

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

НАУКОВІ ЗАПИСКИ ACADEMIC NOTES

**Серія:
Педагогічні науки**

**Series:
Pedagogical Sciences**

Випуск 201 (2021)
Edition 201 (2021)

Кропивницький – 2021
Kropyvnytskyi – 2021

УДК 378
ББК 81.2(3)
Н 34
DOI: 10.36550/2415-7988

Наукові записки / Ред. кол.: В. Ф. Черкасов, В. В. Радул, Н. С. Савченко та ін. – Випуск 201. – Серія: Педагогічні науки. – Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2021. – 210 с.

ISBN 978–7406–57–8
ISSN 2415–7988 (Print)
ISSN 2521–1919 (Online)
ICV 2018 = 77.92

Рецензенти: **Олексюк О. М.**, доктор педагогічних наук, професор.
Кучай О. В., доктор педагогічних наук, професор.

«Наукові записки. Серія: Педагогічні науки» включено до Переліку наукових фахових видань України категорії «Б» (галузь знань: Освіта/Педагогіка), згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України № 886 від 02.07.2020.

Збірник зареєстровано в міжнародних наукометричних базах **Index Copernicus, Google Scholar, Academic Journals, Research Bible, WorldCat**, публікаціям присвоюється ідентифікатор цифрового об'єкта DOI.

Редколегія:

Науковий редактор:

Черкасов В. Ф. – доктор педагогічних наук, професор Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Заступник наукового редактора:

Савченко Н. С. – доктор педагогічних наук, професор Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Відповідальний секретар:

Кулікова С. В. – кандидат педагогічних наук, ст. викладач Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Редакційна колегія:

Галета Я. В. – доктор педагогічних наук, доцент Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Давидович Н. – професор, університетський центр Самарія, Аріель, Ізраїль

Єжова О. В. – доктор педагогічних наук, професор Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Жатан С. – професор Гданського університету, Польща

Калініченко Н. А. – доктор педагогічних наук, професор Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Клім-Клімашевська А. – доктор педагогічних наук, професор Природничо-гуманітарного університету в Седльцах, Республіка Польща

Костікова І. І. – доктор педагогічних наук, професор Харківського національного педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди

Радул В. В. – доктор педагогічних наук, професор Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Радул О. С. – доктор педагогічних наук, професор Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Остенда О. – професор технологічного університету, Катовіца, Польща

Растрюгіна А. М. – доктор педагогічних наук, професор Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Рябовол Л. Т. – доктор педагогічних наук, професор Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Савченко Л. О. – доктор педагогічних наук, професор Криворізького державного педагогічного університету

Садовий М. І. – доктор педагогічних наук, професор Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Шандрук С. І. – доктор педагогічних наук, професор Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Друкується за рішенням вченої ради Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (протокол № 7 від 29.11.2021 року)

Статті подано в авторській редакції

© Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, 2021

UDK 378
BBK 81.2(3)
A 34
DOI: 10.36550/2415-7988

Academic notes / Ed. board: V. F. Cherkasov, V. V. Radul, N. S. Savchenko, etc. – Edition 201. Series: Pedagogical Sciences.
– Kropyvnytskyi: EPC of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, 2021. – 210 p.

ISBN 978–7406–57–8
ISSN 2415–7988 (Print)
ISSN 2521–1919 (Online)
ICV 2018 = 77.92

Reviewers: **Oleksyuk O. M.**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor.
Kuchai O. V., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor.

«Academic Notes. Series: Pedagogical Sciences» is included into the List of Scientific Professional Publications of Ukraine, category «B» (field of knowledge: Education / Pedagogy), Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine № 886 of 02/07/2020.

The collection is registered in the international catalogues of periodicals and database Index Copernicus, Google Scholar, Academic Journals, Research Bible, WorldCat, publications are assigned a DOI digital object ID.

Editorial Board:

Academic editor:

Cherkasov V. F. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University

Assistant of Academic editor:

Savchenko N. S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University

Executive Secretary:

Kulikova S. V. – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer of Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University

Editorial Board:

Haleta Y. V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University

Davidovitch N. – Professor, Ariel University Center of Samaria, Israel

Yezhova O. V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University

Szatan E. – Professor University of Gdansk, Poland

Kalinichenko N. A. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University

Klim-Klimashevska A. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of Natural-humanitarian University of Siedlce, Republic of Poland

Kostikova I. I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Kharkiv National Pedagogical University named after G. S. Skovoroda

Radul O. S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University

Radul V. V. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University

Ostenda O. – Professor of University of Technology, Katowice

Rastrygina A. M. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University

Ryabovol L. T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University

Savchenko L. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Kryvyi Rih State Pedagogical University

Sadovyi M. I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University

Shandruk S. I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Volodymyr Vynnychenko Centralukrainian State Pedagogical University

