentar galeria de admisie și filtrul de aer [10-12].



Fig. 5. Autoturisme destinate competiției de DRIFT

În continuare se prezintă un studiu comparativ între două modele BMW E36 destinate competiției de Drift. Au fost monitorizate două autoturisme cu motorizări identice, cu capacitate cilindrică de 4.4l V8, cu următoarele variante de echipare [10]:

- varianta 1 (fig. 6; fig. 7) filtrul de aer supraaspirant YXV, sistem dinamic de transfer al aerului (SDTA) și deflector termic integrat;
- varianta 2 (fig. 8; fig. 9.) filtru de aer sport [10].

Galeria de admisie este confecționată din poliamidă (PA66) fiind poziționată în plan longitudinal central față de axa geometrică a motorului.

Amplasamentul filtrului de aer supraaspirant YXV în aceasta variantă este transversal față de axa geometrică a autovehiculului ceea ce impune existența unui captator de aer [10].

Sistemul dinamic de transfer al aerului adoptat este monotrased având în componența sa un difuzor de captare respectiv un racord de transfer al aerului în regiunea filtrului YXV [10].

Deflectorul termic integrat implementat este din polietilena expandată multistrat, cu rolul de a proteja filtrul de aer YXV de aerul cald provenit de la radiatorul de răcire și radiațiile termice de la galeria de evacuare [10].

Măsurătorile comparative au fost efectuate la nivelul compartimentului motor cu precădere pe suprafețele exterioare ale filtrului de aer, galeriei de admisie și surselor de caldură (radiator de răcire al motorului, intercooler, radiator de răcire al uleiului și motor) [12].

Aceste măsurători au fost realizate cu ajutorul unei camere cu termoviziune cu scopul de punere în evidență a zonelor influențate de transferul termic, afectate de dispersia căldurii prin compartimentul motor (fig.10-12) [13,14].

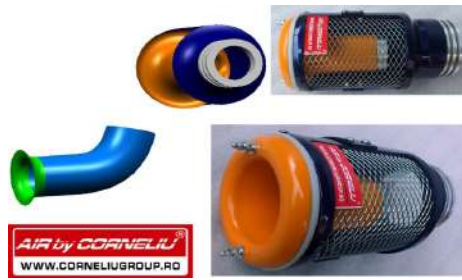


Fig. 6. Filtrul de aer supraaspirant YXV simulare virtuală amplasament SDTA



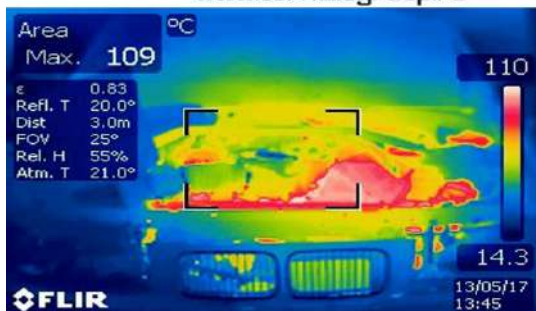
Fig. 7. Compartiment motor – amplasament deflector termic integrat



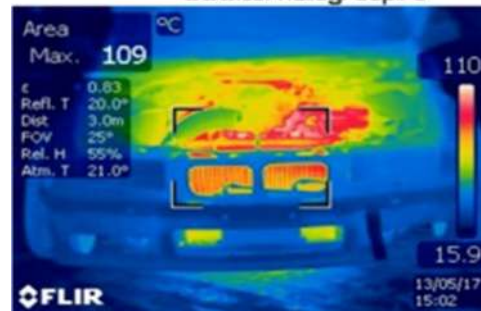
Fig. 8. Filtrul de aer sport



Fig. 9. Compartiment motor - amplasament filtru de aer sport



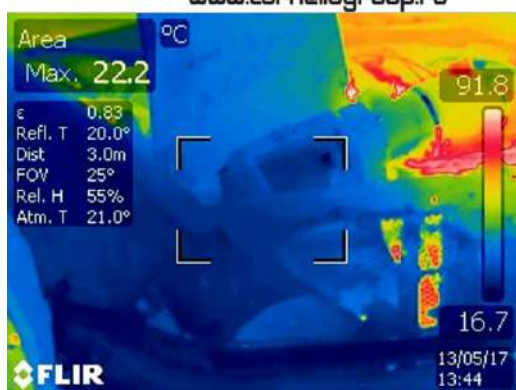
a.



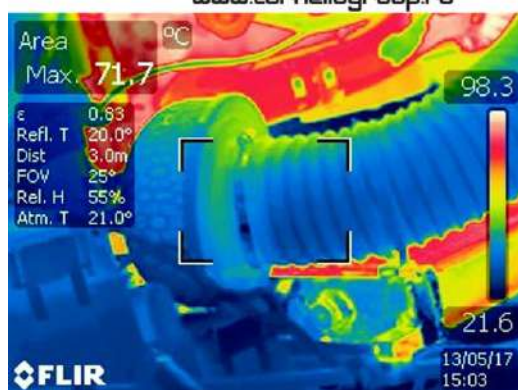
b.

Fig. 10. Câmpul termic în compartimentul motor captat cu o cameră cu termoviziune: a - varianta 1; b - varianta 2

Din figurile 10-12 se observă faptul că în cazul primei variante, valorile temperaturilor pe suprafețele filtrului de aer YXV și a galeriei de admisie sunt: 22,2⁰C respectiv 38⁰C, comparativ cu a doua variantă a căror valori sunt: 71,7⁰C respectiv 67,9⁰C [12,14]. Temperaturile filtrului de aer și a galeriei de admisie variază, în aceste cazuri, între 20-75⁰C, datorită soluțiilor tehnice implementate, și anume: deflector termic integrat respectiv sistem dinamic de transfer al aerului. În urma măsurătorilor efectuate se constată că pentru aceeași valoare a temperaturii la nivelul compartimentului motor (109⁰C) se evidențiază o diferență de temperatură pe suprafețele galeriilor de admisie datorată diferenței de temperatură a aerului aspirat. Acest fapt se explică prin menținerea unei temperaturi relativ scăzute a aerului în zona filtrului în cazul primei variante, datorită captării și transferului unui flux suplimentar de aer din exteriorul compartimentului motor (cu ajutorul SDTA) respectiv protecției zonei filtrului YXV (deflector termic integrat).



a.



b.

Fig. 11. Câmpul termic în zona filtrului de aer captat cu o cameră cu termoviziune:

a - varianta 1; b - varianta 2

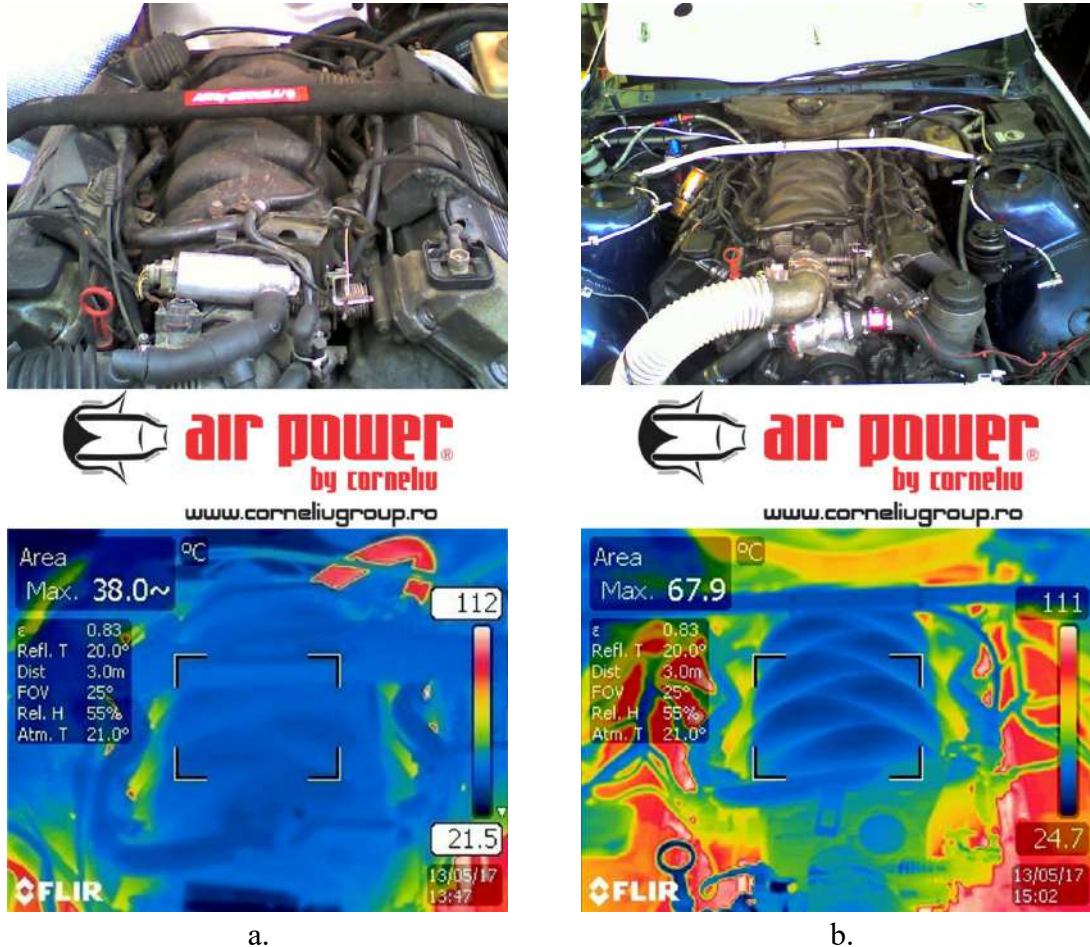


Fig. 12. Câmpul termic pe suprafața galeriei de admisie:
a - varianta 1; b - varianta 2

Prin soluțiile implementate în cazul variantei 1, aerul aspirat în m.a.i. are o temperatură cu până la 69% mai scăzută comparativ cu varianta 2 cu efect direct asupra diferenței de temperatură pe suprafața galeriei de admisie cu până la 44%.

Efectul reducerii temperaturii aerului aspirat duce la îmbunătățirea randamentului de umplere a cilindrilor motori, se evită astfel și apariția fenomenului de supraîncălzire a motorului, frecvent întâlnit în cazul motorizărilor mașinilor de drift. Dispersia fluxului de căldură este dependentă de următorii parametri constructivi, a filtrului de aer și a galeriei de admisie: materialele utilizate (aliaje de aluminiu, poliamidă, materiale compozite) și arhitectura și dimensiunile de gabarit. Performanțele motorului sunt direct influențate de forma geometrică a galeriei și în mod special de lungimea traseului parcurs de aerul aspirat (galerie de admisie). Rezultatele au arătat că

variația lungimii galeriei determină îmbunătățirea caracteristicilor performanței motorului, în special asupra consumului de combustibil pe toată plaja de turații, lungimea galeriei de admisie trebuie să fie invers proporțională cu turația motorului.

Concluzii

Pe baza rezultatelor cercetărilor realizate în cadrul Asociației CorneliuGroup cercetare-inovare în parteneriat cu Facultatea de Inginerie Hunedoara - Universitatea Politehnica Timișoara, se recomandă următoarele:

- implementarea filtrelor de aer supraaspirante Air Power by Corneliu;
- utilizarea sistemului dinamic de transfer al aerului Air Power by Corneliu;
- adoptarea deflectorului termic integrat Air Power by Corneliu;
- reducerea noxelor de esapament prin implementarea DLEE;
- studii legate de stabilirea caracteristicilor – calitative ale anvelopelor utilizate în CND cu un impact redus asupra mediului;
- studii în ceea ce privește modularea fluxului de aer la nivelul compartimentului motor.

Bibliografie:

1. www.corneliugroup.ro
2. Certificat de înregistrare marca Nr. 106011 / 17.11.2009 AIR by CORNELIU
3. Certificat de înregistrare marca Nr.115926/29.03.2011 AIR POWER by CORNELIU
4. Brevet de invenție nr. 125034/30.07.2013 Filtru supraaspirant inversat, cerere de brevet “Air Filter for Internal Combustion Engines,, nr.US14/121674 (publicat 04/07/2016);
5. Brevet de invenție nr. 126019/28.12.2012 “Filtru de aer supraaspirant,,;
6. Certificat de conformitate RAR-OPC nr. 3937/24.10.2012 Filtrul de aer, Air by Corneliu FSU 60, FSU 60E, FSU 70, FSU 70E, FSU 130;
7. Model de Utilitate Nr. RO 2009 00028 “Dispozitiv dinamic de transfer al aerului,,;
8. Model de Utilitate Nr. RO 2010 00026 “Deflector Integrat pt. Radiatiile Termice”

9. MAURER A, *Cercetări privind optimizarea producției de componente pentru industria de automobile în condițiile globalizării*, Teză de doctorat, Universitatea Transilvania Brașov, 2015
10. BIRTOK-BĂNEASĂ C, RAȚIU S, *Admisia aerului în motoarele cu ardere internă – Filtre supraaspirante, sisteme dinamice de transfer*, Editura Politehnica, Timișoara, 2011
11. RAȚIU S, *Motoare cu ardere internă pentru autovehicule rutiere – Procese și caracteristici, Experimente de laborator*, Mirton, Timișoara, 2009
12. BIRTOK BĂNEASĂ C, HEPUT T, *The flow heat dispersion in the engine compartment. Case study on BMW 4.4L V8*, Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara International Journal of Engineering, 15(3), pp.115-119, 2017, indexat Google Scholar, EBSCO
13. <https://www.flir.com/browse/professional-tools/thermography-cameras/>;
14. BIRTOK-BĂNEASĂ C., *Cercetări privind utilizarea materialelor avansate în optimizarea procesului de admisie a motoarelor cu ardere internă*, Teză de doctorat, Politehnica Timișoara, 2021, 978-606-35-0407-5

DEVELOPING THE ENTREPRENEURIAL SPIRIT THROUGH ECONOMIC EDUCATION

DEZVOLTAREA SPIRITULUI DE ANTREPRENOR PRIN EDUCAȚIA ECONOMICĂ

CARABET Natalia, Universitatea Pedagogică de Stat Ion Creangă
din Chișinău, catedra Pedagogie preșcolară, Educație fizică și Dans
<https://orcid.org/0000-0002-9096-0587>

Rezumat: Articolul abordează problema educației economice a copiilor/ elevilor, a banilor ca principală valoare materială. Este ilustrată importanța valorilor materiale în familie, în școală, în universitate și în viață prin exemple concrete. În articol sunt propuse noi metode de educație economică atât pentru copii, cât și sfaturi utile pentru adulți.

Cuvinte-cheie: nevoi, bani, planificare financiară, finanțe, economii, investiții, valori material, buget.

Abstract: This article addresses the issue of money, as the main material value. It illustrated the importance of material values in the family, in school, at university and in life through concrete examples. The article suggested new methods of economic education for both children, tips for adults as well.

Key-words: needs, money, financial planning, finance, savings, investments, material values, budget.

”Banii fie îi domină pe posesorul lor, fie îl slujesc”

Horățiu

De ce are nevoie omul? De apă, hrana, locuință, protecție...etc. Chiar și pentru a-și satisface cele mai primare nevoi (cele fiziologice), omul are nevoie de bani, nemaivorbind de nevoile superioare (nevoia de cunoaștere, studii, autodeterminare).

Banii reprezintă un lucru asupra căruia fiecare are propria sa părere[1,2]. Indiferent dacă ai foarte mulți bani sau foarte puțini, ai nevoie de ei în fiecare zi. S-ar părea că toată lumea știe să-și câștige și să-și cheltuiască banii. Realitatea demonstrează însă, că prea mulți oameni nu știu cum să controleze modul în care folosesc banii. Banii îi controlează pe ei. Unii nu știu cum să –și administreze resursele financiare, alții nu știu cum să –și cumpere ceva de care au nevoie, alți adulți își pierd banii pe investiții

neperformante sau în fața escrocilor, în sfârșit există oameni care nu știu să trăiască cu banii pe care îi au [2,5].

Întrucât atât adulții, dar și copiii folosesc banii zilnic, aceasta ilustrează că educația economică este importantă pentru a obține controlul deplin asupra propriei vieți. În educația pentru bani un rol deosebit de important îl reprezintă cunoașterea și ierarhizarea trebuințelor ilustrată cu ajutorul piramidei lui Maslow. Aceasta constituie un instrument care facilitează elevilor, studenților, adulților înțelegerea propriului sistem de valori și demararea analizei unora dintre cele mai subtile motive care stau la baza modului în care își cheltuiesc banii. Or relația dintre oameni și bani, cum au remarcat unii economiști este mai mult de natură psihologică și emoțională, deoarece ”principală cauză a sărăciei sau a zădărniciilor în marasmul financiar o reprezintă teama și neștiința, și nu economia, statul sau cei bogați. Frica cu care se intoxică pe sine și ignoranța sunt cele care îi țin pe oameni în capcană.”

1. Valorile materiale în familie

Oamenii încep să înțeleagă mesajele transmise de bani încă de la vârste fragede. Încă din momentul în care copiii pot să stăpânească realitatea adulților, transformă ceea ce văd în reguli subconștiente despre viață, și bineînțeles, despre bani. Problema este că aceste mesaje despre bani nu reflectă neapărat realitatea din perspectiva unui adult. Concepțiile legate de bani percepute în copilărie pot afecta convingerile și comportamentul la maturitate. Necesitatea de a educa treptat până la adolescență în acest domeniu, rezultă din faptul că copiii vor fi viitori administratori ai familiilor lor, dar și clienți potențiali ai băncilor, vânzători și cumpărători [2].

La vârsta de cinci ani, banii sunt pentru copii ceva abstract, dar ei pot fi învățați că banii se obțin prin muncă iar banii găsiți pe stradă nu sunt ai lor. Ei pot fi educați în spiritul economiilor și determinați să nu risipească mâncarea, lumina și apa. Cele mai bune modalități de educare la această vârstă le constituie exemplul adulților dar și răspunsurile potrivite la întrebările copiilor privind problemele banilor din familie. La această vârstă copiii trebuie să învețe despre valoarea banilor altfel ei vor fi asociați și vor începe să ne fure din portofelele pe care le au uneori la îndemână.

Exemplu: Gandirea copilului este foarte concretă. Așa că tine-l pe lângă tine atunci când vii cu banii acasă, îi numeri și îi repartizezi. Chiar dacă îi ții

pe card, poți proceda astfel din cand în cand, pentru ca cel mic să vizualizeze și să înțeleagă efectiv cum gestionezi banii. Apoi, implica-l în gestionarea bugetului familiei, tot într-un mod concret. Pregatește niște borcane pentru fiecare din cheltuielile familiei, pe care lipești o eticheta (Lumina, Apa, Internet, Mîncare, Hăinuțe, Concediu...). Folosește apoi bani din jucarie, decupați și desenați de voi. Împreună cu cel mic, numara-i și pune-i pe fiecare în borcanul care îi revine. Este un joc foarte atractiv pentru cel mic. Dacă mai rămîn bani fara "destinație", dezbateți ce s-ar putea face cu ei[2].

La vârsta de șapte ani, copiii li se poate oferi periodic o sumă care le dă sentimentul autonomiei și responsabilității. La această vîrstă se poate discuta despre modul în care au fost cheltuiți acești bani. De asemenea, dacă suntem într-o situație financiară grea, este necesar ca adulții să explice copilului acest lucru pe măsura înțelegerii sale. Copilului de această vîrstă i se poate explica de ce nu e bine să fure bani sau obiecte. Lor trebuie să li se vorbească despre prețul lucrurilor al hranei și serviciilor pe care le folosește familia dar și de banii necesari pentru o anumită perioadă. La această vîrstă, i se poate aloca o sumă pentru școală lăsându-i libertatea s-o împartă singur. Copii învață valoarea banilor cu exemple concrete, nu cu adjective sau cu morală[3].

Exemplu: 1. Deținerea unor bani de buzunar este un lucru bun pentru copii. Li incurajează sa fie independenți și îi ajută să înțeleagă valoarea banilor. Îi învață sa ia decizii daca să cheltuiască toți banii odata sau să economisească o parte astfel încat sa-și poată cumpara ceva special mai tarziu. Exemple concrete sunt banii de drum, banii pentru mîncare, etc. [3].

2. Cu siguranță puțini dintre noi am asistat vreodată la o discuție a părinților noștri legată de bani, anumite investiții sau probleme financiare. Iar acum, când avem copii, facem același lucru, nu îi lăsăm să asiste la discuțiile noastre despre bani

Sfat: lăsați copiii să știe atunci când sunt probleme legate de bani. Într-adevăr, aceștia nu trebuie să cunoască gravitatea situației, însă vor învăța din greșelile voastre și vor ști cum să rezolve astfel de situații pe viitor. Chiar dacă nu le spuneți cât de gravă este situația, prin simplul fapt că știu că ceva nu este în regulă se vor simți mai aproape de voi și vor

încerca să vă înțeleagă, vor ști că aveți încredere în ei și cu siguranță vor încerca să vă ajute. [3].

La vârsta de doisprezece ani începe adevărata educație pentru bani. Este necesar ca părinții să le vorbească despre modul în care ei câștigă banii. Participarea copiilor și adolescenților la repartizarea banilor în familie, este o condiție pentru ca aceștia să nu aibă pretenții exagerate și să se încadreze în anumite sume alocate, a căror valoare să o estimeze corect. Vârsta adolescenței este vârsta la care tinerii învață ce înseamnă atitudinile diferite față de bani. Unii dintre aceștia se opun ideii de planificare financiară, având impresia că își pierd autonomia și controlul asupra resurselor bănești. Toate aceste aspecte arată cât de importantă este educația în acest domeniu, educație care va trebui să ducă la evitarea unor decizii costisitoare cu efecte negative asupra vieții viitorilor cetățeni. La această vârstă copilul începe să-și dea seama că va fi stăpân pe puterea pe care ți-o dau banii, dacă nu-i va cheltui pe toți deodată. Copilul poate învăța că nu trebuie să se lase dominat de bani și să-i folosească util. Banii constituie și simbolul puterii, dar o putere pe care nu trebuie să te lași orbit. Copilul trebuie să învețe să-i prețuiască [4].

Exemplu: Pe măsură ce cresc, copiii își doresc din ce în ce mai multe lucruri. Părinții știu acest lucru cel mai bine și reușesc din ce în ce mai greu să ajungă la un compromis cu ei. La această vârstă, pe lângă banii de buzunar pe care-I gestionează singur, copilul poate fi încadrat în careva munci ușoare: să vă ajute 2-3 ore la serviciu, pentru care va fi remunerat. Lărgiți orizontul de cunoaștere a copilului cu noțiuni noi, cum ar fi: investiții, banci, credit, antreprenoriat, escrocherii, etc. Propune-ți copilului să cooperați, pentru ca așa puteți strânge banii împreună. Important este să identificați acel lucru care îl motivează să facă economii, pe care și-l dorește foarte mult. Apoi, propune-I un plan de economii. Ca să-I fie clar ce se întâmplă, și ca să îi păstrezi entuziasmul pe parcurs, înregistrează fiecare progres pe care îl face. Desenați o etichetă, în formă de cerc împărțit în patru, de exemplu. Atunci când copilul strânge o jumătate din sumă, colorați împreună o bucată de cerc. În acest mod, cel mic are o reprezentare vizuală a progresului și rămâne motivat în continuare.

O alta metodă utilă este jocul Monopoly, care l-a scurt timp după lansarea sa a devenit unul dintre cele mai populare și utile jocuri financiare

pentru copii. Prin joc copii vor înțelege valoarea banilor, cum aceștia se câștigă și chiar cum să îi înmulțească prin logică și gândire. Monopoly a apărut în anul 1934 în momentul de culme al Marii Depresiuni și de atunci a devenit unul dintre cele mai populare jocuri financiare din lume [4].

2. Valorile materiale în școală

Despre bani nu se învață la școală. Școlile se concentrează asupra obiectelor de studiu și a formării profesionale, dar nu și asupra capacității de rezolvare a problemelor financiare. Acest lucru explică, de fapt de ce unii oameni precum contabilii, doctorii, bancherii, foarte deștepți se zbat toată viața pentru a-și rezolva problemele financiare. Și, din păcate, pentru cei mai mulți oameni, școala este sfârșitul și nu începutul [7].

Iată de ce pentru elevii de liceu studiul economiei și implicit al educație financiare reprezintă o necesitate financiară și capătă dimensiuni aparte. De exemplu: *Programele opționale Junior Achievement, răspândite în școlile din RM, au ca scop educarea copiilor și tinerilor în spiritul economiei de piață și al antreprenoriatului pentru o mai bună adaptare la mecanismele pieței libere și la căutarea unui loc de muncă după terminarea studiilor. Acestea oferă spre studiu discipline precum: - economie aplicată, piața de capital, finanțele mele, discipline cu un conținut extrem de interesant și util care permit elevilor să -și modeleze percepția și gândirea despre bani și despre modul în care îi pot folosi. În cadrul acestor discipline sunt însușite toate conceptele financiare corelate: banii, economisirea, bugetul, investițiile, împrumutul, asigurarea. Prin însușirea conceptelor de bază ale economiei și conceptelor privitoare la acest domeniu, elevii vor putea să-și reprezinte și să înțeleagă bunurile pe care le cumpără din perspectiva costurilor și a timpului investit, să gândească asupra resurselor pe care le dețin și asupra datoriilor pe care le au. Elevii nu vor găsi imediat aplicabilitatea practică a tuturor conceptelor, dar acestea vor trebui fixate și reținute pentru a fi folosite mai târziu pe măsură ce tinerii acumulează diverse experiențe de viață [7].*

Din această perspectivă rolul fundamental în educația pentru bani îl are profesorul de economie. El îi poate ajuta pe elevi să înțeleagă că deciziile privitoare la bani, sunt personale și depind de valorile personale. Profesorul este cel care demarează procesul în care fiecare elev își analizează obiectivele

financiare și cheltuielile pe care trebuie să și le însușească. De talentul și priceperea profesorului depind în cea mai mare măsură obiectivele fundamentale ale educației pentru bani cum ar fi: [5]

- dobândirea unor cunoștințe esențiale despre finanțe, antreprenoriat, economii și investiții, relații creditare, etc;
- formarea deprinderilor de a ține evidența banilor și de a gestiona bugetul personal
- formarea deprinderilor de a stabili obiective proprii de economisire.

3. Valorile materiale în universitate

De cele mai dese ori, la facultatea de Științe Economice, ajung elevi cărora nu le place matematica, sau istoria. Dacă nu au trecut prin programele de educație financiară în școală sau acasă, ei nu au nici cele mai vagi idei despre economie și principii economice, și vor trebui să depună un efort intelectual colosal pentru a însuși nu doar termenii, dar și punerea în practică a acestora. De recunoscut că vor fi foarte dezamăgiți cei care nu au iubit matematica, deoarece economia este fundamentată pe grafice și formule.

Anume la facultate, studenții pot obține unele venituri deosebite cum ar fi bursele, dar și unele cheltuieli, cum ar fi cazarea în cămin, procurarea manualelor, cheltuieli pentru alimente și îmbrăcăminte, taxa de studii în alte cazuri. Din acest moment ei sunt stăpînii propriei vieți și propriului ban câștigat. Și fără o educație economică corespunzătoare ei nu vor putea face față unei vieți adulte, responsabile, independente financiar[3].

4. Educația economică permanentă

Sănătatea financiară trebuie să fie o prioritate pentru oricine, deoarece lipsa banilor este principala cauză a celor mai multe probleme din viața de zi cu zi. Peste 80% dintre boli sunt cauzate de stres, iar principala cauză a stresului este lipsa banilor. Multe dintre mariaje, ajung la divorț, tot din cauza problemelor financiare. *Robert Kiyosaki* afirmă ca fiecare dintre noi are un geniu financiar innascut. Problema este sa descoperim unde zace si sa il trezim. El inca doarme pentru ca am fost educati sa credem ca banul este ochiul dracului si sta la radacina tuturor relelor. Am fost incurajati sa invatam o meserie ca sa muncim pentru bani, dar nimeni nu ne-a invatat cum sa facem sa munceasca banii pentru noi. Am fost invatati sa nu ne facem griji pentru viitorul nostru financiar, pentru ca firma ori statul vor avea grija de noi la pensie. Și totuși, copiii noștri educați

în același sistem de învățământ vor fi cei care vor sfârși prin a ne plăti această pensie. Principalul motiv pentru care oamenii au probleme financiare se datorează faptului că deși petrec mulți ani prin școli nu învață nimic despre bani. Rezultatul este o viață turbulentă, stresantă, problematică [7].

De fapt, nu este târziu niciodată de a învăța ceva nou. Există cursuri de educație financiară online absolut gratuite [7], există cărți, manuale ideale pentru a cunoaște cum funcționează economia și banii în special, poți apela la consultațiile oamenilor din domeniu. Elementele fundamentale ale educației pentru bani atât la nivelul tinerilor cât și la nivelul adulților sunt: planificarea financiară, stabilirea obiectivelor și luarea deciziilor.

- Planificarea financiară este un proces de gândire și nu un produs. Un plan financiar se fundamentează pe ce este mai important în viața fiecăruia adică ce vrea să obțină, să fie și să facă.
- Stabilirea obiectivelor îl ajută pe fiecare să traseze direcția către planurile și acțiunile sale. Pentru a-și putea stabili obiectivele oamenii trebuie să prioritizeze conștientizând că resursele sunt întotdeauna limitate. Ele le dau oamenilor dorința de a reuși. Fiecare dintre noi trebuie să facem distincția dintre nevoi și dorințe. Un element esențial în îndeplinirea obiectivelor financiare este practica economisirii continue și consecvente, lucru posibil prin efectuarea de cheltuieli mai mici decât veniturile. Această practică se numește P.T.P. (plătește-tepe tine primul).
- Luarea unei decizii joacă un rol important în procesul de planificare financiară. Este important ca oamenii să înțeleagă că multe decizii personale actuale vor avea consecințe asupra deciziilor viitoare.

Însă, multă lume cade în capcană, devin robii confortului, devin anonimi, pentru că nu pun la contribuție potențialul care-l au. Or schimbarea filosofiei vieții personale, cere schimbarea propriului stil de viață și a propriului mod de gândire. Odată ce ești "sănătos" din punct de vedere financiar, cu siguranță că îți vei dori ca situația ta să nu se schimbe. Echilibrul financiar este cheia, iar atât timp cât raportul dintre veniturile și cheltuielile pe care le ai va fi unul echitabil, stabilitatea ta financiară va fi menținută. Odată ajunși la acest nivel, nu îți rămâne decât să îți adaptezi comportamentul zilnic la obiectivele pe care ți le-ai stabilit și să urmezi pașii stabiliți. Schimbă-ți concepția despre bani! Înlocuiește "nu voi avea

niciodată suficienți bani" cu "trebuie să fac asta pentru ca banii să îmi ajungă". Fă-ți un buget bine pus la punct și urmărește-ți banii, apoi încercă să te adaptezi cheltuielilor și crează-ți un echilibru financiar. Stabilește-ți obiective clare. În acest fel știi unde te afli și care este traseul pe care trebuie să îl urmezi. Acționează, nu mai aștepta ca banii să vină la tine în timp ce tu îi lași să plece fără un obiectiv anume[8].

Actualitatea procesului de educație economică a preșcolarului

În țara noastră, la moment este creată o situație deosebită în aspect socio-economic. Este vorba de economia în tranziție, economie care pune accent pe agenții economici mici și mijlocii, pe afacerile mixte, de familie. În acest context sistemul de educație va reacționa prin activitatea de educație a copiilor preșcolari orientată spre finalitatea exprimată prin formarea gândirii economice noi, a spiritului de întreprinzător și consilierea de carieră începută de timpuriu. Educația economică a preșcolarilor este un proces orientat: [5,6]

- *spre un nou mod de acceptare a realității (noi, flexibile, cu probleme noi),*
- *spre formarea reprezentărilor elementare financiare și economice,*
- *spre formarea calităților noi de personalitate- hărnicie- economie, hărnicie- competență, economicitate- dărnicie...,*
- *spre formarea abilităților/ deprinderilor/ competențelor economice elementare.*

Actualitatea procesului de educație economică a preșcolarului se exprimă prin faptul, că noi dorim să abordăm acest proces prin educația morală a preșcolarilor, accentuând importanța valorilor materiale, dar niciodată subestimând valorile general- umane, fiind valori indiscutabile- Omul, Familia, Viața, Sănătatea, Dreptatea, Natura, Munca etc. Din punct de vedere pedagogic, considerăm importantă orientarea/ direcționarea activității și accentelor în educația economică a preșcolarilor, care, va înțelege fenomenele economice din societate, ce schimbă profund nu doar viața comunității, dar și viața/ tradițiile familiilor (plecarea părinților peste hotare, schimbul valutar...) [5,6].

Pe de altă parte, considerăm că educația economică a preșcolarilor va exclude atitudinea neserioasă față de munca altei persoane, față de bunurile altor persoane sau copii, risipa bunurilor materiale din familie- grădiniță.

Scopul educației economice la vârsta preșcolară se referă la formarea conștiinței economice a preșcolarilor, fapt ce-i va apropia pe copii de realitățile vieții, pieței, comerțului, va favoriza gândirea și reacția economică, oferă informații despre profesii, se îmbogățește vocabularul preșcolarului, crește respectul de sine, mândria pentru familie/ neam, spiritul de competiție, perseverența, dorința de a ajunge la rezultatul scontat, apare interesul sănătos al copilului pentru ban, valută. Având în vedere că în preșcolaritate gândirea copiilor este concret – intuitivă, predomină posibilitatea de educație a copiilor prin joc- deci jocul va fi baza procesului de educație economică a copiilor la această vârstă.

Obiectivele educației economice sunt diverse. Acest proces depinde de vârsta preșcolarului, de capacitatea lui de înțelegere, de pregătirea educatorului pentru această activitate, dar în general vor fi orientate să [5,6]:

- *familiarizeze preșcolarul cu unele noțiuni economice*
- *familiarizeze preșcolarii cu noțiunile relațiilor de piață*
- *formeze competențe de aplicare a noțiunilor/ cunoștințelor în viața practică, în rezolvarea situațiilor de problemă, în rezolvarea problemelor simple aritmetice...*
- *dezvolte capacitatea de a compara nevoile personale cu posibilitățile personale sau ale familiei*
- *dezvolte atitudinile grijului față de alte persoane, față de munca altor persoane.*

Caracteristica esențială a procesului de educație economică a preșcolarilor este absența activităților special organizate cu acest scop. De fapt, educația economică a preșcolarilor se va realiza prin jocuri didactice, de rol, dramatizări, observarea muncii adulților, excursiilor, vizitelor, lucrul individual, șezători, TVC-uri, momente de regim.

Rezultate așteptate: conștientizăm că procesul de educație economică a preșcolarilor este unul de durată, dar, credem, că la final, preșcolarii vor putea aprecia la justa valoare bunurile materiale, fără a se axa doar pe acestea, vor cunoaște tipul și rolul banilor în viață, își vor putea măsura dorințele vis-a-vis de posibilitățile materiale reale ale familiei, vor manifesta un comportament civilizată în societate, vor respecta meseriile și profesiile realizate de membrii familiei, de adulți.


Principiile realizării educației economice a preșcolarilor vor fi [3,5,6]:

- principiul sistematizării- educatorii vor realiza permanent activități de educație economică, în orice parte a zilei, în orice moment oportun din regimul zilei,
- legăturii dintre etapele procesului de educație economică, dintre activitățile realizate de educatori, părinți,
- luării în considerare a vârstei preșcolarului, deoarece noțiunile economice se vor propune preșcolarilor treptat,
- principiul intuitiv- care se bazează pe diversitatea materialelor demonstrative utilizate în procesul de educație economică a preșcolarilor,
- principiul participării active a copilului- care se va baza pe activități și metode activ-participative, motivatoare, interesante,
- de la simplu la compus- de la familiarizarea cu cifra, numărul, la rezolvarea problemelor simple, problemelor logice etc.,
- de la distractiv la nou, de la activități de joc, distractive organizate pentru copii la activități cognitive, practice.

Pentru realizarea obiectivelor educației economice a preșcolarilor se vor întreprinde unele acțiuni:

1. se vor revizui și îmbogăți jocurile din grupele cu preșcolari
2. se vor evalua cunoștințele economice a preșcolarilor
3. va fi creată o cartotecă a jocurilor cu conținut economic
4. se vor planifica și organiza activități integrate cu conținut economic
5. se va asigura parteneriatul cu familia.

Pentru a organiza activitatea de educație economică a copiilor propunem să elaborăm un organizator al jocurilor [2]:

Bloc tematic	Obiective	Jocuri
Banii 	<ul style="list-style-type: none"> •familiarizarea cu banii, bancnotele •realizarea legăturii dintre preț și calitatea mărfurilor 	La bancă La magazin Schimbul valutar Bancomatul

	<ul style="list-style-type: none"> • realizarea legăturii dintre calitatea mărfii și timpul în care se vinde marfa 	
<p>Orașul meu</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • familiarizarea cu producerea mărfurilor • familiarizarea cu profesiile adulților • familiarizarea cu normele de conduită civilizată 	<p>Atelierul La fermă Uzina La magazin Parcul de troleibuze</p>
<p>Mărfuri</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea cu diverse moduri de realizare a mărfurilor 	<p>La piață Licitația Agenție de publicitate Loteria Librăria</p>
<p>Țara mea</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea cu resursele plaiului natal, al sectorului, raionului 	<p>Poșta La țară În livadă Via La fermă</p>

Condițiile de succes a procesului de educație economică a preșcolarilor sunt:

- Armonizarea educației economice cu celelalte dimensiuni ale educației- intelectuale, estetice, cetățenești, morale...,
- Realizarea diferitor tipuri de activități și atragerea în ele a copiilor,
- Selectarea conținuturilor de educație economică a preșcolarilor,
- Selectarea metodelor eficiente, specifice preșcolarilor de educație economică,
- Utilizarea strategiilor de diagnoză, control a educației economice a preșcolarilor,
- Asigurarea parteneriatului cu familia,
- Crearea mediului favorabil educației economice a preșcolarilor,

- Cultura și „cărturăria,, economică a adulților-părinților și educatorilor [3].

Ca **metode de inițiere** a copiilor în educația economică putem propune:

1. *Discuții tematice:*

- *Ce este economia?*
- *Ce cunoști despre economie?*
- *Ce vrei să cunoști despre economie?*

2. *Crearea problemelor economice, a situațiilor de problemă.*

3. *Atragerea copiilor în situații de joc cu caracter socio- economic.*

4. *Atragerea părinților în activități de educație economică a preșcolarilor [2].*

5. *Organizarea jocurilor didactice:*

- Bucătarii
- La ferma de animale
- Ce din ce se face?
- Unde se vinde?

6. *Organizarea iarmaroacelor economice, a expozițiilor de lucrări a copiilor, a părinților.*

7. *Organizarea jocurilor de rol:*

- Banca
- La cafenea
- Supermarket
- Vinde legumele
- Schimbul de mărfuri
- Ce se vinde mai repede? [2]

Metodele de informare și atragere a părinților în procesul de educație economică a copiilor:

- *Anchetarea părinților*
- *Atragerea părinților în concursuri, matinee tematice, iarmaroace*
- *Ședințele cu părinții*
- *Excursii individuale a părinților cu copiii- la bancă, piață, magazin, la țară*
- *Organizarea jocurilor cu copiii.*

Bibliografie:

1. CARABET, N., Reflecții asupra autoeficienței personale și profesionale ale cadrelor didactice (partea I), în *Univers Pedagogic* nr. 13 (755) din 21 aprilie 2021, pp. 3-4.
2. OLOIERU A., CARABET N., Валоризация экономических концепций в системе образования, în *Materialele Conferinței științifico-practice internaționale: Probleme actuale ale culturii fizice. Dezvoltare și perspective; секция 2.маркетинг и логистика: новые возможности*, 20 noiembrie 2019, orașul Donețk; УДК 658.5:658.8, ББК У291.21+У291.32, А 43, pag. 155-159.
3. CARABET, N. Actualitatea educației economice a preșcolarilor în contextul noilor condiții socio-economice. În: *Tehnologie educațională integrativă în contextul culturii învățării*, Vol.12, 2013, Chișinău, UPS „I. Creangă”, p. 133-151.
4. CARABET, N., OLOIERU, A., Valorizarea concepțiilor economice în sistemul modern de educație. *Valuing economic concepts in the modern education system, în materialele Conferinței Internaționale Dezvoltarea economico-socială durabilă a euroregiunilor și a zonelor transfrontaliere*, Volumul XXXVI, Institutul de cercetări economice și sociale ”GHEORGHE ZANE”, Iași, octombrie 2020, ISBN: 978-606-685-744-4, pp. 224-230.
5. LĂCĂTUȘ, D., Cum îți înveți copilul să-și planifice banii, ziarul *Woll street* pentru o nouă economie, noiembrie, 2011.
6. PUIU, M., *Educație financiară pentru cei mari și...cei mici*, Iași, 2010.
7. www.nextsteve.ro
8. *childrights.md*

**VALUATION AND AWARENESS OF ECONOMIC CULTURE
AMONG TEENAGERS WITHIN THE FRAMEWORK OF
EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

**VALORIFICAREA ȘI CONȘTIENTIZAREA CULTURII
ECONOMICE LA ADOLESCENȚI ÎN CADRUL MEDIULUI
EDUCAȚIONAL**

ENACHI Olga, Colegiul Național de Comerț al ASEM,
Chișinău, Republica Moldova

Orice profesor care dorește să cultive elevilor dezvoltarea personalității în vederea dobândirii deprinderii de a-și asuma rolurile și responsabilitățile în viața de adult, de a excela în activitatea profesională și de a se integra într-o societate aflată în perpetuă schimbare este obligat să-și analizeze propria motivație și modul cum își planifică și desfășoară activitățile de predare învățare-evaluare. Activitatea educațională a fiecărui cadru didactic trebuie să fie orientată spre realizarea *obiectivului major al educației: Dezvoltarea liberă, armonioasă a omului și formarea personalității creative ce se poate adapta la condițiile în schimbare ale vieții*. Societatea contemporană are nevoie de *personalități armonios dezvoltate*, cu o gamă largă de calități intelectuale, spirituale, morale, profesionale, estetice, fizice, care s-ar putea ușor adapta la condițiile în schimbare ale vieții. Astfel, tinzând spre atingerea idealului educațional, se modelează nu numai *personalitatea elevului*, ci și *personalitatea cadrului didactic*, fiindcă „*Performant este omul care se perfecționează mereu pe sine și învață neconținut pe alții și de la alții*” (Nicolae Iorga).

Datorită volumului mare de informații de transmis, numeroaselor deprinderi care trebuie să fie formate și așteptări mari din partea societății – elevii care urmează să se integreze în mediul economico-social au nevoie de un bagaj suficient de cunoștințe care îi va ajuta să facă față anumitor provocări. Adesea ei nu au opțiuni școlare și profesionale clare, nefiind suficient de motivați pentru a învăța, de aceea profesorul de discipline economice ar trebui

să se reorienteze către acele metode capabile să motiveze elevul și să-i suscite interesul. Profesorul de discipline economice trebuie să se preocupe de abordarea contemporană a fenomenului educațional în Republica Moldova, și în special de intervențiile sale în procesul de formare a tinerii generații. Astfel, pentru a elucida cele expuse, profesorului îi revine responsabilitatea enormă ca ideal educativ, dascăl, expert în domeniul economic, consilier competent și manager al colectivului de elevi.

Scopul principal al studierii disciplinelor economice în mediul educațional de orice nivel, dar mai ales atunci când copilul atinge vârsta adolescenței, este formarea tinerilor cu o cultură economică dezvoltată, capabili să posede un set de cunoștințe, să comunice cu semenii în acest context, să utilizeze competențele necesare pentru rezolvarea unor probleme economice cotidiene, în acest fel integrându-se activ în viața societății.

Educația economică e declarată de UNESCO ca una dintre *noile educații*, ce îi face pe elevi să înțeleagă problemele din cotidian, îi ajută să identifice și să evalueze consecințele deciziilor personale. Alăturarea celor doi termeni, *educație* și *economie*, își are explicația în sensul pe care îl comportă noțiunea de economie, fiind abordată încă de Xenofon (430 – 354 î. Hr) în lucrare care studiază aspecte economice ce țin de gospodărie „Oeconomicus”, ca “știința ce trebuie să țină cont de regulile etice, rațiunea ei fiind *Binele*”.

Un alt argument ar viza abordarea strict educațională a unui subiect cu nuanță economică ce ține de noile tendințe în dezvoltarea sistemelor de învățământ din lume și din țară, de regândirea conceptelor tradiționale privind educația economică, esența și rolul ei, de noile realități social economice instaurate în societatea noastră. Constat în aceeași ordine de idei, că în condițiile creșterii cerințelor sociale, comunitare și individuale față de învățământ, apare logic necesitatea promovării unei *educații economice* care conduce la formarea unei *culturi economice*, cât și la promovarea performanței elevilor în condiții de *competitivitate*.

Astăzi, *educația economică* e privită ca o dimensiune a educației integrale, bazată pe pilonii educației: *a ști, a face, a fi, a conviețui*.

Educația economică se caracterizează prin prisma următoarelor *aspecte* precum: **Educația economică**

Predarea-învățarea disciplinelor economice este un proces care presupune un volum considerabil de muncă, atât din partea profesorului, cât și din partea

elevului. În relația de predare învățare, profesorul oferă și elevul primește, profesorul se cercetează pe sine, pentru a afla cum poate preda mai bine, și, în același timp, cercetează elevul, pentru a afla cum poate acesta învăța mai bine. Calitatea didacticii diferitelor discipline economice reflectă, practic, raporturile instituite la nivel de sistem și de proces între teoria educației - teoria instruirii - și didactica aplicativă, articulate la nivelul unui „design pedagogic” care angajează resursele proiectării curriculare și ale managementului instrucțional în vederea obținerii de produse didactice eficiente.

În această perspectivă acțională, *metodele sunt instrumente cu ajutorul cărora elevii, sub îndrumarea profesorului sau în mod independent progresează în acțiunea de cunoaștere și formare a priceperilor și deprinderilor intelectuale și practice. Profesorul este un strateg care combină metodele de predare-învățare pentru atingerea obiectivelor de instruire pe care și le-a propus.*

Activitatea didactică în școala contemporană este mai mult decât o problemă de predare a unor conținuturi, cu precădere în cazul disciplinelor economice ca dimensiune particulară a educației, vine să răspundă provocărilor zilei, urmărind, în primul rând, formarea și dezvoltarea gândirii critice la elevi, exprimată prin aprecierea corectă a situațiilor economice; cunoașterea rațională a contextului socio-economic general, particular și concret; interogație asupra problemelor economice; verificare și anticipare a unor soluții economice; decizie cu consecințe economice în situații concrete” dar și care impune, prin însăși condiția lor științifică, formarea la elevi a unor deprinderi intelectuale de participare (ex: identificarea unor concepte economice, cum ar fi: piață, întreprinzător, raționalitate economică, acțiune antreprenorială, comportament economic). Nemijlocit se urmărește și raportarea critică a elevului la valori și norme instituite în societate, așa încât să manifeste atitudini pozitive față de valori și să se implice în viața reală. Pentru realizarea unor asemenea deziderate, didactica modernă propune strategii didactice interactive, instruirea în mediul virtual, învățătura prin descoperire, modelarea euristică, toate destinate eficientizării instruirii.

O metodă recomandată în predarea orelor de discipline economice este *simularea*. Aceasta este o metodă de instruire centrată pe elev care îi ajută pe elevi să înțeleagă faptul că și cele mai abstracte concepte economice au

aplicații în realitate. Simularea este considerată o activitate de laborator prin care profesorul de discipline economice demonstrează un anumit concept (McCorkle, Meszaros et al., 1997). Profesorul nu prezintă conceptele și nu explică problemele, ci dirijează descoperirea lor prin discuții.

Pentru a asigura buna desfășurare a unei simulări, activitățile trebuie să fie foarte clar descrise, în majoritatea cazurilor, elevii interpretând roluri din lumea reală: consilieri locali, cumpărători-consumatori, vânzători-producători și alți actori ai pieții. Elevii trebuie să aibă sarcini bine definite de realizat, respectiv obiective de atins: să obțină profit, să fie realeși în funcția respectivă, să completeze documente aferente proceselor de tranzacție. Pentru a-și realiza obiectivele, elevii dispun de resurse și trebuie să adopte decizii privind modul în care le vor utiliza. Este posibil ca, în desfășurarea unei simulări, să intervină și neînțelegeri, de aceea este necesar să existe și momente în care să fie posibilă clarificarea lor și obținerea unui feedback de către elevi.

Simulările au un grad mare de atractivitate și asigură participarea efectivă a elevilor, care sunt puși în situații asemănătoare celor existente în realitate. Dar această metodă nu este suficientă pentru ca să se producă învățarea fiind absolut necesară pentru învățare și o discuție despre activitatea desfășurată, prin care să se analizeze și să se explice situațiile intervenite, factorii care au acționat, consecințele acțiunii acestora. Feedback-ul consemnat dintre profesor – elev i-a amploarea unor fenomene de edificare a reușitelor/nereușitelor care au la bază intervenția cadrului didactic, iar prin discuții acesta poate deduce dacă s-au format competențele specifice creionate în cadrul procesului educațional. Analiza critică este axată pe interogările enunțate în scopul identificării conceptelor economice, interpretarea faptelor din experiența proprie, determinarea beneficiilor și a costurilor antreprenoriale, precum și compararea situațiilor simulate cu realitatea faptică.

Firma de exercițiu reprezintă o simulare a unei firme reale. Firma de exercițiu în învățământul profesional tehnic, reprezintă o componentă a curriculumului național. Este înființată de către elevi și coordonată de profesorul de discipline economice. Activitatea ei se desfășoară conform legislației în vigoare pentru firmele reale și este supervizată de Centrala Firmelor de Exercițiu din Moldova (CFEM), prin intermediul unei platforme virtuale. Metoda „Firma de exercițiu” se caracterizează prin două aspecte

definitorii: unul virtual – prin faptul că în cadrul firmelor de exercițiu nu există bani sau bunuri și unul real – se respectă uzanțele comerciale, fluxul informațional, documentele și circuitul acestora precum într-o firmă propriu-zisă. În cadrul celor 2 ore săptămânale denumite „Firma de exercițiu” profesorii de discipline economice utilizează adesea și metoda de analiză marginală.

Această metodă este utilizată pentru adoptarea deciziilor, atât a celor de interes personal, cât și a celor de interes social. Utilizând metoda de analiză marginală putem răspunde la întrebări de genul: cum ar trebui să aleagă un consumator rațional care urmărește să-și maximizeze satisfacția în condiții de venit date? sau: ce trebuie să producă o firmă care urmărește să-și maximizeze profitul? Câți lucrători ar trebui să angajeze acea firmă? Instruirea în firma de exercițiu oferă posibilitatea elevului de a-și forma competențe vizând comportamentul profesional, realizând o verificare și o aprofundare practică a cunoștințelor dobândite în anii de studiu, competențe de afaceri, evoluția ascendentă a personalității active versat pentru viața reală.

Spre deosebire de metodele tradiționale, simularea realizează un randament sporit în activitățile de învățare. Distanța dintre elev și profesor se reduce, cu cât întrebările și problemele recomandate spre discuție sunt mai aproape de realitate, cu atât mai mare va fi implicarea personală a elevilor, astfel profesorul îi ghidează pe aceștia. Profesorul de discipline economice trebuie să fie atent atunci când decide să organizeze o activitate de simulare la clasă, urmărind ca aceasta să fie suficient de simplă încât să poată fi realizată la clasă și, totodată, suficient de realistă încât să reprezinte o experiență de învățare valoroasă.

Pentru aprecierea predării disciplinelor economice în mediul educațional ne dorim realizarea unui chestionar pe un eșantion de 136 de elevi elevilor ca instrument eficient și util în evaluarea performanței cadrului didactic la disciplinele economice.

Bibliografie:

1. CARTALEANU T., COSOVAN O., GORAȘ-POSTICĂ V., LĂSENCU S., SCLIFOS L., Formare de competențe prin strategii didactice interactive. Centrul Educațional PRO DIDACTICA, Chișinău, 2008.

2. CIOBANU V., Educația și dezvoltarea economică, Institutul de Politici Publice, Chișinău, 2016.
3. CÎRCOTĂ R. Metode și strategii utilizate în predarea disciplinelor economice// <https://edict.ro/metode-si-strategii-utilizate-in-predarea-disciplinelor-economice/>
4. CRISTEA S., Educația economică / Revista Didactica Pro, nr.3 (25), Chișinău, 2004.
5. GRIGOR I., Educația economică a elevilor din învățământul liceal // Autoreferatul tezei de doctor în pedagogie, https://www.academia.edu/10349377/educatia_economica
6. OLOIERU A., Formarea culturii economice în cadrul familiei // Autoreferatul tezei de doctor în științe ale educației, http://www.cnaa.md/files/theses/2020/56349/anastasia_oloieru_thesis.pdf
7. PATRAȘCU D., ROTARU T. Cultura managerială a profesorului. Teoria și metodologia formării. Chișinău, 2006.
8. Sălăgean M., Metode de predare-învățare în învățământul economic.

**DESIGN MANAGEMENT OF FORMAL ACTIVITIES
DIRECTED TO THE VALUATION AND AMPLIFICATION
OF ENTREPRENEURIAL SKILLS**

**MANAGEMENTUL PROIECTĂRII ACTIVITĂȚILOR
FORMALE DIRECȚIONATE SPRE VALORIFICAREA ȘI
AMPLIFICAREA COMPETENȚELOR ANTREPRENORIALE**

IOVU-CARAUȘ Marina, grad didactic superior,
Colegiul Național de Comerț al ASEM, Petru Rareș 18,
Chișinău, Republica Moldova
iovucarusmarina@gmail.com
ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0008-7166-293X>

ENACHI Olga, grad didactic întâi,
Colegiul Național de Comerț al ASEM, Petru Rareș 18,
Chișinău, Republica Moldova
olgaenachi2015@gmail.com
ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0007-7656-8136>

Rezumat: Reformarea managementului educațional spre utilizarea eficientă a tuturor posibilităților de activitate din sistemul educațional, dimensionarea obiectivelor către adaptarea la realitățile și cerințele prezentului, face ca această dimensiune să prescrie traiectoria de la „ceea ce este” la „ceea ce trebuie să fie”.

Conceptul de spațiu de dezvoltare atribuit învățământului face ca abordarea acestui sistem să aibă ca repere următoarele noțiuni: eficacitate, eficiență, optimizare, competitivitate, echitate. Proiectarea și implementarea obiectivelor educaționale prin prisma dezvoltării competențelor facilitează valorificarea potențialului uman, a performanțelor actorilor educaționali și eficientizarea procesului în sine.

Formarea unei societăți informaționale este determinată de relația profesor-elev, iar imperativul fiind *competența*. Specific unităților de curs din domeniul economic, ca obiectiv de referință servește dezvoltarea *competenței antreprenoriale și spiritul de inițiativă* ce se referă la capacitatea de a acționa în fața oportunităților, a ideilor și de a le transforma în valori pentru ceilalți. Abordarea acestei competențe prin prisma relațiilor: elev - societate și profesor-elev, condiționează apariția unei schimbări strategice, viziuni economice, atitudinii comportamentale, consolidării unui parteneriat educațional.

Summary: The reformation of educational management towards the efficient use of all activity possibilities in the educational system, the dimensioning of the objectives towards adaptation to the realities and requirements of the present and the technical endowment of

the institutions, makes this approach prescribe the trajectory from "what is" to "what must either". The concept of development space attributed to education makes the approach of this system have the following notions as benchmarks: effectiveness, efficiency, optimization, competitiveness, equity.

The design and implementation of educational objectives through the lens of skills development facilitates the exploitation of human potential, the performances of educational actors and the efficiency of the process itself. The formation of an information society is determined by the teacher-student relationship, and the imperative being competence. Specific to the course units in the economic field, the reference objective serves the development of entrepreneurial competence and the spirit of initiative, which refers to the ability to act on opportunities and ideas and transform them into values for others. Approaching this competence through the prism of relations: student - society and teacher - student, conditions the emergence of a strategic change, economic visions, behavioral attitude, strengthening of an educational partnership.

Cuvinte cheie: educație, management educațional, competența antreprenorială și spiritul de inițiativă, proiectare didactică, tehnici didactice

Keywords: education, educational management, entrepreneurial competence and spirit of initiative, didactic design, didactic techniques

Calitatea în educație, privită ca un indicator al dezvoltării sociale, reprezintă un deziderat al politicilor educaționale orientat către formarea/dezvoltarea generației tinere în spiritul libertății, independenței, deschiderii către schimbare și inovare [2]. Armonizarea învățământului la standardele educaționale și tehnologiile contemporane determină dezvoltarea durabilă a resurselor umane / societății. Formarea unei societăți informaționale este determinată de relația profesor-elev, iar imperativul fiind *competența*.

Sistemul educațional, conturat ca un domeniu de primă necesitate a vieții sociale cu un termen de realizare nedeterminat, pornind de la competența „învățarea pe tot parcursul vieții”, depinde de calitatea cadrelor didactice, a formării și dezvoltării lor prin experiența profesională acumulată, precum și de nivelul managementului instituțional.

Necesitatea reconceptualizării managementului educațional la nivel de sistem este prevăzută în Strategia „Educația 2030” [9], care include ca un obiectiv major „Îmbunătățirea planificării și a managementului rețelei instituțiilor de învățământ” [6]. Scopul acestui obiectiv este determinat de utilizarea eficientă a tuturor posibilităților de activitate din sistemul educațional, dimensionarea obiectivelor către adaptarea la realitățile și cerințele prezentului și dotarea tehnică a instituțiilor.

Ioan Jinga definește *managementul pedagogic ca știința și arta de a pregăti resursele umane, de a forma personalități potrivit unor finalități acceptate de individ și de societate* [7]. Luând în considerație plurivalența socială, economică și politică a idealului educativ, cercetătorii susțin că managementul educațional se caracterizează prin caracterul său: social, educativ, sistemic, economic, interdisciplinar și transdisciplinar (Figura 1).

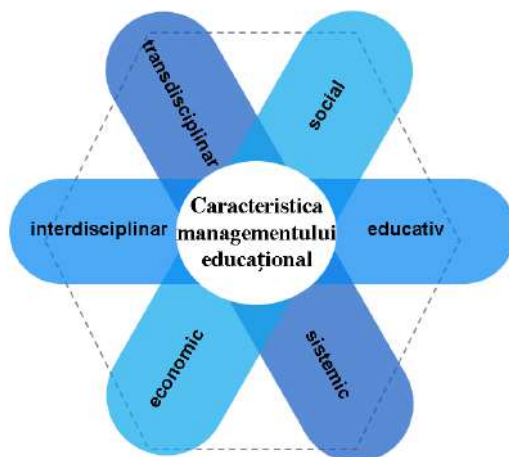


Figura 1. Caracteristica managementului educațional

Practicile educaționale punctează că o educație eficientă are loc prin mixarea mediului educațional formal și informal. Astfel, o învățare eficientă pornește de la situația existentă, dacă urmărește formarea unui kit de competențe valoroase, transformă evaluarea în învățare, implică situații de învățare provocatoare și variate, beneficiază de suport tehnic [2].

Conceptul de spațiu de dezvoltare atribuit învățământului face ca abordarea acestui sistem să aibă ca repere următoarele noțiuni: eficacitate, eficiență, optimizare, competitivitate, echitate. Proiectarea și implementarea obiectivelor educaționale prin prisma dezvoltării competențelor facilitează valorificarea potențialului uman, a performanțelor actorilor educaționali și eficientizarea procesului în sine. Pornind de la afirmațiile lui C. Glava "dezvoltarea profilului de competență profesională este determinat de ansamblul integrativ flexibil de cunoștințe, abilități, atitudini, valori și capacități de aplicare și transfer, fiind obiectul unor recristalizări, precizări și evoluții permanente în funcție de achizițiile și experiențele practice și reflexive ulterioare", astfel, acesta poate fi proiectat prin două atribute de bază: acțiunea și reflecția, fiind influențate de către mediul intern și extern [2].

Conform articolului 5 al Codului Educației, educația are ca misiune [8]:

- a. satisfacerea cerințelor educaționale ale individului și ale societății;

- b. dezvoltarea potențialului uman pentru a asigura calitatea vieții, creșterea durabilă a economiei și bunăstarea poporului;
- c. dezvoltarea culturii naționale;
- d. promovarea dialogului intercultural, a spiritului de toleranță, a nediscriminării și incluziunii sociale;
- e. promovarea învățării pe tot parcursul vieții;
- f. facilitarea reconcilierii vieții profesionale cu viața de familie pentru bărbați și femei;
- g. dezvoltarea spiritului civic și promovarea cetățeniei active.

Învățarea din perspectiva competențelor marchează o schimbare strategică dinspre obiectivele pedagogice spre competențele școlare și o mutație de accent dinspre evaluarea sumativă/normativă spre evaluarea formativă și formatoare, sugerând o abordare integratoare a activității de formare - evaluare a competențelor școlare și realizarea acesteia după cerințele instruirii și evaluării autentice. Conceptele de competență școlară, de instruire și evaluare autentică câștigă tot mai mult teren grație faptului că sânt racordate la nevoile de formare ale elevului și la cerințele vieții sociale. Evaluarea finalităților educaționale, determinată de formarea unui caracter integru și dezvoltarea unui sistem de competențe, permite participarea activă a individului la viața socială și economică.

Specific unităților de curs din domeniul economic, ca obiectiv de referință servește dezvoltarea *competenței antreprenoriale și spiritul de inițiativă* ce se referă la capacitatea de a acționa în fața oportunităților și a ideilor și de a le transforma în valori pentru ceilalți. Ele se întemeiază pe creativitate, gândire critică, soluționarea problemelor, luarea de inițiative, perseverență și capacitatea de a lucra în colaborare cu scopul de a planifica și a gestiona proiecte care au o valoare culturală, socială sau financiară. Competențele antreprenoriale necesită cunoașterea diverselor contexte și oportunități pentru punerea ideilor în practică în activitățile personale, sociale și profesionale precum și o înțelegere a modului în care acestea pot să apară. Educabilii astfel fac cunoștință cu abordările din domeniul de planificare și gestionare a proiectelor, cu oportunitățile și provocările sociale și economice cu care se confruntă un angajator, entitate sau societate.

Abordarea acestei competențe prin prisma relațiilor elev - societate versus profesor -elev, condiționează apariția unei schimbări strategice, viziuni economice, atitudinii comportamentale, consolidării unui parteneriat educațional. Educarea oamenilor în general, a tinerilor în formare în special, în

spiritul economiei de piață are efecte benefice și pentru viața cotidiană, dar și pentru evoluția profesională a tinerilor, fiind practic o pregătire indirectă pentru muncă și inițiativa privată, participând activ la dezvoltarea personală și socială.

Astăzi, **educația economică** este privită ca o dimensiune a educației integrale, bazată pe pilonii educației: **a ști, a face, a fi, a conviețui**, fiind caracterizată prin prisma următoarelor *aspecte* (figura 2):

- *cognitiv* - termeni și concepte specifice economiei de piață;
- *praxiologic* - formarea de capacități esențiale pentru desfășurarea unei activități economice eficiente și responsabile în spațiul privat și public;
- *axiologic* - gestionarea eficientă a vieții private, a propriei afaceri, în acord cu aspirațiile personale și cu exigențele comunității.

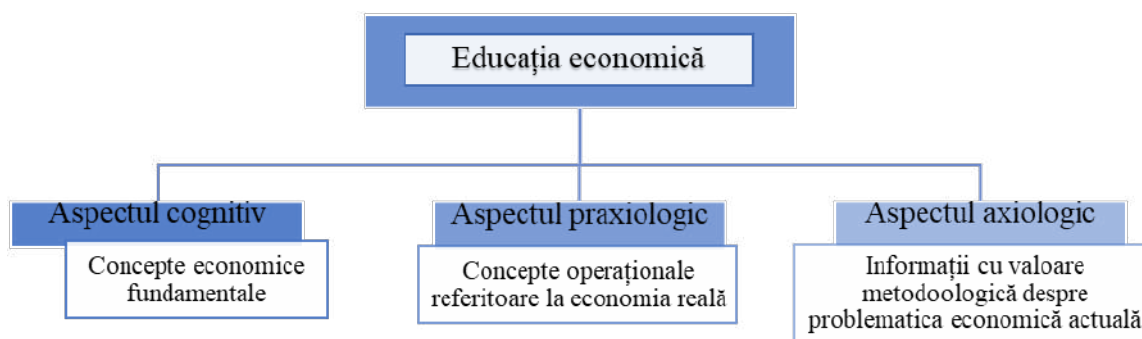


Figura 2. Aspectele educației economice

Educabilii explorează ideea că sistemul economic pe care o societate îl utilizează pentru producție, distribuție și consumul de bunuri sau servicii afectează semnificativ indivizii din acea societate și explică alegerea rațională prin modelarea matematică a costului de oportunitate pentru efectuarea unei alegeri corecte. De asemenea stabilesc modul în care achiziția cognitivă a conceptelor de proprietate și banii stimulează abilitatea de a desfășura diverse activități practice cu caracter economic fie a-și lansa propria activitate antreprenorială, formându-și astfel *competențe economice cognitiv-teoretice*.

Competențele economice acțional-practice rezidă în profunzimea aplicabilității conceptelor de consumator și producător, economii, cheltuieli și investiții, debitori, creditori, ce conduc la abilitatea elevilor de a elabora programe proprii de consum ce maximizează utilitatea în calitate de consumator rațional (*Homo economicus*), cât și a determinării cheltuielilor de producție pentru formarea prețurilor bunurilor și serviciilor, fapt ce le permite a aprecia activitatea antreprenorială din Republica Moldova ca o perspectivă de angajare în câmpul muncii.

Pentru a asigura un mediu educațional propice învățării și dezvoltării elevilor, care să ofere în egală măsură posibilitatea de a se dezvolta în ritmul lor individual și de a valorifica interesele și potențialul lor individual, este necesar ca educabilii să stabilească prin propriile convingeri funcționalitatea mecanismului concurențial, impactul implicării statului în economia de piață a Republicii Moldova, cât și „înțelegerile secrete de cartel” create între agenții economici pentru dominarea pieței, formându-și idei în raport cu rolul statului în protejarea concurenței loiale.

Pivotul formării competențelor antreprenoriale este determinat de reflecția economică abordată și proiectată în cadrul activităților formale, fiind fundamentată pe:

- Implicarea activă și conștientă în formarea și dezvoltarea profesională;
- Centrarea pe strategii eficiente de acțiuni;
- Eliminarea complexului factorial cauzat de eșecul școlar/profesional;
- Adaptarea progresivă la contexte cognitive.

În contextul celor menționate remarcăm că dezvoltarea unor competențe durabile poate fi realizată prin replierea funcțională și relațională a conținuturilor curriculare, or, materializarea acestor deziderate este direct proporțională cu impactul proiectării didactice. Concepută sub aspectul unui demers pedagogic flexibil, proiectarea didactică este un proces de anticipare personalizat de către cadrul didactic, bazat pe un ansamblu de operațiuni deliberative în concordanță cu instrumentele didactice adaptate la contextele educaționale. Exigențele față de proiectarea didactică este raportată la caracterul aplicativ și estimativ al conținuturilor trasate astfel încât demersurile inițiale să fie soldate cu realizarea obiectivelor fixate. Astfel, cadrul didactic devine actorul propriei orientări care îi oferă dreptul de a discerne prioritățile, a fixa tehnicile ce vor permite aplicarea și valorificarea propriei învățări a elevilor, precum și eficientizarea inerentă a actului didactic.

Dezvoltarea competențelor antreprenoriale și spirit de inițiativă va fi direct proporțională prefigurării proiectării didactice, care trebuie să răspundă la patru întrebări:

- ce voi face? - se va preciza obiectivele formate la finalul activității;
- cu ce voi face ce mi-am propus? - prin consemnarea resurselor materiale și a conținuturilor;
- cum voi face? - a cărui cadru de referință este realizarea activităților în baza metodelor, procedeelelor și materialelor propuse;

→cum voi evalua? - valorificată în baza acțiunilor/probelor de evaluare selectate.

Proiectarea eficientă a unei activități curriculare este determinată de repercusiunea designului instrucțional elaborat în corespundere cu cadrul de referință, dimensionat pe: stabilirea formei de organizare a activității instructiv-educative și încadrarea ei în unități de învățare, fixarea obiectivului fundamental și implicit a activității proiectate, determinarea obiectivelor operaționale, selectarea și prelucrarea conținuturilor, elaborarea strategiei de instruire, stabilirea structurii procesuale flexibile a lecției, consemnarea strategiei de evaluare și autoevaluare.

Abordarea progresistă a unui act didactic este vizualizată prin prisma relaționării în mod direct a proiectării didactice cu obținerea competențelor de către actanți în cadrul căruia se operează cu resurse didactice ce permit asocierea și relevanța experiențelor autentice din "viață reală", precum și consolidarea valențelor formative a actantului asigurând reușita acțiunilor educaționale.

În astfel de circumstanțe, misiunea profesorului este de a asigura în clasă un climat psihologic benefic stimulării și dezvoltării unei învățări eficiente, astfel încât educabilii să aibă posibilitatea de a-și prezenta ideile și opiniile într-o atmosferă bazată pe propria învățare și autocunoaștere, dar direct proporțională unei operări valorificatoare managementului proiectat de către cadrul didactic (Figura 3).

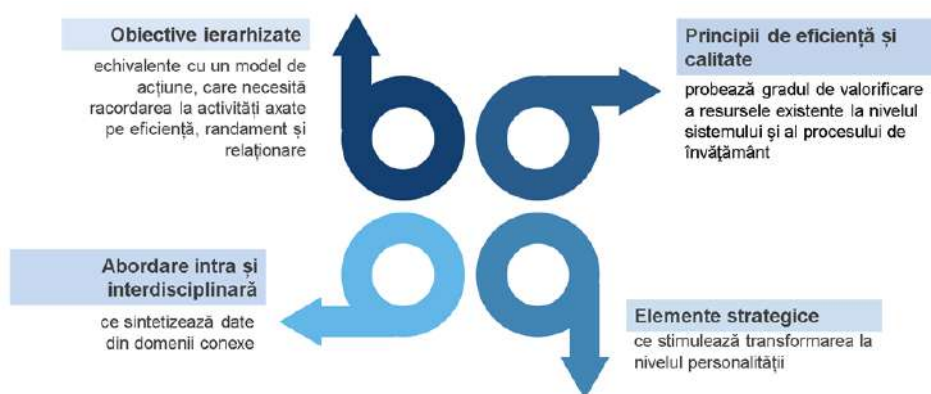


Figura 3. Operarea sistemică a managementului educational

Profesorul, managerul propriei activități didactice, este perceput ca “Om – orchestră” ce asigură realizarea unei continuități logice și firești a demersului educațional, astfel încât se validează ascensiuni profesionale la diferite trepte ale învățării.

În acest cadru de referință, experiența didactică a condiționat restructurarea propriilor modele implementate în procesul de instruire, ce au conturat contextul educațional ca unul continuu și centrat pe antrenarea și dezvoltarea competențelor necesare integrării în mediul noilor exigențe. Prin urmare putem creiona tehnica *Studiului de caz*, valorificată datorită aspectului formativ, ce permite realizarea sarcinilor prin descoperire, aplicare, confirmare, fixare a cunoștințelor. Aceasta permite confruntarea directă a elevilor cu o situație reală și autentică, exemplificată prin calcule, proiectate cu concluzii de referință.

Gamificarea educației prin *Quizizz* transformă telefonul mobil, din inamic în prieten al profesorului, asigurând proiectarea conținutului educațional digital într-un format interactiv-participativ reliefând dezvoltarea gândirii critice. Un punct forte al acestei tehnici rezidă în reducerea timpului de învățare și stimularea capacității de instruire inovatoare, or, relevanța procesuală este determinată de calitatea actului educațional.

În scopul gradării și valorificării nivelului de cunoaștere, tehnica „*Omulețul din hârtie*” este interpretată ca un proiectant al etapei de asimilare a conținuturilor și validare a competențelor. Observarea sistematică a comportamentului elevului în baza acestei tehnici susține previziunea cunoașterii sau lipsa acesteia și introduce o notă de varietate făcând mai agreabil actul evaluativ. Aspectul proiectiv îi permite să distingă preocupările educabililor, nivelul de satisfacție, precum și vectorii de orientare din perspectiva formării viitorilor specialiști.

Bibliografie:

1. PATRAȘCU D., PATRAȘCU L., MOCRAC A. Metodologia cercetării și creativității psihopedagogice, Chișinău: Știința, 2003, 252 p., ISBN 9975-67-320-1
2. COJOCARU V GH., COJOCARU V., POSTICĂ A. Dezvoltarea competențelor didactice și manageriale prin sistemul E-learning în sistemul de formare continuă, Chișinău: Tipografia Centrală, 2017, 224 p., ISBN 978-9975-53-858-9
3. PATRAȘCU D., Tehnologii educaționale, Chișinău: Tipografia Centrală, 2005, 704 p., ISBN 9975-78-379-1
4. COJOCARU V GH., Competență, performanță, calitate, concepte și aplicații în educație, Chișinău: Topografia UPS Ion Creangă, 2016, 273 p., ISBN 978-9975-46-281-5

5. Formarea competențelor didactice prin e-learning. Cluj-Napoca: Casa cărții de Știință, 2009.
6. REYNOLDS, F. D., & BARKSDALE, H. C. Marketing and the quality of life. Chicago, IL: American Marketing Association. 2018, p. 99.
7. JINGA I., Negreț-Dobridor I., Inspecția școlară și design-ul instrucțional. București: AramisPrint, 2004.

Surse web:

8. Codul Educației
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110112&lang=ro
9. Strategia de dezvoltare „Educația 2030”
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=136600&lang=ro
10. Rolul Marketingului și serviciilor educaționale ce pot fi oferite de școală.
În: <https://www.qualform.snsr.ro/campanie-online/rolul-marketingului-si-serviciile-educationale-ce-pot-fi-oferite-de-scoala>

CURRENT TRENDS OF BANK LENDING IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

TENDINȚELE ACTUALE ALE CREDITĂRII BANCARE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

IOVU-CARAUȘ Marina, Colegiul Național de Comerț al ASEM,

<https://orcid.org/0009-0008-7166-293X>

LISNIC Victoria, Colegiul Național de Comerț al ASEM,

<https://orcid.org/0009-0008-1332-656>

Abstract. Bank lending represents the basic form of lending activity in the Republic of Moldova, as well as the core of the national lending system. He has the important function of contributing to the normal functioning of the financial system and contributing to the economic development of the country. The basic purpose of the conducted research was to determine the basic trends of the evolution of bank lending in the Republic of Moldova, as well as to highlight its qualitative transformation. For this, the official financial reports in the addressed field were examined, as well as the related information published in open sources of information. The carried out research demonstrated a certain continuous expansion of the lending activity of local banks. In the same way, during the last years there has been a certain qualitative transformation of it through the exploration of separate segments and niches of the market, the application of advanced digital technologies, as well as the continuous adaptation to the mobile conditions of the domestic financial market. The top commercial banks can be considered as the main promoters of the development of bank lending. The over-liquidity and pandemic crises, as well as the anti-crisis measures undertaken by the authorized public institutions, are the stimulating factors of the innovative process on the bank credit market.

Keywords: bank, banking system, bank lending, lending product

1. Introducere

Creditarea reprezintă unul din produsele de bază băncilor comerciale. În același timp, activitatea de creditare formarea funcțională a sistemului de creditare a țării menit să asigure, la rândul său, eficiența sistemul financiar și să contribuie la dezvoltarea economică la nivel național.

În acest context, autorii C. Nichitcin și I. Cazac afirmă: „Datorită potențialului financiar foarte mare instituțiile bancare sunt cei mai importanți participanți pe piața de capital, creând astfel capitalul de cerere și ulterior participând la colectarea și lansarea capitalului. Băncile sunt privite ca furnizori de resurse pentru realizarea transformărilor calitative în economie, deoarece anume sectorul bancar ocupă o poziție înaltă în creditarea persoanelor fizice și juridice” [2].

Acordarea creditelor de către băncile comerciale ocupă cea mai semnificativă pondere în cadrul plasamentelor bancare și poate influența în mare măsură creșterea economică în țară, astfel băncile fiind considerate promotorul principal al acestei creșteri. Scopul de bază a prezentei cercetări constă în determinarea tendințelor cantitative și calitative ale activității de creditare a băncilor comerciale autohtone. Pentru aceasta au fost analizate rapoartele respective ale Băncii Naționale a Moldovei și alte surse informaționale deschise din Internet.

În rezultat, a fost conturat un tablou complex al domeniului de studiu din Republica Moldova, al cărui aspecte de bază sunt prezentate în prezentul articol.

2. Resultatele obținute și discuții

Experții Angela Șestacovscaia și Maria Strechi au expus următoarea viziune: „Acordarea creditelor de către băncile comerciale ocupă cea mai semnificativă pondere în cadrul plasamentelor bancare și poate influența în mare măsură creșterea economică în țară, astfel băncile fiind considerate promotorul principal al acestei creșteri.” [8]

La 31.12.2022 portofoliul de credite a constituit 44,7% din totalul activelor [5], iar dinamica acestuia este prezentată în Figura 1.

În perioada anilor 2017-2022 portofoliul de credite al băncilor comerciale autohtone a format un trend ascendent de la 33473,3 mil. lei până la 61627,2 milioane lei.

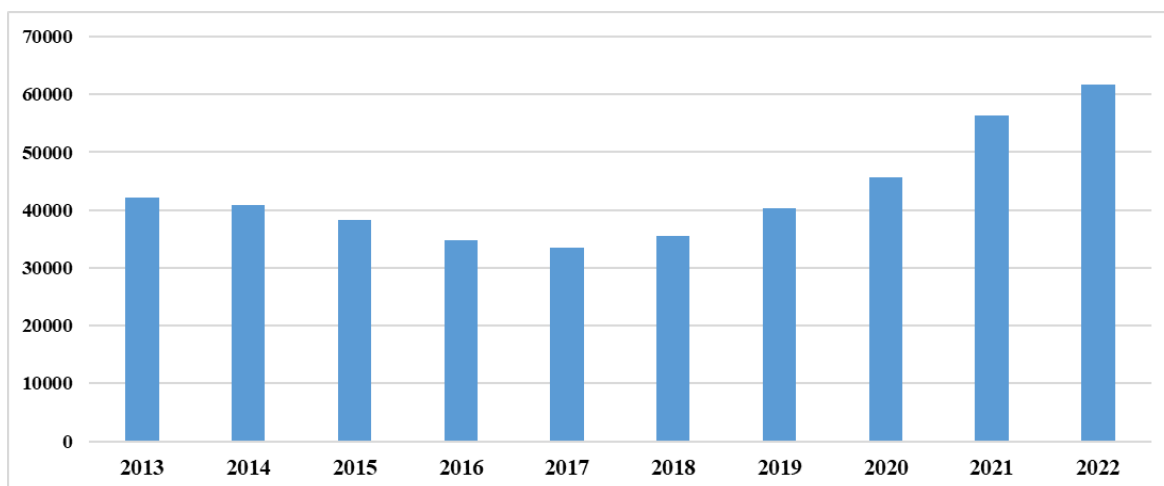


Figura 1. Dinamica portofoliului de credite pe sectorul bancar al Republicii Moldova (mil. lei); Sursa: [6]

Adică este vorba de o creștere de 28153,9 milioane lei sau 84,1%.

Distribuirea portofoliului total de credite pe băncile comerciale din sistemul bancar din Republica Moldova la sfârșitul anului 2022 este prezentată în Figura 2.

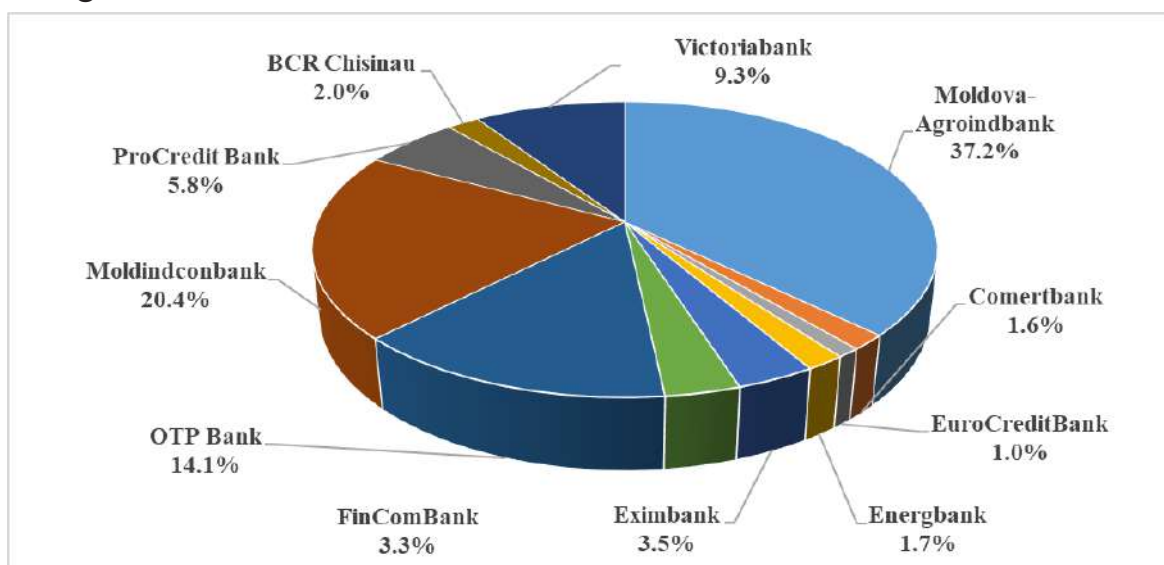


Figura 2. Structura portofoliului de credite pe sectorul bancar Sursa: [6]

La situația din 31.12. 2022 în Republica Moldova au activat 11 bănci comerciale. Lideri în domeniul creditării pot fi considerate Moldova-Agroindbank cu o pondere de 37,2% în portofoliul total de credite, după care urmează Moldindconbank (20,4%), OTP Bank (14,1%) și Victoriabank (9,3%).

Bibliografie.

1. Clasificarea portofoliului de credite pe ramuri, <https://www.bnm.md/bdi/pages/reports/drsb/DRSB12.xhtml>, (vizitat 30.06.2023)
2. Nichitcin C., Cazac I., Rolul creditării în finanțarea investițiilor sectorului privat al Republicii Moldova, http://dspace.usarb.md:8080/jspui/bitstream/123456789/4638/1/Nicitcin_rolul.pdf, (vizitat 03.07.2023)
3. Program Guvernamental pentru susținerea antreprenorilor, <https://373.gov.md/>, (vizitat 05.07.2023)
4. Ratele nominale medii ponderate ale dobânzilor și volumele creditelor noi acordate, <https://bnm.md/bdi/pages/reports/dPMC/DPMC8.xhtml?id=0&lang=ro>, (vizitat 04.07.2023)
5. Raportul anual al Băncii Naționale a Moldovei pentru anul 2022, <https://www.bnm.md/ro/content/raportul-anual-2022>, (vizitat 30.06.2023)
6. Structura portofoliului de credite pe sectorul bancar al RM (pe tipuri de debitori), <https://www.bnm.md/bdi/pages/reports/drsb/DRSB8.xhtml>, (vizitat 03.07.2023)
7. Structura portofoliului de credite pe sectorul bancar al RM (pe monede), <https://www.bnm.md/bdi/pages/reports/drsb/DRSB9.xhtml>, (vizitat 03.07.2023)
8. ȘESTACOVSCAIA Angela, STRECHI Maria, Politica băncilor comerciale privind creditarea întreprinderilor în Republica Moldova, https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Politica%20bancilor%20comerciale%20privind%20creditarea%20intreprinderilor%20in%20RM.pdf, (vizitat 05.07.2023)

**CREATIVITY, INITIATIVE AND INNOVATION SPIRIT:
NECESSARY INGREDIENTS FOR THE DEVELOPMENT
OF ENTREPRENEURIAL COMPETENCE**

**CREATIVITATE, SPIRIT DE INIȚIATIVĂ ȘI INOVARE:
INGREDIENTE NECESARE PENTRU DEZVOLTAREA
COMPETENȚEI ANTREPRENORIALE**

LOZINSCHI Iulia, Direcția Învățământ, Tineret și Sport Călărași, drd.

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” mun. Chișinău

<https://orcid.org/0000-0003-3938-5713>

Rezumat: Creativitatea, inovația și antreprenoriatul sunt recunoscute ca fiind cruciale pentru a promova o cultură antreprenorială, dar relațiile lor, din prisma abordării bazate pe competențe, nu sunt încă suficient de înțelese. Această lucrare are la bază modelul EntreComp privind natura competențelor antreprenoriale, analiza bazele teoretice ale unor astfel de interrelații. Prin articolul în cauză ne propunem să oferim perspective asupra strategiilor de învățare, care au fost activate pentru formarea și dezvoltarea eficientă a competențelor antreprenoriale și spiritului de inițiativă la elevi, în cadrul procesului educațional la biologie și chimie, prin prisma creativității și inovării.

Cuvinte cheie: creativitate, spirit de inițiativă, inovare, competență antreprenorială.

Abstract: Creativity, innovation and entrepreneurship are recognized as crucial to foster an entrepreneurial culture, but their relationships, from the perspective of the competence-based approach, are not yet sufficiently understood. This paper has the basic EntreComp model regarding the nature of entrepreneurial skills, analyzing the theoretical bases of such interrelations. Therefore, we aim to provide this perspective on learning strategies, which have been activated for the effective training and development of entrepreneurial skills and the spirit of initiative of students, within the educational process in biology and chemistry, through the prism of creativity and innovation.

Keywords: creativity, spirit of initiative, innovation, entrepreneurial competence.

Keywords: creativity, spirit of initiative, innovation, entrepreneurial skills

Din punct de vedere al documentelor de politici educaționale, după Codul educației, de o importanță majoră este Cadrul de referință al Curriculumului Național, elaborat pe parcursul anilor 2014-2016 și aprobat în

2017. Cadrul conturează un PROFIL al absolventului învățământului general, constituit din patru atribute generice. Conform acestora, tinerii cetățenii Republicii Moldova sunt:

- *persoane cu încredere în sine și în propriile forțe*, care își cunosc bine potențialul, gândesc independent, se pot adapta la schimbări, demonstrând autonomie și integritate morală;
- *deschiși și doritori să învețe pe parcursul întregii vieți*, progresând treptat și ajungând la rezultate conform capacităților personale, pentru a fi capabili să facă față cu succes provocărilor unei societăți și unei economii a cunoașterii și unui mediu în schimbare perpetuă;
- *activi, proactivi și productivi, creativi și inovativi*, capabili să-și asume riscuri rezonabile, să comunice eficient și să lucreze eficient în echipe pentru binele comun;
- *angajați civic și responsabili*, asumându-și conștient valorile general-umane importante pentru o societate democratică, care își cunosc, apreciază și promovează identitatea culturală, sunt cetățeni activi, conștienți și angajați, care contribuie în mod eficient la dezvoltarea și prosperarea societății. [1, p.11].

Competența, așa cum este definită în prezent, reprezintă o combinație complexă de cunoștințe, aptitudini, valori, atitudini, dorințe, care îl sprijină pe individ să acționeze eficient, într-o manieră realistă, în general, dar și într-un domeniu anume. Competența presupune un simț al organizării, acțiunii, valorii. [2, p. 8].

Competența antreprenorială, în sens larg, înseamnă cunoștințele, abilitățile și atitudinile necesare pentru a-i ajuta pe elevi să devină persoane cu încredere în sine și în propriile forțe; să fie oameni deschiși și doritori să învețe pe parcursul întregii vieți; să fie activi, proactivi și productivi, creativi și inovatori; să fie angajați civic și responsabili. Prin urmare, să întrunească acele atribute generice ale absolvenților, precum cele definite în Cadrul de Referință al Curriculumului Național și care îi pot permite unui tânăr să facă față oricăror situații neprevăzute, pe care le pot întâmpina de-a lungul vieții [3].

Recomandarea Parlamentului European și a Consiliului Uniunii Europene privind competențele-cheie din perspectiva învățării pe parcursul întregii vieți descrie competența antreprenorială și spiritul de inițiativă ca fiind

„capacitatea de a transforma ideile în acțiune” [4]. Comisia Europeană a dezvoltat, cu scopul de a promova o viziune comună a competenței antreprenoriale, Cadrul european de competențe antreprenoriale „EntreComp”, publicat de către Uniunea Europeană în 2016, axat pe unificarea abordărilor și eforturilor de promovare și dezvoltare a competenței antreprenoriale ca și competență-cheie. [3, p.10]. EntreComp - un cadru de referință complet, flexibil și multilateral, conceput pentru a oferi oamenilor o gamă largă de abilități transversale și competențe-cheie, cum ar fi antreprenoriatul, gândirea critică și rezolvarea problemelor, care deschid ușa către împlinirea și dezvoltarea personală, incluziunea socială, cetățenia activă și ocuparea forței de muncă [3, p.12]. Acest cadru de referință este format din 3 domenii de competență: Idei și oportunități, Resurse, Implementare, - și subliniază faptul că dezvoltarea competenței antreprenoriale înseamnă dezvoltarea abilității de a transforma ideile și posibilitățile în acțiuni, prin mobilizarea resurselor. Ele sunt interdependente: competența antreprenorială și spiritul de inițiativă le încorporează pe cele trei, luate în ansamblu. [5]. După modelul EntreComp, creativitatea este unul din elementele constitutive ale competenței antreprenoriale, care se regăsește la domeniul „Idei și posibilități”. În tabelul ce urmează vom scoate în evidență creativitatea, drept competență antreprenorială. Descriptorii prezentați în tabel impun elevilor condiții de a explora și experimenta prin abordări inovatoare.

Tabelul 1: Modelul conceptual EntreComp [3, p.12]

Domenii	Competențe	Indicii / Sugestii	Descriptori
1. Idei și posibilități	1.2 Creativitate	Dezvoltați idei creative și semnificative	Dezvoltați câteva idei și posibilități de creare a unei valori, inclusiv soluții mai bune pentru provocările existente și cele noi;
			Explorați și experimentați cu abordări inovatoare
			Combinați cunoștințele și resursele pentru a obține efecte valoroase

Vom menționa faptul că, analizând definiția competenței antreprenoriale și spiritului de inițiativă prezentată de EntreComp, alături de competențele specifice biologiei și chimiei, este dificil să spunem până unde sunt hotarele de formare și dezvoltare a competenței antreprenoriale și spiritului de inițiativă la elevi. Această competență-cheie are la bază „creativitatea, gândirea critică și soluționarea problemelor, luarea de inițiative și perseverență și capacitatea de a lucra în colaborare, cu scopul de a planifica și a gestiona proiecte care au o valoare culturală, socială sau financiară”, valori, care, de fapt, se regăsesc în toate competențele specifice disciplinelor biologie și chimie [5]. Antreprenoriatul bazat pe inovare va contribui la dezvoltarea creativității, la toate treptele și formele educației. În procesul didactic, creativitatea se transpune în flexibilitate, opusul stereotipiilor, rutinei. Structura creativității exprimă interdependența dintre produsul creator, procesul creator și personalitatea creatoare.

Conform Strategiei inovatoare a Republicii Moldova pentru perioada 2013- 2020 „Inovații pentru competitivitate (Hotărârea Guvernului nr. 952 din 27 noiembrie 2013) inovarea trebuie să reprezinte un factor al dezvoltării economice și sociale, iar statul trebuie să dezvolte politici funcționale în: asigurarea resurselor, încurajarea colaborărilor, sporirea credibilității parteneriatului public-privat. *Inovarea* este procesul prin care ideile noi (rezultate în urma procesului creativității sau al eforturilor de cercetare – dezvoltare, pe de-o parte, și a solicitărilor pieței, pe de altă parte) se transformă în valori materiale destinate vânzării, deci, pieței.

Promovarea educației antreprenoriale la toate ciclurile de învățământ este văzută ca un mijloc esențial de revenire la creșterea/dezvoltarea Republicii Moldova și de deschidere a noilor locuri de muncă. Drept urmare, educația antreprenorială ocupă o prioritate pe agenda politică, iar dezvoltarea spiritului antreprenorial la elevi a devenit o prioritate națională a sistemului educațional.

Conștientizarea faptului că sistemul de învățământ actual nu poate ține pasul în totalitate cu schimbările și transformările fără precedent în lumea educației, propulsată de tehnologia în evoluție, rapidă și complexă, acesta încearcă să răspundă cerințelor unei societăți globalizate, trece constant prin programe de reformă în educație, prin introducerea și aplicarea unor metode și

practici de predare inovatoare. Prin inovațiile educaționale se urmărește dezvoltarea și cultivarea gândirii critice a beneficiarilor, a muncii în echipă, construirea cunoștințelor, alfabetizarea tehnologică și abilitățile de bază pe care elevii trebuie să le aibă pentru a face față provocărilor.

Procesul de formare a competenței antreprenoriale implică triada: domeniul didactic (vizând obiectivele transdisciplinare și cele ale ariilor curriculare), domeniul socio-economic (vizând pregătirea pentru piața muncii) și domeniul de cunoaștere prin investigare și aplicare practică a cunoștințelor [6].

Metode și materiale

Experimentul pedagogic a fost realizat pe un contingent constituit din 213 de elevi ai claselor a I-i - a IX-a, din gimnaziile Peticeni și Temeleuți, în anul de studii 2021-2022. Pentru realizarea experimentului au fost utilizate metodele: studierea literaturii în domeniul atragerii fondurilor nerambursabile, chestionarea, observarea, experimentul chimic/biologic. Materiale utilizate: semințe de plante ierboase, veselă chimică și ustensile, senzori digitali, chestionare etc. Metodologia experimentului pedagogic se bazează pe identificarea apelurilor de proiecte, scrierea proiectelor, obținerea granturilor nerambursabile și etapa de implementare a proiectelor, preocuparea acestora de diverse probleme din domeniul activităților propuse, opiniile elevilor privind: necesitatea implicării în proiecte practice, în scopul promovării științei și tehnologiei.

Rezultate și discuții

În anul școlar 2021-2022, profesorii de biologie și chimie din raionul Călărași, deschiși spre a aduce inovația în sala de clasă, au introdus modelul EntreCâmp de dezvoltare a competențelor-cheie în cadrul procesului educațional la elevi. Elaborarea proiectelor STEAM (conform curricula 2019) de către elevi, participarea cu proiecte de cercetare în cadrul concursurilor raionale și naționale, au condus la dezvoltarea competențelor –cheie ale elevilor din Gimnaziile Peticeni și Temeleuți, în vederea obținerii proiectului „GRĂDINA ȘCOLARĂ. Implică-te - obține - consumă - trăiește ECO!” fiind ghidați de profesoara de biologie și chimie. Elevii au participat la sesiuni pentru

a genera idei de identificare a proiectelor, de îmbunătățire a inițiativelor de afaceri. Au participat la implementarea proiectelor de mediu, din localitate „Comunități rezistente la schimbări climatice prin abilitarea femeilor”.

Ca urmare a apelului de granturi venite din partea Centrul Național de Mediu din Republica Moldova în parteneriat cu Green Cross Belarus, Green Cross Ukraine și John Paul II Foundation, Italy, EU4Youth Concurs de proiecte – „Grădina Școlară pentru dezvoltarea antreprenoriatului agricol” elevii au participat și au obținut finanțare. Programul își propune stimularea spiritului antreprenorial și încurajarea inițiativelor de afaceri în agricultură, într-o economie modernă în care tinerii creativi pot crește nivelul de competitivitate, pot să țină pasul cu tehnologia, și sunt motivați să aducă un plus de siguranță financiară.

Prin acest proiect „GRĂDINA ȘCOLARĂ. Implică-te - obține - consumă - trăiește ECO!” elevii. Beneficiari direcți fiind 40 de elevi din clasele a VIII-a – a IX-a și beneficiari indirecti 173 de elevi din Gimnaziile Peticeni și Temeleuți. Proiectul va fi implementat pe durata a 3 ani. Acesta va contribui la implicarea și instruirea în cadrul gimnaziului a actorilor educaționali în vederea antreprenoriatului agricol, fitoterapeutic.

În cadrul proiectului elevii au identificat avantajele implicării într-un proiect agricol cum ar fi:

- ✓ Terenul va putea fi utilizat ca material didactic, în cadrul orelor atât la nivel teoretic cât și practic; elevii vor învăța cum se cultivă unele culturi și întregul proces de prelucrare - producere a unei/unor culturi;
- ✓ Culturile pot fi utilizate în cantina școlară;
- ✓ Culturile pot fi comercializate cu scop de a aduce profit instituției;
- ✓ Lotul demonstrativ va putea fi utilizat ca material didactic pentru alte instituții din raion, din republică și internaționale la realizarea seminarelor locale, raionale, republicane.
- ✓ Rosta din pomii fructiferi din zona adiacentă gimnaziului va fi folosită în stare proaspătă la vânzări, în cantina gimnaziului, grădiniță, iar ce nu se vinde se va usca la uscătorul de fructe și se va folosi la ceaiuri, fructe uscate.

Acțiunile realizate în cadrul proiectului:

- Au venit cu o scurtă descriere a proiectului. Instituția dispune de teren agricol. Suprafața terenului pentru valorificare în contextul proiectului 0,5

ha. Terenul este situat adiacent gimnaziului. Sunt cultivați la moment: pomi: 30 nuci, 25 meri, 3 peri, 5 vișin, 5 tei, 10 molizi, 20 trandafiri simpli, 10 arbuști de liliac;

- Elevii își propun să cultive plante ierboase: gălbenele, melisă, mentă, levănțică. Pentru aceasta este nevoie de sistemul de irigare care lipsește, dar ei planifică să construiască un sistem de irigare din colectarea apelor pluviale, din sursele financiare obținute din realizarea produselor. Ei intenționează să asigure irigarea pentru plantele ierboase ce ar duce la o productivitate mai mare.
- au identificat echipamentul, utilajul de care dispun pentru a prelucra terenul: două hârlețe, lopeți, sape, greble, mături de ogradă, saci pentru deșeuri, suportul tinerilor din localitate cu tehnică pentru prelucrarea solului, transportarea produselor la târguri:
- au specificat care este finalitatea produsele cultivate în cadrul proiectului:
 - 1) fructe proaspete spre comercializare;
 - 2) prepararea băuturilor răcoritoare din fructe proaspete și uscate, în cantina școlară;
 - 3) prepararea dulcețurilor spre comercializare;
 - 4) prepararea ceaiurilor din plante separat și mixuri din fructe și plante în cantina școlară și ambalarea lor spre comercializare;
 - 5) colectarea miezului de nucă spre comercializare;
 - 6) comercializarea puietului, semințelor de plante ierboase pentru ceai și decorative.
 - 7) prepararea fructelor uscate pentru comercializare separat, și mixuri.
 - 8) utilizarea fructelor și pomușoarelor uscate la prepararea ceaiurilor în mixurilor, deoarece aceste produse își păstrează bine calitatea vitaminelor, ce vor fi produse ECO de calitate.

Elevii au identificat partenerii pentru realizarea produsului final. De asemenea ei au cercetat piața de desfaceri pentru a putea realiza produsele și a colecta resurse financiare necesare. Partea matematică a acestui proiect, de asemenea, a fost prezentată cu succes. Au fost prevăzute cheltuieli în sumă de 78470 lei și venit de 25000 lei în primul an.

Succesul proiectului a fost alimentat de faptul că elevii au evaluat și prezentat riscurile care ar putea să se întâmple și soluțiile prin care vor fi înlăturate.

Discuțiile cu elevii au scos în evidență satisfacția acestora față de rezultatele proiectului. Implicarea benevolă a acestora în realizarea activităților

propușe, de asemenea, demonstrează interesul elevilor față de munca pe care o fac. Atât elevii cât și cadrele didactice menționează faptul că au fost consolidate relațiile ele-elev, elev-profesor ca urmare a muncii în echipă, acestea au devenit mai prietenoși. Sunt mai responsabili, oferiți și își asumă anumite decizii

A crescut interesul elevilor pentru elaborarea planurilor pentru propria lor afacere generatoare de venituri, examinează și analizează poveștile antreprenoriale din viața reală și din filme folosind conceptele învățate în timpul procesului educațional la disciplinele biologie și chimie.

Prin urmare, vom menționa faptul că succesul în abordarea competenței antreprenoriale și spiritului de inițiativă este susținut de creativitate și inovare de produs (P1); de proces (P2); de poziționare produselor (P3) și de paradigmă (P4). Inovația contribuie la unificarea comunității școlare și servește drept generator de idei unde elevii și profesorii pot îmbunătăți colaborarea și învățarea experiențială.

În concluzie vom menționa că educația antreprenorială îi va ajuta pe elevi să ia decizii bazate pe informații și cunoștințe și să se angajeze într-o muncă flexibilă, colaborativă cu alți oameni, folosind motivația, empatia și abilitățile de comunicare și negociere pentru a aduce ideile în acțiune prin planificarea și gestionarea proiectelor durabile, de valoare socială, culturală și economică. Iar creativitatea trebuie dezvoltată și promovată ca un ghid pentru inovare și factorul-cheie pentru dezvoltarea competențelor personale, profesionale, antreprenoriale și sociale precum și pentru bunăstarea tuturor indivizilor din societate. Sistemul de învățământ trebuie să asigure elementele inovatoare, care îi fac pe tineri mai rezistenți, flexibili și, în cele din urmă, de succes, pe măsură ce intră în lumea reală și încep să contribuie la societate.

Bibliografie:

1. Cadrul de referință al curriculumului național (aprobat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova nr. 432 din 29 mai 2017)
https://mecc.gov.md/sites/default/files/cadrul_de_referinta_final_rom_tipar.pdf.

2. Activități extrașcolare în ruralul românesc. Dezvoltarea de competențe cheie la copii și tineri / Fundația Soros. – București: Editura Universitară, 2011.
3. Dezvoltarea competențelor antreprenoriale și a spiritului de inițiativă în învățământul profesional tehnic: CEDA, Editura ARC, MD-2001 Chișinău, Republica Moldova. https://ceda.md/wp-content/uploads/2020/04/GhidCA_Partea-1.pdf
4. Recomandarea Consiliului Uniunii Europene din 22 mai 2018: „Competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții – un cadru european de Referință, [https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=ES](https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=ES)
5. LOZINSCHI I., COROPCEANU E. Impactul abordării inter- și transdisciplinare a conținuturilor la biologie și chimie asupra formării competenței antreprenoriale și spiritului de inițiativă la elevi. Acta et Commentationes, Sciences of Education, 2022, nr. 2(28), p. 7-21. ISSN 1857-0623
6. MIHAILOV E. (coordonator) [et al.]. Chimie: Curriculum național : Clasele 7-9 : Curriculum disciplinar : Ghid de implementare. Chișinău: Lyceum, 2020 (F.E.-P. "Tipografia Centrală"). – 112 p.

AROMATIC AND MEDICINAL PLANTS FROM BIOLOGICAL MATERIAL TO BUSINESS IDEAS

PLANTELE AROMATICE ȘI MEDICINALE DE LA MATERIAL BIOLOGIC LA IDEE DE AFACERE

PLOSCUȚANU Gabriela, Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați, România, <https://orcid.org/0000-0002-6566-7004>

Rezumat. Există o dovadă din ce în ce mai mare pentru valoarea și potențialul semnificativ al plantelor aromatice și medicinale (PAM) la nivel mondial. Aceste plante au fost întotdeauna folosite în preparatele casnice ca remedii naturale, băuturi, produse de cofetărie și alimente. PAM pot fi fie sălbatice, fie cultivate. Fezabilitatea economică este principalul interes pentru a aduce o specie în cultură. Cultivarea oferă o bază de producție mai stabilă și un control mai mare asupra calității, dar necesită investiții în management, instruire, echipamente și forță de muncă, ceea ce face ca finanțarea să fie o problemă. Scopul acestei lucrări este de a examina situația actuală a sectorului MAP-urilor din România.

Cuvinte-cheie: Plantele Aromatice și Medicinale (PAM), plan de afacere, lavandă

Abstract. There is an increasing evidence for the significant value and potential of Medicinal and Aromatic Plants (MAPs) worldwide. These plants have always been employed in domestic preparations as natural remedies, beverages, confectionery and foods. MAPs can be either wild or cultivated. Economic feasibility is the main interest to bring a species in cultivation. Cultivation provides a more stable production base and greater control over quality, but requires investment in management, training, equipment and labour, which makes financing an issue. The aim of this work is to examine the present situation of the MAPs sector in Romania.

Keywords: Medicinal and Aromatic Plants (MAPs). business plan, lavender

Introducere

Stilul de viață contemporan este impregnat de tehnologii utilizate în diverse domenii. În asemenea condiții, desfășurarea învățării într-o manieră tradițională este contradictorie cu preferințele elevilor, și modul de lucru a acestora. Scopul tehnologiilor informaționale în educație este de a influența

pozitiv procesul de instruire, prin oferirea instrumentelor necesare pentru a crea medii de învățare adaptate celui ce învață.

În ultimul deceniu asistăm la o asimilare extinsă a tehnologiilor educaționale ca parte integrantă a proceselor de predare, învățare și evaluare, această asimilare fiind pronunțată prin dezvoltarea de strategii unice pentru transformarea tehnologiilor multimedia și de comunicare în scopuri educaționale, precum și prin proiecte pentru asimilarea tehnologiilor inovatoare, cum ar fi: table interactive, săli de clasă inteligente, computer pentru fiecare profesor sau computer pentru fiecare copil. Asimilarea noilor tehnologii în școli a devenit un mijloc de realizare a altor finalități, cum ar fi îmbunătățirea nivelului de predare, dezvoltarea interesului la lecții, oferirea de abilități de alfabetizare și multe altele [1].

Aplicate la disciplina biologie, instrumentele IT au funcții diverse:

- ✓ Stimulativă – trezesc interesul elevilor pentru ceea ce urmează să descopere, stimulează spiritul de observație, inițiativa, creativitatea, gândirea logică;
- ✓ Substitutivă/Ilustrativ-demonstrativă – asigură perceperea corectă a unor sisteme sau procese biologice greu accesibile sau inaccesibile percepției directe și formarea unor reprezentări clare. Elevul poate urmări un material PowerPoint pentru susținerea conținutului, poate accesa pagini www;
- ✓ Formativ-educativă – facilitează formarea și dezvoltarea competențelor specifice biologiei prin îmbinarea cu competențele tehnologice, asigură creșterea gradului de organizare a informațiilor, consolidează abilitățile de investigare științifică, întăresc motivația elevilor în procesul de învățare. Elevul poate primi temă pentru acasă să organizeze un conținut dat sub formă de tabel, grafic, să realizeze un referat cu informații suplimentare/curiozități despre o temă utilizând internetul;
- ✓ Ergonomică – raționalizează eforturile profesorului și ale elevilor în activitățile de predare – învățare - evaluare. Profesorul poate întocmi o bază de date cu suporturi de lecție, teste, fișe de lucru, poate prelucra

rapid diferite date, afișa rezultate etc. Elevul poate realiza un portofoliu electronic;

- ✓ Estetică – dezvoltă capacitatea de a recunoaște, aprecia și integra frumosul. Se pot realiza materiale didactice în care se folosesc imagini, culori, fonturi variate;
- ✓ De evaluare – evidențiază rezultatele obținute de către elevi, progresul acestora, compară, clasifică;
- ✓ Interactivă – se realizează un dialog mașină-educabil (care trebuie să fie cât mai apropiat celui dintre profesor și elev). Se pot utiliza teste care informează despre corectitudinea răspunsului și fac trimiteri către bibliografia corectivă, astfel că, prin feed-back-ul permanent, crește randamentul însușirii coerente a cunoștințelor prin aprecierea imediată a răspunsurilor;
- ✓ Integrativă – ajută elevii cu deficiențe să se integreze în societate și în procesul educațional [2].

În cele ce urmează, voi prezenta câteva exemple de integrare a instrumentelor TIC în lecțiile de biologie ce vizează următoarele competențe:

- ✓ competență generală: comunicarea adecvată în diferite contexte științifice și sociale;
- ✓ competențe specifice: organizarea informațiilor științifice după un plan dat/propriu; Realizarea de produse de prezentare a informațiilor sub formă de modele, forme grafice, texte, produse artistice, cu mijloace TIC, utilizând adecvat terminologia specifică biologiei.

Partea aplicativă

Prezentarea electronică reprezintă expunerea coerentă, organizată după un plan prestabilit, destinată transmiterii unor informații legate de tema dată către un anumit public cu ajutorul mijloacelor electronice.

La lecțiile de biologie, prezentările electronice cu valențele informative și formative, sporesc semnificativ atractivitatea procesului instructiv-educativ și îmbunătățesc comunicarea profesor-elev dezvoltând competențele digitale. Aplicația Microsoft Office PowerPoint este o componentă a suitei de aplicații Microsoft Office, permițând crearea de prezentări electronice sub formă de

diapozitive (slide-uri) cu conținut multimedia (texte, imagini, elemente audio-video, animații, imagini artistice proprii utilizând o gamă largă de instrumente de desenare din PowerPoint, diagrame Excel și tabele Word sau Excel) ce pot fi vizionate pe un videoproiector sau pe monitorul calculatorului. Dacă calculatorul este dotat cu o placă de sunet și difuzoare, pot fi adăugate diferite efecte sonore [3].

Se dă următorul exemplu: ”**Investigarea genului Lavandula**”.

Definiție

Plantele aromatice și medicinale (PAM) sunt specii vegetale, cultivate sau spontane, care prin compoziția lor chimică au proprietăți farmaceutice și sunt folosite în terapia umană și veterinară.

Clasificare

Cele mai importante specii de PAM sunt:

- ✓ familia *Asteraceae* (*Compositae*): gălbenelele (*Calendula officinalis* L.); coada-șoricelului (*Achillea millefolium* L.); mușețelul (*Matricaria chamomilla* L.); armurariul (*Silybum marianum* L.); anghinarea (*Cynara scolymus* L.); echinacea (*Echinacea purpurea* L.); imortela (*Helichrysum italicum* L.);
- ✓ familia *Lamiaceae* (*Labiatae*): mentha (*Mentha piperita* L.); roinița (*Melisa officinales* L.); sovârf (*Origanum vulgare* L.); salvia sau Jaleșul de Grădină (*Salvia officinalis* L.); salvia (*Salvia sclarea* L.); cimbrul de cultura (*Thymus vulgaris* L.); lavanda, levănțică (*Lavandula angustifolia* Mill.); isopul (*Hyssopus officinalis* L.);
- ✓ familia *Apiaceae* (*Umbelliferae*): coriandrul (*Coriandrum sativum* L.); chimenul (*Carum carvi* L.); anasonul (*Pimpinella anisum* L.); feniculul (*Foeniculum vulgare* Mill.);
- ✓ plante medicinale și aromatice din alte familii botanice: Familia *Hypericaceae* – sunătoarea (*Hypericum perforatum* L.); Familia *Valerianaceae* – valeriana (*Valeriana officinalis* L.); Familia *Malvaceae* – nalba de gradina (*Althaea rosea* L.); Familia *Plantaginaceae* – pătlagina (*Plantago lanceolata* L.); Familia *Papaveraceae* – macul de gradina (*Papaver somniferum* L.); Familia *Brassicaceae* (Cruciferae) –

muștarul alb (*Sinapis alba* L.); Familia *Ranunculaceae* – negrilica (*Nigella sativa* L.) [4].

Importanța lavandei

Lavanda, numită și levănțică, lavandă englezească produsele derivate din speciile, subspeciile acestei plante au fost folosite de secole ca agent terapeutic în medicamentele tradiționale din Asia, Europa, Grecia antică și Roma. Sunt utilizate și în prezent atât plantele, florile, cât și uleiul esențial.

În ultimul timp, florile uscate de lavandă au devenit populare și pentru confetti de nuntă. Lavanda este populară și pentru obținerea apei parfumate și șervețelelor umede parfumate.

Uleiul de levănțică este recunoscut ca unul din cele mai populare uleiuri esențiale și este folosit pentru tratarea afecțiunilor sistemului nervos central, anxietate, stres și depresie. Uleiul esențial de levănțică este utilizat în cantități mari în industria de fabricare a parfumurilor și produselor cosmetice, în produsele de îngrijire a părului și pielii [5].

Uleiul esențial de lavandă poate fi utilizat pe scară largă și în agricultură împotriva unor patogeni din plante. Acțiunea pronunțată antifungică este folosită pentru combaterea agenților patogeni cum ar fi fungii *Botrytis cinerea* sau *Rhizopus stolonifer*. Mai mult, uleiurile esențiale au și proprietăți de erbicide, iar uleiul esențial de *Lavandula angustifolia* oferă o alternativă la erbicidul sintetic deoarece inhibă germinarea semințelor unor buruieni, cum ar fi *Xanthium strumarium* L. (scaietele comun), *Avena sterilis* (ovăz comun), alte ierburi din familia *Poaceae*, cum ar fi *Phalaris brachystachys* L. [6].

Caracteristici biomorfologice

Lavandula angustifolia Mill. este un subarbust peren cu rădăcină lignificată, groasă până la 2 - 3 cm. În primul an după plantare planta dezvoltă rădăcina principală, ce poate ajunge până la 1,20 m. În cel de-al doilea an de vegetație aceasta își dezvoltă sistemul radicular secundar în plan orizontal, ca proiecție a tufei aeriene în sol. Profunzimea și bogăția sistemului radicular conferă lavandei rezistență la secetă. Tulpina, ramificată puternic la bază, formează o tufă globuloasă, cu o înălțime cuprinsă între 30 - 70 cm sau mai mult. Ramificațiile care poartă inflorescențele sunt lungi de 25 - 35 cm și

prezintă frunze numai în partea inferioară. Frunzele sunt opuse, linear-lanceolate, sesile, acute, pe margini ciliate; cele inferioare cenușii, de 1 - 2 cm lungime și 1,5 - 2 mm lățime, pe ambele fețe cu indumentum alcătuit din periramificați, stelați; cele superioare cenușii - verzi, de 2 - 3,5 cm lungime și 3 - 6 mm lățime, mai puțin păroase. Frunzele lavandei nu cad toamna la sfârșitul vegetației. Florile, de tipul labiatelor, cu miros aromatic datorită glandelor oleifere, sunt grupate într-o inflorescență spiciformă, cu lungimea de 3 - 8 cm, compusă de fapt din 4 - 5 până la 12 pseudovercile suprapuse. Fructele sunt reprezentate de 4 nucule, situate la baza caliciului persistent, alungit ovate, cu suprafața brună sau cenușie, netedă și lucioasă. Lavanda înflorește în lunile iunie – iulie” [7].

O idee de afacere

O afacere cu plante medicinale este la îndemâna oricui, iar condițiile pedoclimaterice din România favorizează cultivarea PAM. Acestea pot fi plantate cu ușurință deoarece nu necesită îngrijirea și munca pe care le implică alte soiuri de plante.

Marele avantaj al cultivării PAM este că acestea au un randament foarte ridicat, iar asta înseamnă profit rapid. Pentru a începe aceasta afacere este nevoie de un hectar de teren care trebuie pregătit conform cerințelor specifice fiecărei culturi în parte. Cu o investiție minimă de 800-1.000 euro această afacere poate fi demarată oricând, mai ales că se pot obține și fonduri nerambursabile de la Uniunea Europeană pentru achiziționarea de utilaje și echipamente noi, precum și pentru construirea unui sistem de irigații.

Investiția inițială presupune și cheltuielile de aprovizionare cu semințe ecologice necesare primei culturi. În funcție de fiecare cultură în parte și de recoltele obținute, încă din primii trei ani se obține profit de aproximativ 6.000 de euro, însă doar după trei ani plantele pot fi valorificate ca fiind ecologice, iar profitul se triplează (în unele cazuri) [8].

La înființarea plantației de lavandă e bine să facem o documentare pentru a evita erorile posibile, care peste 2-3 ani ar crea probleme serioase. Pentru inițierea plantației se întreprind acțiuni de proiectare a terenului – expoziția, gradul de înclinare a pantei; realizarea testelor privind

caracteristicile solului (compoziția chimică, pH-ul, textura, umiditatea, gradul de drenare), calitatea apei; stabilirea orientării rândurilor, amplasarea drumurilor, fâșiilor de protecție. Reușita înființării plantației depinde de: identificarea terenului cu caracteristicile specifice pentru cultura lavandei; lucrările de pregătire prealabilă a terenului; producerea s-au procurarea materialului săditor certificat; respectarea termenilor optim de plantare [5].

Aplicație

Sarcini de lucru/Activități de învățare:

- ✓ realizați o prezentare PowerPoint cu tema ”**Investigarea unei plante aromatice și medicinale**” respectând planul:
 - definiție;
 - clasificare;
 - importanță;
 - descriere/caracteristici biomorfologice;
 - o idee de afacere/de valorificare a plantei alese;
- ✓ prezentarea va conține maximum 15 slide-uri și efecte de tranziție între slide-uri;
- ✓ primul slide va conține titlul și autorul, ultimul slide va conține bibliografia;
- ✓ slide-urile vor fi particularizate prin editare, etichetare, efecte de mișcare;
- ✓ pot fi introduse link-uri către filme suport pentru temă, astfel încât prezentarea să fie cât mai atractivă și să dureze maximum 15 minute.

Valorificarea instrumentelor TIC în dezvoltarea competenței de investigare devine eficientă atunci când: obiectivele preconizate sunt clare; proiectarea sarcinilor evidențiază obiectivele principale; o strategie este folosită pentru a stimula gândirea elevilor, astfel încât sarcina practică să răspundă la o întrebare pe care elevul deja o gândește, iar gradul de autonomie în care elevii comunică și colaborează productiv duce la realizarea finalităților așteptate [9].

Concluzii

Instrumentele TIC se pot utiliza la orele de biologie pentru crearea unei pagini web de prezentare a materialelor realizate de către elevi și profesori, de informare (modele de subiecte și bareme pentru examenul de bacalaureat/olimpiade/ evaluare națională, graficul concursurilor școlare, recomandări etc.) sau crearea de reviste, dicționare online, afișe, pliante etc.

Practica arată că, pe măsura dezvoltării instrumentelor IT, sarcinile școlii și ale profesorului cresc, deoarece softul educațional nu poate răspunde tuturor întrebărilor neprevăzute ale elevilor, profesorul având în continuare un rol foarte important în educație.

Bibliografie

1. BADARNE G. Integrarea tehnologiilor informaționale și comunicaționale în procesul de predare-învățare a biologiei din cadrul învățământului gimnazial din Israel: tz. de doct. în științe ale educației. Chișinău, 2021. 178 p.
Disponibil:
http://www.cnaa.md/files/theses/2021/57521/ghalib_badarne_thesis.pdf
2. RĂFĂILĂ C. I. Utilizarea tehnologiilor digitale în biologie. In: EDICT - Revista educației. 2021, nr. 6. ISSN 1582 - 909X. Disponibil:
<https://edict.ro/utilizarea-tehnologiilor-digitale-in-biologie/>
3. RĂILEANU D., CUȚULAB A. Fundamente teoretice ale utilizării tehnologiilor informaționale și comunicaționale în procesul didactic la biologie. In: Interuniversitaria, 2022. vol. 2, p. 253-260 Disponibil:
https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/168782
4. MUNTEAN L. S., TĂMAȘ M., MUNTEAN S., MUNTEAN L., DUDA M., VÂRBAN D., FLORIAN S. Tratat de plante medicinale cultivate și spontane. Ediția a II-a. Cluj-Napoca: Editura Risoprint, 2016, 1078 p. ISBN 978-973-53-1873-4.
5. GONCEARIUC M, ZBANCĂ A., PANUȚA S. Ghid practic privind cultivarea lavandei și administrarea afacerii. Chișinău: Print-Caro, 2019. 128 p. ISBN 978-9975-56-687-2.
6. ȘTEFAN G. A. Cercetări interdisciplinare privind biologia unor taxoni ai genului *Lavandula* L. cultivați în România: tz. de doct. în biologie. Iași, 2022. 198 p.

Disponibil:

http://cercetare.bio.uaic.ro/doctorat/sustineri/2022/STEFAN%20GABRIELA%20ALINA/SUSTINERE_PUBLICA_2022-09-23_REZUMAT_RO.pdf

7. MELNIC V., ZBANCĂ A., STRATAN D. Ghid. Tehnologii și inovații în sectorul plantelor aromatice și medicinale în contextul schimbărilor climatice. Chișinău: Print-Caro, 2022, 82 p. ISBN 978-9975-64-341-2.
8. TUDORA C. Curs Tehnologii de cultivare a plantelor medicinale și aromatice în zona Călărași - Silistra. 2011. București. Program de cooperare transfrontalieră România-Bulgaria. Disponibil: <https://www.incdsb.ro/p/medplanet/doc/Curs%20tehnologii%20de%20cultivare%20RO.pdf>
9. PLACINTA D., COROPCEANU E. Valorificarea instrumentelor TIC în dezvoltarea competenței de investigare a proceselor biologice la liceeni. In: *Studia Universitatis Moldavia*, 2018, nr.5(115), pp. 98-106. ISSN 1814-3237.

SCHOOL COMPANY "EcoBrichet"

COMPANIA ȘCOLARĂ „EcoBrichet”

**PROHOR Inga, CHELTUIALĂ Ilie, GHERȚA Igor, TATARU Cătălin,
BUDEANU Daniel**

Liceul Teoretic Grătiești, Republica Moldova

Rezumat: Compania „EcoBrichet” se referă la fabricarea și comercializarea peleților/brichetelor din maculatură și hârtie folosită. Demararea acestei afaceri răspunde necesității de a găsi o alternativă pentru dezvoltarea firmei și presupune realizarea unui produs care să conducă la creșterea profitului acesteia. Planul de dezvoltare a societății vizează creșterea capacității de producție, prin obținerea unui preț cât mai mic al produsului finit. Prin aceasta strategie compania noastră urmărește ca produsul să fie accesibil tuturor categoriilor de consumatori, cu referire directă la deținătorii de centrale termice casnice/sobe/șeminee cu combustibil lemnos.

Abstract: The company „EcoBrichet" refers to the manufacture and sale of pellets/briquettes from waste paper and used paper. Starting this business responds to the need to find an alternative for the development of the company and involves the creation of a product that leads to an increase in its profit. The company's development plan aims to increase the production capacity, by obtaining the lowest possible price of the finished product. Through this strategy, our company aims to make the product accessible to all categories of consumers, with direct reference to the owners of domestic heating plants/stoves/fireplaces with wood fuel.

Cuvinte-cheie: peleți/brichete, maculatură, profit, centrale termice

Keywords: pellets/briquettes, waste paper, profit, thermal plants

I.Descrierea Afacerii

Misiunea

Compania școlară „EcoBrichet” își propune ca obiectiv de activitate producerea și comercializarea brichetelor/peleților din maculatură și hârtie folosită, destinate pentru orice consumator deținători de centrale termice casnice/sobe/șeminee cu combustibil lemnos.

• PREZENTAREA DETALIATA A IDEII DE AFACERE

Compania „EcoBrichet” se referă la fabricarea și comercializarea peleților/brichetelor din maculatură și hârtie folosită. Demararea acestei afaceri răspunde necesității de a găsi o alternativă pentru dezvoltarea firmei și

presupune realizarea unui produs care să conducă la creștea profitului acesteia. Planul de dezvoltare a societății vizează creșterea capacității de producție, prin obținerea unui preț cât mai mic al produsului finit. Prin aceasta strategie compania noastră urmărește ca produsul să fie accesibil tuturor categoriilor de consumatori, cu referire directă la deținătorii de centrale termice casnice/sobe/șeminee cu combustibil lemnos.

- **DENUMIRE, FORMĂ LEGALĂ DE ORGANIZARE ȘI AMPLASARE**

Denumire legală: EcoBricchet

Tipul de societate comercială: ÎI;

Data înființării: octombrie 2022

Domeniul principal de activitate : producerea și comercializarea brichetelor/peleților din maculatură și hârtie folosită.

Durata de activitate a societății: nelimitată.

Date de identificare a sediului social: comuna Grătiești, str. Ștefan cel Mare, nr. 17.

- **Viziunea și obiectivele urmărite**

Obiectivul general al societății este de a crește competitivitatea, de a dezvolta activitatea acesteia și de a intra pe piața producătorilor de peleți/bricheți din RM, de a crea un produs competitiv. Prin crearea acestei mini-afaceri, societatea vine în întâmpinarea clienților, urmărind crearea unui produs la un raport avantajos calitate/preț, dar și ecologic.

Obiective:

- crearea în anul 2022-2023 o afacere profitabilă pentru satisfacerea necesitățile oamenilor;
- comercializarea pe un timp îndelungat de cel puțin 3 ani produsul realizat, obținând profit;
- fabricarea în anul doi de activitate a brichetelor din biomasă;
- inaugurarea unei rețele de socializare în comună pentru informarea consumatorilor despre avantajele brichetelor/peleților confecționate din hârtie/biomasă, precum și socializarea cu potențialii clienți..

Motivele pentru care considerăm că afacerea va fi profitabilă atât pe termen scurt cât și pe termen lung

Pe fondul situației energetice și a creșterii efectului de seră la nivel mondial, a apărut necesitatea studierii implementării a unor soluții energetice alternative și eficiente din punct de vedere economic. În acest sens compania „EcoBricchet” are în vedere desfășurarea unui proiect pentru bricheți eco, care

să folosească o tehnologie pentru valorificarea maculaturii/hârtiei folosite din instituțiile (școală, grădiniță, primărie) din comună în vederea obținerii de energie curată și a reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră. Maculatura/hârtia reprezintă o soluție eficientă și sustenabilă pentru sobe și cazane ce se încălzesc pe combustibil lemnos. Ideea acestei afaceri a venit atunci când în urma colectării maculaturii din instituție am constatat că la vânzare obținem un preț de nimic. În urma cercetărilor ce să facem cu maculatura am hotărât să transformăm ideea într-o afacere prin producerea de peleți/brichete din hârtie. Aplicabilitatea acestui combustibil pleacă de la utilizarea de către consumatorul casnic până la aplicații industriale. Brichetii reprezintă o sursă de energie curată și modernă. Producerea brichetilor are ca rezultat utilizarea maculaturii și a hârtiei din instituție; astfel vom reuși să colectăm toată maculatura/hârtia din liceu, odată ce nici depozit pentru depozitare a acestora nu este, vom învăța elevii din școală să sorteze deșeurile și totodată va conduce la un aspect general al naturii mai bun. Brichetii și peleții sunt combustibili solizi, cu conținut scăzut de umiditate, obținuți din maculatură/hârtie nefolositoare, care sunt mărunțite, umezite și apoi brichetate cu ajutorul unui pres special. Brichetele/peleții obținuți se usucă și apoi sunt depozitați în cutii. Diferența principală dintre brichetii și peleții este mărimea produsului, peleții fiind mai mici. În perioada rece a crescut cererea pentru acest tip de produs, Brichetii și peleții înlocuiesc perfect știuletele mușat în combustibil, care emană și un miros toxic și totodată este foarte periculos și ard în toate locurile unde arde lemnul de foc obișnuit adică în centrale termice pe lemn, în sobe de lemn, în sobe de teracota, sau în șeminee.

Pe viitor ne dorim să fabricăm brichetii din biomasă, odată ce în comună au început să apară mai multe cornute. Brichetii pot fi arși în centrale termice casnice sau industriale, cu minime emisii în mediul înconjurător. Se poate anticipa un potențial de creștere a cererii interne, mai ales printr-o popularizare intensă a acestor produse. De aceea considerăm că un impact major în stimularea protejării mediului și în special a gazelor cu efect de seră, ar fi încurajarea la nivel național a utilizării brichetilor în scop casnic.

II PLANIFICARE DE MARKETING

Dezvoltarea companiei prin punerea în funcțiune a liniei de producere a brichetelor din hârtie are loc în condițiile în care pe de-o parte, întreaga economie înregistrează o încetinire sau chiar stagnare a creșterii din cauza

crizei economice, și mărirea prețului la gaze naturale, iar pe de altă parte, tocmai această criză determină tendința de reducere a cheltuielilor, iar reducerea costurilor cu consumurile de energie poate fi semnificativă în cazul reorientării gospodăriilor individuale pe utilizarea sobelor/șemineilor, mai avantajoase atât ca preț, cât și din punct de vedere ecologic față de alți combustibili (petrol, gaz). În acest context, producția de brichete ecologice are premise foarte bune de dezvoltare.

Aspecte privind piața-țintă

- Aspectele demografice

Clienți persoane fizice: Intervalele de vârstă: **18+** ani cu intervalele de venituri: medii

Sexul: feminin și masculin Domiciliul: neimportant

Ocupația: neimportant; Starea civilă: neimportant

Dimensiunea familiei: 2-4 membri Clasa socială: mediu-ridicat

Nivelul de educație: mediu-superior

- Aspectele geografice

Zona geografică deservită: Comuna Grătiești

Tip zonă: rural; Densitatea populației: neimportant.

Piața de desfacere a produselor oferite de societate este o piață descoperită și considerăm că, nu va exista o reacție semnificativă a concurenței.

Prin punerea bazelor dezvoltării unei astfel de afaceri, se țintește spre obținerea unei cote de piață semnificative pentru persoane fizice (aproximativ 90%), urmată de o creștere a cotei de piață câștigată (până la 10%) care se va realiza pe două căi principale:

- fidelizarea potențialilor clienți (persoane fizice);
- găsirea unor noi categorii de clienți (persoane jurice).

Aceste noi oportunități vor duce la creșterea cifrei de afaceri și a profitului firmei, precum și la crearea de noi locuri de muncă.

PIAȚA ȚINTĂ

Brichetele pot fi folosite în centrale termice casnice cu minime emisii în mediul înconjurător. Sistemele moderne de stocare, alimentare și ardere permit automatizarea completă a procesului, în condiții de siguranță, confort și protecția mediului. Astfel, datorită puterii calorice și a compoziției omogene a acestora, brichetele pot asigura că populații vor putea aprinde sobele și șemineele într-un timp foarte scurt. Considerăm oportună o stimulare a orientării acestui produs spre piața internă cu un impact major în stimularea

protejării mediului și în special a gazelor cu efect de seră, ar fi încurajarea la nivel național a utilizării brichetelor în scop casnic. Având în vedere că firma introduce pe piața peleților / brichetelor produse cu un raport calitate/preț mai bun, pentru început piața țintă o reprezintă locatarii comunei Grătiești, cu adresabilitate către clienții casnici (în principal).

CONCURENȚA:

În ultimul timp, odată cu creșterea prețurilor la gaz și la combustibil lemnos sunt și foarte mulți producători de brichete și peleți. Doar că acestea sunt produse din rumeguș sau coji de semințe. De hârtie vom fi primii pe piață. Acest lucru ne spune pe de-o parte că afacerea este profitabilă, iar pe de alta, că e nevoie de eforturi pentru a pătrunde și a ne menține pe piață.

Pentru a ne îmbunătăți poziția pe piața de profil compania noastră are în vedere o campanie de publicitate și de asemenea încheierea de contracte cu instituțiile ce folosesc des hârtie pentru a avea materie primă.

Comparativ cu prețurile practicate de concurență, compania vine cu o ofertă de preț echivalentă cu cel mai mic preț de pe piață, ceea ce va reprezenta principalul avantaj pentru îmbunătățirea poziției pe piața de profil.

ANALIZA SWOT

PUNCTE FORTE

/referitoare la produs

-provin din maculatura, hârtia pe care întreprinderile/ instituțiile le aruncă; -rezolvă colectarea și utilizarea hârtiei cu un real beneficiu din punct de vedere ecologic asupra mediului înconjurător; -nu prezintă pericole la manipulări și transport, nu poluează solul sau aerul; -costuri scăzute și cu o evoluție constantă, previzibilă; -cenușa care rezultă în proporții mai mici de 1.5 % poate fi utilizată ca îngrășământ natural;-sunt comode și consumatorul nu face dezordine; -este o sursă de energie modernă, curată, ieftină, dar mai ales regenerabilă.

/referitoare la producător

-numărul mic de angajați favorizează constituirea unui colectiv unit și ușor de coordonat
-întreprinderea dispune de clădirea unde urmează a fi amplasată linia de producție

PUNCTE SLABE

/referitoare la produs

- piața de desfacere la un astfel de produs nu este încă dezvoltată;
- promovarea deficitară a brichetelor ca fiind un combustibil fiabil;
- lipsa conștientizării la nivel colectiv: clienții nu sunt bine informați când vine vorba de brichete.

/referitoare la producător

- lipsa resurselor financiare suficiente pentru procurarea brichetierii și a mărunțitorului de hârtie mecanizat;
- imposibilitatea dezvoltării unor proiecte cu finanțare din fonduri nerambursabile;
- lipsa de anvergură (arie) în diversitatea produselor și serviciilor prezentate pe piață.

OPORTUNITĂȚI

/referitoare la produs

- instabilitatea prețului combustibililor fosili și costul lor ridicat poate crește atractivitatea brichetelor;
- presiunea pusă pe industria combustibililor fosili de către asociațiile care se ocupă cu protejarea mediului pun brichetele într-o lumină pozitivă;
- piața brichetelor ocupă deocamdată doar un mic procent din piața totală de energie și are astfel multe oportunități de creștere a cotei de piață;
- proiectele de cercetare aflate în desfășurare vor duce la îmbunătățirea metodelor de producere a brichetelor, a proprietăților energetice ale acestora și la găsirea de noi utilizări pentru ele. Acest fapt va conduce la o creștere a cererii pe piață;
- dorința consumatorilor casnici de a fi în siguranță;
- folosirea brichetelor este mai ieftină decât a combustibililor fosili, iar acest aspect va atrage cel mai mult un potențial client.

/referitoare la producător

- majoritatea guvernelor europene au politici eficiente de reducere a utilizării combustibililor fosili sau de încurajare a companiilor care produc combustibili ecologici;
- necesitatea multor instituții de a scăpa de maculatură ne oferă modalitatea de obținere a materiei prime;
- posibilitatea utilizării celor mai moderne metode de comercializare a produselor, inclusiv comercializarea online.

AMENINȚĂRI

/referitoare la produs

- dezvoltarea tehnologiilor de energie alternativă competitive de pe piață ar putea constitui o alternativă mai ieftină la brichete;
- alți combustibili obținuți din biomasă pot constitui produse ce ar putea afecta piața brichetelor;
- presiuni ale clienților și comercianților referitoare la preț, calitate, condiții de plată și de livrare;
- creșterea cererii pentru diversificarea varietății produselor în detrimentul calității

/referitoare la producător

- aparitia unor noi producători în comună, cu putere economică mai mare;
- forța economică a furnizorilor, măsura în care ei își pot impune prețul, modalitatea de livrare și de plată a materiei prime.

Se poate observa că cele mai mari două valori corespund punctelor tari și oportunităților, așadar strategia noastră va fi situată, la nivel conceptual în cadranul 4, așa cum se poate vedea. Vom încerca să punem în valoare punctele tari ale produsului și să profităm de oportunități pentru a ne crea un avantaj față de posibila competitori.

III Planificarea producției și a operațiunilor

Obiective: obiectivul de producție principal este menținerea marjei profitului de exploatare în jurul unui procent de 30% în fiecare an pentru următorii 3 ani și creșterea acestuia la peste 50% începând cu anul N+3.

Produsul

Compania va produce brichete din maculatură/hârtie. Față de alte produse similare, brichetele produse de firma noastră vor oferi cel mai bun raport calitate/preț.

PRODUS	PONDERE ÎN VÂNZĂRILE TOTALE
Brichete din maculatură/hârtie	100%

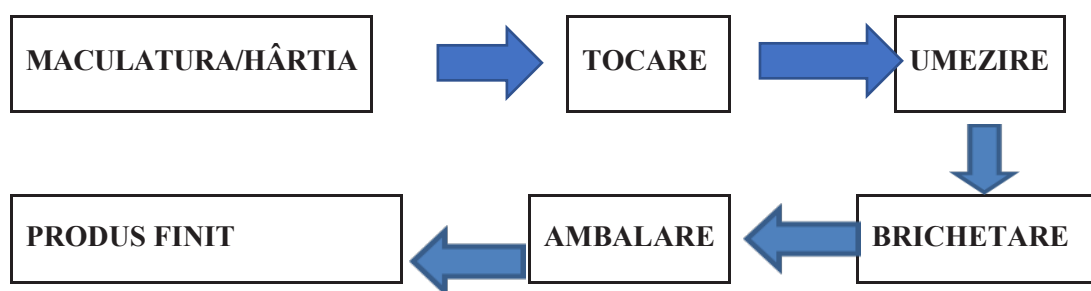
Prin termenul de brichetă se înțelege rezultatul unui proces de comprimare a materialului (de cele mai multe ori deșeurii din lemn, la noi din maculatură/hârtie) caracterizat de o importantă creștere a densității. Nu trebuie ca gospodarul să umezească lemnul din sobă sau șemineu cu diverși combustibili producând atât un miros neplăcut și toxic precum și nesiguranță. Cu alte cuvinte brichetele noastre sunt considerate un combustibil de neegalat,

permițând o ardere ușoară a lemnului sau a brichetelor din lemn introduse în sobă sau șemineu. În principiu avantajele majore care derivă de aici sunt:

- îmbunătățesc și protejează performanțele cazanului(centralei), sobe
- fără resturi după ardere și cazane mult mai curate (cenușa 0,5%)
- ușurință în mânăuire (manipulare)
- curate și prietenoase cu mediul inconjurator (ecologice 100%)
- nu conțin aditivi sau lianți chimici

Produsul finit sunt **brichetele/peletele din hârtie**. Acestea se obțin prin presarea materiei prime, respectiv comprimarea hârtiei. Avantajul acestei comprimări constă în spațiul redus de depozitare a deșeurilor și prin puterea calorică deosebit de ridicată a acestui tip de combustibil solid, observabilă pe parcursul arderii. Procesul tehnologic include mai multe etape dintre care le amintim pe cele mai importante: colectarea maculaturii/hârtiei, fărâmițarea lor, depozitare, brichetarea propriu-zisă, ambalarea și depozitarea brichetelor.

DIAGRAMA DE FLUX PENTRU OBTINEREA BRICHETELOR DIN HÂRTIE



Ciclul de lucru al liniei începe de la dirijarea materiei prime care este mărunțită, apoi este umezită și depozitată în compresor. După ce iese din brichetieră, bricheta este pusă la uscat și după ce s-a uscat este depozitată în cutie, care mai apoi este livrată la client.

Utilajul care urmează a fi achiziționat

Conform ofertei transmise de furnizor, instalațiile de bază care compun linia de producție a brichetelor sunt următoarele:

- mașina de mărunțire a hârtiei
- brichetiera/presatorul
- cutii pentru depozitare

Dimensionarea valorii investiției

Element de investiție	Furnizor	Nr. bucăți	Valoarea totală fără TVA - lei	Durata de amortizare (ani)
Linie producție brichete din maculatură/hârtie	Compania EcoBrichet	100 pe lună	10 lei per bucată/1000 lei	3 ani
Amenajarea unui loc pentru depozitarea hârtiei		2	250 lei x 2 = 500 lei	
Procurarea compresorului		2	2000 lei x 2 = 4000 lei	
Procurarea unui		1	2000 x 1 = 2000 lei	
TOTAL			7500 lei	-

STRATEGIILE DE MARKETING

STRATEGIA DE VÂNZARE ȘI DISTRIBUȚIE

Strategia de vânzare prevede comercializarea produselor atât în mod direct, prin livrare la domiciliu, printr-un punct de desfacere propriu, cât și prin rețeau de socializare, facebook al comunei.

POLITICA DE PREȚ

În prezent prețul brichetelor este de 10 lei per brichetă. Nivelul cheltuielilor ne permite să practicăm un preț avantajos, oferind astfel un raport foarte bun calitate/preț.

POLITICA DE PROMOVARE

Promovarea produselor se va face prin reclamă pe rețele de socializare, în primul rând anunțuri în grupul de facebook al comunei, prin părinți, rude, elevi.

IV. Planificarea resurselor umane

Vor fi create 3 posturi pentru producere a brichetelor din hârtie: 1 persoană – pentru colectarea maculaturii și mărunțire; 2 persoane pentru presarea și ambalarea brichetelor. Este vorba de personal cu studii medii, iar coordonatorul secției va fi detașat din cadrul personalului existent în prezent în firmă.

Compania ECO BRICHET SRL este o societate comercială ai cărei asociați sunt:

- IP Liceul Teoretic „Grătiești”;
- primăria comunei Grătiești

Managerii societății (Respectiv Directorul General și Directorul Executiv) vor asigura conducerea și organizarea activității de producție a brichetelor/peleților din hârtie.

Activitatea urmează să se desfășoare în timpul săptămânii din timpul liber într-un singur schimb, a câte 2-3 ore/schimb, 2 zile/săptămână, cu doi muncitori/schimb, plus încă doi care să efectueze liberele și concediile.

V. Planificarea financiar-contabilă

Obiectivele financiar contabile

-reducerea riscurilor financiare prin creșterea cifrei de afaceri anuale cu 30% față de anul precedent, timp de trei ani și creșterea acestuia cu 50% începând cu anul N+3;

-reducerea costului finanțării prin creșterea capitalului propriu al firmei cu 15% anual timp de cinci ani, și scăderea procentului din profitul net anual destinat distribuirii dividendelor, cu 25% în următorii trei ani.

În anul 2022, necesarul de resurse financiare în vederea demarării afacerii, este prezentat în tabelul de mai jos:

BUGET DE START-UP	VALOARE-LEI
Cheltuieli pentru amenajarea spațiului	500
Cheltuieli pentru brichetiere	4000
Cheltuieli pentru procurarea mașinii pentru mărunțit hârtia	2000
Cutii pentru ambalare	200
TOTAL	6700

După cum am arătat în planul de finanțare a proiectului, asigurarea acestei sume se va face astfel: 6000 lei din împrumut pentru investiții și 700 lei va fi aportul propriu al unității.

VENITURILE posibil de realizat pe baza producției obținute sunt:

	Producție/zi		Producție/lună		Producție/an	
	CAPACITATEA	CAPACITATEA	CAPACITATEA	CAPACITATEA	CAPACITATEA	CAPACITATEA
PRODUCȚIE REALIZATĂ	20 brichete/2 zile	10 lei per bucată/2 zile	40 brichete/8 zile		40 brichete/12 luni	
bucăți lei	40 bucăți	400 lei	320 bucăți	3200 lei	3840 bucăți	38400 lei

Implementarea strategiei de afacere a Companiei „EcoBrichet” va fi aplicată prin aplicarea diagramei Gantt, detaliată după cum urmează:

Denumirea	Perioada de implementare/Luna												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Proiecte, aprobări, avize													
Amenajarea spațiului													
Recrutare, selecție și angajare personal													
Instruire și verificare personal													
Pornirea activității													
Confecționarea produselor													

BIO WOOL ORGANIC FERTILIZER – CIRCULAR BUSINESS MODEL OF RECOVERING BIODEGRADABLE WASTE

FERTILIZANTUL ORGANIC BIO WOOL – MODEL DE AFACERE CIRCULARĂ PRIN VALORIFICAREA DEȘEURILOR BIODEGRADABILE

Natalia ROTARI, drd

<https://orcid.org/0000-0003-3882-2248>

Institutul de Cercetare, Inovare și Transfer Tehnologic al UPSC, Chișinău,
Republica Moldova

Abstract: The given article reflects the importance of responsible management of natural resources and biodegradable waste to ensure a sustainable environment for future generations. It highlights the benefits of using sheep wool as a natural organic fertilizer in agriculture and emphasizes the close connection between training, research, innovation and entrepreneurship in promoting sustainable development. The company „Bio Circular” SRL initiates a circular business model for the valorization of organic waste, directly launching the production of the organic fertilizer „Bio Wool”, thus contributing to the objectives of sustainable development and increasing sustainability in economic activities.

Keywords: biodegradable waste, organic fertilizer, sustainable agriculture, circular economy, innovation, sustainable development.

Rezumat: Articolul dat reflectă importanța gestionării responsabile a resurselor naturale și a deșeurilor biodegradabile pentru a asigura un mediu durabil pentru generațiile viitoare. Se evidențiază beneficiile valorificării lânii de oaie ca fertilizant organic natural în agricultură și se subliniază legătura strânsă între instruire, cercetare, inovație și antreprenoriat în promovarea dezvoltării durabile. Compania „Bio Circular” SRL inițiază un model de afacere circulară pentru valorificarea deșeurilor organice, nemijlocit lansarea producerii fertilizantului organic „Bio Wool”, contribuind astfel la obiectivele de dezvoltare durabilă și creșterea sustenabilității în activitățile economice.

Cuvinte cheie: deșeuri biodegradabile, fertilizant organic, agricultură sustenabilă, economie circulară, inovație, dezvoltare durabilă.

Pentru a asigura un mediu durabil pentru viitoarele generații, trebuie să gestionăm resursele naturale cu responsabilitate. Producția și consumul excesiv sunt cauzele principale ale problemelor de mediu actuale: poluare, epuizare de

resurse, încălzire globală și pierdere de biodiversitate. Prosperitatea noastră și calitatea vieții depind de utilizarea rațională a acestor resurse. În agricultură, utilizarea excesivă a substanțelor chimice și agricultura intensivă au deteriorat solurile și au produs reziduuri nesănătoase. Transformarea deșeurilor organice în fertilizanți organici naturali reprezintă o oportunitate pentru gestionarea eficientă a deșeurilor și pentru a susține afacerile.

Lâna de oaie, un produs secundar bogat în cheratină, provenind din creșterea oilor și industria textilă, este dificil degradabilă și reprezintă o problemă ecologică în cazul depozitării necontrolate, inclusiv în Republica Moldova. În ultimul deceniu, s-au accelerat cercetările privind reutilizarea și reintegrarea acestui deșeu în economie, identificându-se modalități de folosire a lânii în alte domenii, precum agricultura, construcțiile și industria farmaceutică [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10].

La nivel elemental, compoziția chimică a lânii este reprezentată preponderent de carbon, hidrogen, oxigen, azot și sulf. După V. Taftă [11], componența chimică a lânii de oaie este prezentată în Tabelul 1. Date similare prezintă și alți autori. [11, 12].

Tab. 1. Compoziția chimică a lânii de oi

Denumirea nutrienților	Unități, %
Azot (N)	11,00%
Anhidridă fosforică (P ₂ O ₅)	0,13%
Magneziu (MgO)	0,13%
Potasiu (K ₂ O)	4,20%
Sulf (S)	2,00%
Calciu (CaO)	0,39%
Materie organică	88,20%
Microelementele	
B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn	

Adăugată în sol, bacteriile descompun lâna, pe o perioadă lungă, în elementele sale componente. Forma în care este adăugată, determină potențialul acesteia de retenție a apei în sol și durata de descompunere.

	<p>RETENȚIA APEI Peleții de lână pot reține apa de până la 4 de ori greutatea lor. Lâna reține umiditatea atmosferică și o eliberează în condiții de secetă. Acest lucru poate reduce cantitatea de udare, protejând rădăcinile plantelor.</p>		<p>FERTILIZANT NATURAL Peleții de lână se descompun încet în grădina dvs., eliberându-și nutrienții înapoi în sol. Lâna este foarte bogată în azot și carbon și va adăuga, de asemenea, calciu, magneziu, fier, sulf și alți nutrienți.</p>		<p>RECICLAREA NUTRIENȚILOR ȘI REDUCEREA DEȘEURILOR Peleții noștri de lână deturneză deșeurile de lână din gropile de gunoi și returnează acești nutrienți înapoi în sol.</p>
	<p>AERAREA SOLULUI Peleții de lână se vor extinde în apă și vor adăuga aerare solului (porozitate), crescând nivelul de oxigen. Astfel, se creează un substrat fizic, în care planta se fixează cu ușurință.</p>		<p>REPELENT PENTRU DĂUNĂTORI Lâna este un repelent natural pentru melci, unii dăunători și buruieni. Când este folosit în jurul bazei plantelor, le poate menține protejate și în siguranță.</p>		<p>FERTILIZANT BIODEGRADABIL CU ELIBERARE PROLONGATĂ Peleții se păstrează în sol și se descompun treptat până la 6-10 luni, unde eliberează în mod constant îngrășământ pentru plante.</p>

Fig. 1. Avantaje ale utilizării fertilizantului Bio Wool

Lansarea afacerii în vederea producerii fertilizantului a fost precedată de o cercetare proprie efectuată în contextul elaborării lucrării de licență la specialitatea Chimie „*Potențialul de valorificare a lânii de oi în calitate de fertilizant organic natural în Republica Moldova*” [13], în perioada 2020-2022, ceea ce reflectă o relație strânsă între domeniile **instruire-cercetare-inovare-antreprenoriat**. Rezultatele cercetării sunt prezentate în Anexa 1.

Astfel, prin efectuarea unor analize fizico-chimice asupra probelor de sol tratate cu lână de oaie în diferite forme: brută, pulbere și peletizată (Figura 2), cercetarea practică a examinat impactul acestor tratamente asupra solului specific din Republica Moldova și asupra culturilor specifice regiunii. Aceasta a furnizat informații relevante cu privire la utilizarea lânii de oaie ca fertilizant organic natural, demonstrând beneficiile potențiale. Aceste rezultate au deschis posibilitatea de a utiliza lâna de oaie ca resursă principală în producția de fertilizanți organici, contribuind astfel la crearea unui ciclu economic închis – un model economic circular. Scopul acestei cercetări a fost să îmbunătățească eficiența afacerilor agricole și să reducă impactul negativ asupra mediului înconjurător.



a. lână integrală



b. lână peletizată



c. lână măcinată

Fig. 2. Forme de utilizare a lânii brute în calitate de fertilizant natural

Peleții din lână pot fi produși prin granulare cu calibru mic, prin utilizarea granuloarelor specializate. Oferă o eliberare lentă a azotului, pe o perioadă de până la 6 luni. Acest lucru este foarte important pentru multe dintre culturile noastre de legume. Multe îngrășăminte organice cu azot funcționează prea repede și asta înseamnă că nu sunt suficient de durabile. Riscul de levigare este redus, îngrășământul rămânând în sol chiar și după multiple precipitații abundente. Adăugați în pământ, pe măsură ce peleții se înmoaie în apă, se umflă și se extind ajutând la creșterea porozității și oxigenării solului (Figura 3). Astfel, rădăcinile devin tot mai puternice și pătrund tot mai adânc în sol.



Comparativ cu lâna brută, materia organică are un volum considerabil redus, ușor de dozat ceea ce elimină riscul putrezirii plantei, dacă lâna este adăugată în exces.

Fig.3. Procesul de absorbție a apei de către fertilizant și aerare a substratului

La etapa actuală, modelul de afacere circulară a fost inițiat de către compania „Bio Circular” SRL, prin implementarea proiectului „*Wool waste for organic farming*”, aflat în proces de implementare. În acest context, în 2023 a fost inițiat procesul de certificare și omologare a fertilizantului organic din lână de oi prin colaborare cu Centrul de Stat pentru Atestarea și Omologarea Produselor de Uz Fitosanitar și al Fertilizanților, la etapa actuală aflându-se în proces de desfășurare în prima etapă: *cercetarea-experimentarea-testarea de stat a produsului* în colaborare cu Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor.

Pentru procesul de cercetare de stat, a fost selectat un tip de cultură din categoria „*culturilor cu cerințe*



Fig. 4. Eșantionul de cercetare de stat

crescute față de azot” – cultura de roșii (din aceeași categorie fac parte roșiile, castraveții, ardeiul, salata ș.a. – cele mai frecvente culturi cultivate în câmp protejat și în câmp deschis în RM). Testarea se efectuează în 4 variante: martor (de control) – varianta fără tratare, produsul solicitat pentru cercetare-testare-experimentare de stat în 2 doze (se consideră două variante), în cazul fertilizantului Bio Wool se testează pentru doza minimă 100 g/m² și doza optimă de 150 g/m² și varianta etalon – pentru comparație (a fost selectat drept fertilizant probă St. Rokohumin). Procedura de certificare și omologare de stat se realizează în conformitate prevederile *LEGII nr. 119 din 22-06-2004* cu privire la produsele de uz fitosanitar și la fertilizanți [14] și a *HOTĂRĂRII GUVERNULUI Nr. 1307 din 12-12-2005* cu privire la aprobarea Regulamentului privind atestarea și omologarea de stat a produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților pentru utilizare în agricultură și silvicultură [15]. În acest context, înregistrarea unui fertilizant produs în RM poate fi realizată în câteva etape consecutive și conexe:

- I. cercetarea-experimentarea-testarea produsului
- II. elaborarea dosarului produsului și a expertizei toxicologice
- III. omologarea și înregistrarea de stat
- IV. licențiere a unității de drept în vederea comercializării produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților.

De asemenea, în cadrul proiectului a fost elaborată identitatea vizuală a fertilizantului (brandbook), fiind desfășurate procedurile legale de înregistrare a mărcii (Figura 5) conform prevederilor legale, în strânsă colaborare cu Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală (AGEPI).

Un alt aspect important al inițierii și dezvoltării modelelor de afaceri circulare, ține de sprijinul implementării strategiilor naționale și internaționale de dezvoltare durabilă, în acest context modelul de afacere promovat de compania Bio Circular SRL, în vederea

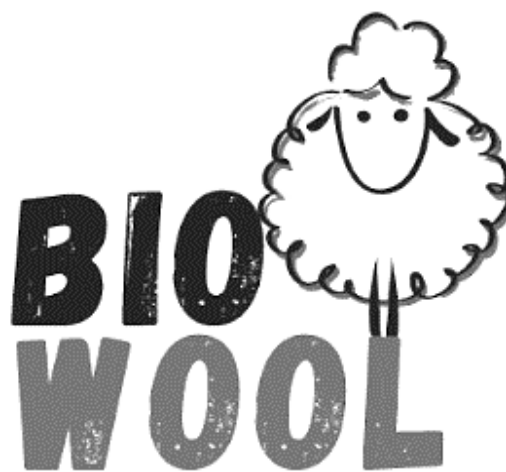


Fig. 5. Marca înregistrată a fertilizantului Bio Wool

valorificării deșeurilor organice, sprijină implementarea a 11 dintre cele 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD) la nivel european, contribuind astfel la creșterea sustenabilității în domeniul activităților economice (Figura 6).



Fig. 6. Obiective de dezvoltare durabilă (ODD) sprijinite prin producerea și comercializarea fertilizantului „Bio Wool”

Concluzii

Analiza literaturii de specialitate și cercetărilor în domeniul fertilizanților organici ne-a permis reliefaarea unor metode practice de valorificare a deșeurilor din lână de oi în scopuri utile, în calitate de fertilizanți organici naturali.

Datorită structurii chimice complexe, lână are un potențial de degradare prolongată, ceea ce favorizează descompunerea treptată a fertilizantului în sol.

Rezultatele arată că lână are o capacitate mare de absorbție și de menținere a apei, fapt care previne uscarea solului și, astfel, minimalizează procesele de eroziune.

În comparație cu îngrășămintele organice tradiționale, utilizarea de fertilizanți naturali în agricultura ecologică nu are ca scop principal furnizarea de nutrienți, dar se axează pe îmbunătățirea fizică, chimică și proprietățile biologice ale solului.

Analiza fizico-chimică a probelor de sol, caracteristice Republicii Moldova, cu adaos de lână de oi: în formă brută/ neprelucrată, în formă de pulbere și în formă peletizată (granule), a furnizat un șir de rezultate pozitive în ceea ce privește utilizarea acestor fertilizanți, cum ar fi următoarele: contribuie la retenția apei în sol, sporește porozitatea solului, totodată contribuind la dezvoltarea eficientă a sistemului radicular, de asemenea aerația sporită a solului cu adaos de fertilizanți, în special a peleților din lână contribuie la creșterea potențialului redox al solului, ceea ce favorizează procesele de oxidare și contribuie la creșterea plantelor.

Problema deșeurilor din lână de oi rămâne a fi o problemă la nivel de țară, iar valorificarea acesteia în calitate de fertilizant organic natural, inclusiv

prin producerea și comercializarea fertilizantului „Bio Wool” ar deveni o soluție rentabilă pentru fermierii locali.

Inițierea unei afaceri pentru producerea de fertilizant organic din lână de oi a fost precedată de cercetări extinse, reflectând o strânsă legătură între instruire, cercetare, inovație și antreprenoriat.

Compania „Bio Circular” SRL a inițiat un model de afacere circulară pentru valorificarea deșeurilor organice și sprijină implementarea mai multor Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD), contribuind la creșterea sustenabilității în activitățile economice.

Legătura dintre instruire, cercetare, inovație și antreprenoriat este esențială pentru progresul societății în secolul XXI. Promovarea acestei legături și investirea în fiecare dintre aceste domenii poate contribui la o dezvoltare economică și socială mai robustă și durabilă.

Bibliografie

1. ADI, M. A. Cercetări privind utilizarea lânii de oaie în culturile dendro-horticole. Teză de doctorat, 2020. Cluj-Napoca.
2. ALLAFI, F., HOSSAIN, M. S., LALUNG, J. et al. Advancements in Applications of Natural Wool. In: *Journal of Natural Fibers*, Vol. 17, 2020. ISSN: 1544-0478.
3. GOEMEZ, R. Fertilizantes orgánicos: órgano-minerales y enmiendas orgánicas. In: *Terralia*, 2018, Nr. 95, 2014.
4. KARLOVSKY, J. Cycling of nutrients and their utilisation by plants in agricultural ecosystems. In: *Agro-Ecosystems*, vol. 7, 1981, 127-144 pp.
5. KUMAR, V., MILLS, D. J., ANDERSON, J. D., MATTOO, A. K. An alternative agriculture system is defined by a distinct expression profile of select gene transcripts and proteins. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 2004. 10535-10540.
6. MARIA, A., PĂCURAR, I. Study on the use sheep wool, in soil and fertiloization as the mixture into cubes nutrients. In: *Proenvironment*, 2015. 8:290-292.
7. NUSTOROVA, M., BRAIKOVA, D., GOUSTEROVA, A., VASILEVA-TONKOVA, E., NEDKOV, P. Chemical, microbiological

- and plant analysis of soil fertilized with alkaline hydrolysate of sheep's wool waste. In: World Journal of Microbiology & Biotechnology, 2006. V. 22, 383–390 pp. Springer 2005. DOI 10.1007/s11274-005-9045-9
8. ORDIALES, E., GUTIÉRREZ, J. I., ZAJARA et.al. Assessment of utilization of sheep wool pellets as organic fertilizer and soil amendment in processing tomato and broccoli. In: Modern Agricultural Science and Technology, 2 (2):20–35, 2016.
 9. SHARMA, S.C., SAHOO, A., CHAND, R. Potential use of waste wool in agriculture: an overview. In: Indian Journal of Small Ruminants, 2019, 25(1): 1-12.
 10. TIWARIA, V. N., PATHAKL, N., LEHRI, K. Response to differently amended wool-waste composts on yield and uptake of nutrients by crops. In: Biological Wastes, vol. 28, nr. 4, 1989, 313-318 pp.
 11. TALFĂ, V. Creșterea ovinelor și caprinelor – ediția II. Editura Ceres, 2010. 397 p. ISBN 9789734008612
 12. SAVEL, I. Chimia lânii. București, Editura tehnică, 1979. 345 p.
 13. ROTARI, N. Potențialul de valorificare a lânii de oi în calitate de fertilizant organic natural în Republica Moldova: tz. de lic. în chimie. Chișinău, 2022. 49 p.
 14. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=136500&lang=ro
 15. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=125303&lang=ro

Anexa 1.

Rezultatele generale ale cercetării efectuate în perioada 2020-2022

Partea practică a cercetării s-a desfășurat în două etape distincte:

I etapă – testarea procesului de germinare a semințelor de tomate și a boabelor de fasole în substrat de biohumus (100 g de biohumus + 50 ml apă distilată) în comparație cu proba de control (germinarea în apă distilată). Analizând creșterea sistemului radicular și a lungimii lăstarilor în raport cu proba de control ne-am propus să determinăm gradul de impact al biohumusului pur asupra obiectului testat.

II etapă – testarea procesului de creștere a răsadurilor timp de patru săptămâni. În fiecare săptămână am măsurat înălțimea răsadurilor de tomate (*familia*

solanaceae) și fasole (*familia fabaceae*) în șase tipuri de substrat, vezi descrierea în Tabelul de mai jos.

Tab. 2. Descrierea probelor de substrat utilizate în cercetare

Numărul probei	Tipul substratului
Proba 1	Proba de control (sol cernoziom tipic)
Proba 2	Sol cernoziom
Proba 3	Biohumus (preparat prealabil din 10 părți de cernoziom și 1 parte de praf din lână de oi)
Proba 4	Sol cernoziom + biohumus, în raport de 1:10
Proba 5	Sol cernoziom + lână integrală
Proba 6	Sol cernoziom + peleți din lână, în raport de 1:10 (preparați în prealabil din lână de oi și rumeguș din lemn în raport de 1:3)

Pentru cercetarea impactului produs de diferite tipuri de fertilizant pe bază de lână de oi asupra solului și asupra plantelor au fost cercetați un șir de parametri morfologici și fizico-chimici ai plantelor și solului, prezentați în Tabelul 3.

Tab. 3. Parametri și metode de cercetare utilizate

Nr.	Parametrul cercetat	Metoda utilizată
1	Lungimea răsadului, mm	Determinarea valorilor săptămânale cu rigla milimetrică
2	Lungimea sistemului radicular, mm	Determinarea valorilor săptămânale cu rigla milimetrică
3	Umiditatea solului	Determinarea valorilor săptămânale cu ajutorul senzorului de umiditate Neulog
4	Reacția solului, pH	Determinarea valorilor săptămânale cu ajutorul senzorului de pH Neulog
5	Porozitatea solului	Determinarea valorilor inițiale și finale prin formulă de calcul după densitatea substratului
6	Capacitatea de oxido-reducere, mV	Determinarea valorilor săptămânale cu ajutorul potențimetrului Neulog

Cercetarea a fost efectuată prin biotestare directă, ca obiecte de testare fiind răsadul de *Solanum lycopersicum sp.*, familia Solanaceae (specie legumicolă cu consum nutritiv moderat), *Phaseolus vulgaris sp.*, familia Fabaceae (specie

legumicolă cu consum nutritiv scăzut) și **probele de substrat**. Experimentul s-a desfășurat într-o perioadă de 4 săptămâni.

Rezultatele generale sunt prezentate în diagramele de mai jos:

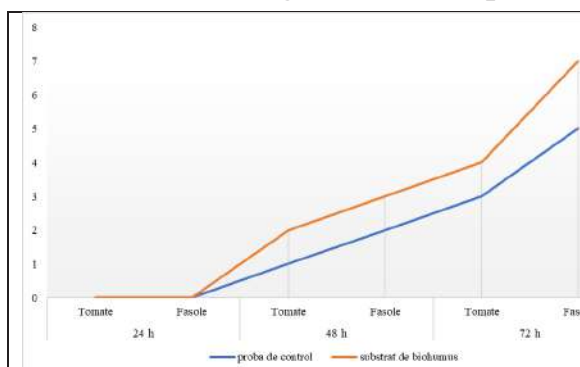


Fig. 7. Dinamica de încloțire comparativă a semințelor, mm

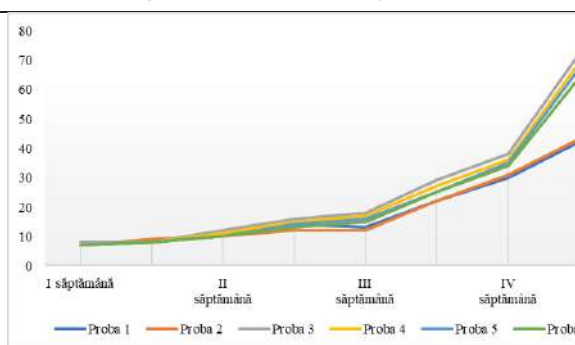


Fig. 8. Dinamica de creștere a lungimii răsadurilor pe diferite soluri, mm

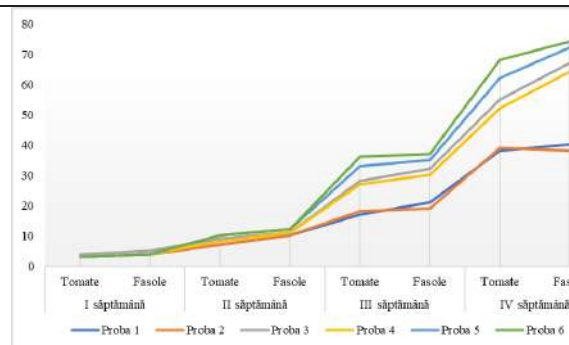


Fig. 9. Dinamica de creștere a lungimii sistemului radicular pe diferite soluri

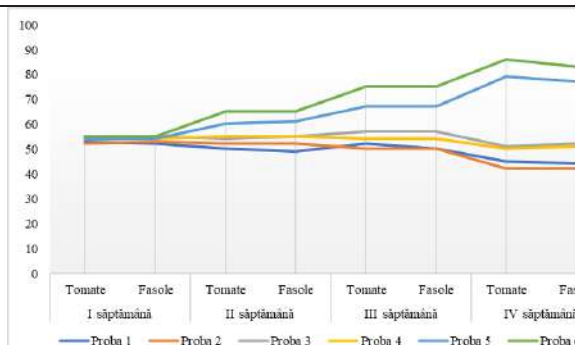


Fig. 10. Evoluția umidității substratului în perioada de cercetare

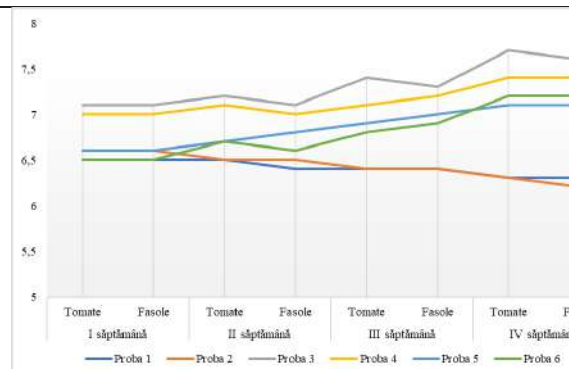


Fig. 11. Dinamica evoluției pH în substraturile de cercetare

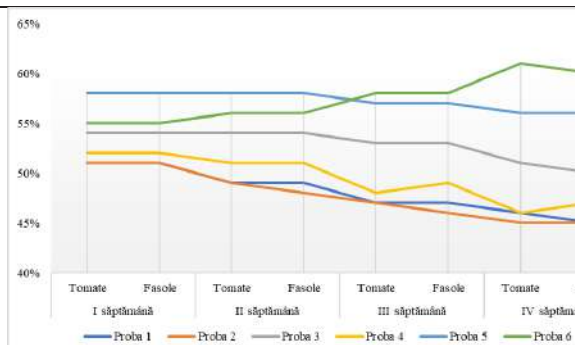


Fig. 12. Evoluției gradului de porozitate a substraturilor de cercetare

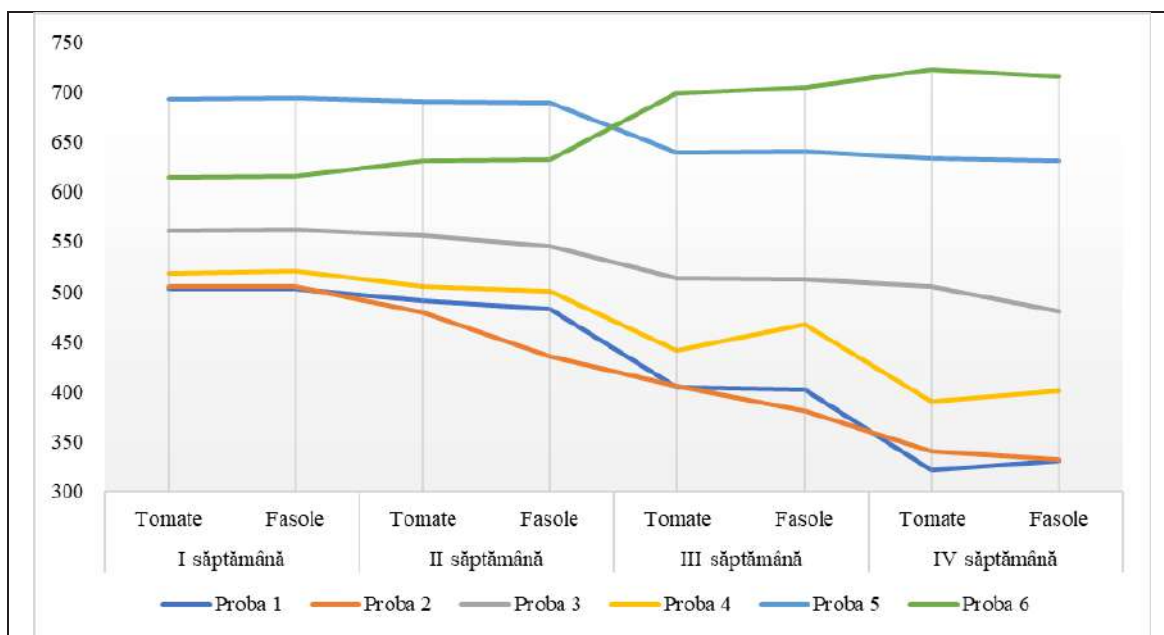


Fig. 13. Dinamica valorii potențialului redox în substratele de cercetare, mV