*Published by the resolution of the Academic Council of the
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University
(Protocol № 7 from 29 november 2021)*

© Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, 2021

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| БІЛЯКОВСЬКА Ольга Орестівна БЕНЧМАРКІНГ ЯК ВАЖЛИВИЙ ІНСТРУМЕНТ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОСВІТИ В УНІВЕРСИТЕТІ..... | 10 |
| ГОЛОДЮК Лариса Степанівна, МІЄР Тетяна Іванівна, САВОШ Валентин Олексійович БІСПРЯМОВАНІСТЬ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ-СУПРОВОДУ ПІЗНАННЯ УЧИТЕЛЯМИ СУТНОСТІ ФЕНОМЕНУ «ОСОБИСТІСНО-ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК»..... | 13 |
| КУЗЬМЕНКО Ольга Степанівна ТЕХНІЧНА СКЛАДОВА STEM-ОСВІТИ ЯК ЧИННИК МІЖДИСЦИПЛІНАРНОСТІ ФІЗИКИ ТА АЕРОДИНАМІКИ..... | 16 |
| КУЗЬМЕНКОВ Сергій Георгійович ЧИ ІСНУЮТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНІ МАТЕМАТИЧНІ КОНСТАНТИ? ПРИЧИНИ ЇХ ПОЯВИ У ФІЗИЧНИХ ТА АСТРОНОМІЧНИХ ФОРМУЛАХ..... | 20 |
| РОМАНЕНКО Тетяна Василівна, РУСІНА Наталія Геннадіївна, ВЛАСЕНКО Володимир Миколайович ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ НАОЧНОСТІ ДЛЯ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНФОРМАТИКІВ..... | 25 |
| САДОВИЙ Микола Ілліч, ПТАШКО Олена Олександрівна МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЦІОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ..... | 28 |
| ТАРАСЕНКОВА Ніна Анатоліївна, АКУЛЕНКО Ірина Анатоліївна, КУЛІШ Ірина Миколаївна, НЕКОЗ Ірина Веніамінівна ІНТЕГРОВАНЕ НАВЧАННЯ ФАХОВОГО ЗМІСТУ Й ІНОЗЕМНОЇ МОВИ: АНАЛІЗ ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ ВИКЛАДАЧІВ..... | 32 |
| ТРИФОНОВА Олена Михайлівна, САДОВИЙ Микола Ілліч, КУРНАТ Галина Леонідівна РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ІЗ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ТА АСТРОНОМІЇ ЗАСОБАМИ МОВИ PYTHON І ПОЕЛЕМЕНТНОГО АНАЛІЗУ..... | 36 |
| ЧИСТЯКОВА Людмила Олександрівна ЕКОДИЗАЙН У ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВОМУ МИСТЕЦТВІ: ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ..... | 42 |
| ШКІЦА Леся Євстахіївна, ТАРАС Ірина Павлівна, БЕКІШ Ірина Орестівна МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В ДИСТАНЦІЙНОМУ РЕЖИМІ..... | 45 |
| АБРАМОВА Оксана Віталіївна, ВДОВЕНКО Вікторія Віталіївна КЛЮЧОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЯК ІНТЕГРАЦІЙНИЙ ЧИННИК У ПРОЄКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ..... | 49 |
| АКБАШ Катерина Сергіївна, ПАСІЧНИК Наталя Олексіївна, РІЖНЯК Ренат Ярославович ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ОСВІТНІХ ВИМІРЮВАНЬ..... | 54 |
| БАБКОВА Олена Олексіївна НАВЧАЛЬНІ ЗАДАЧІ ІНТЕГРОВАНОГО ЗМІСТУ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ..... | 62 |
| БЛУДОВА Юлія Олександрівна, ЛЬБІНА Олена Олексіївна ФОРМУВАННЯ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ..... | 65 |
| ВАСЕНОК Тетяна Михайлівна, ЗІНЧЕНКО Альбіна Валеріївна, МАРИНЧЕНКО Інна Віталіївна ОЗНАЙОМЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ З СУЧАСНИМИ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ ПРИ СТВОРЕННІ ОДЯГУ..... | 68 |
| ГЕНКАЛ Світлана Едуардівна АКМЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ..... | 73 |

| | |
|--|-----|
| ДРОБІН Андрій Анатолійович КЛАСИФІКАЦІЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ЯК ЗАСІБ УТОЧНЕННЯ ЇХ ПРАКТИЧНОГО ЦІЛЬОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ..... | 77 |
| ЗАРІШНЯК Інна Миколаївна, ГРАБОВИЧ Марія Вікторівна ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ НАДЗВИЧАЙНОГО ВІДДАЛЕНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ..... | 81 |
| ІСИЧКО Людмила Володимирівна, ГУР'ЄВСЬКА Олександра Миколаївна, ЛОБАЧ Наталія В'ячеславівна ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ..... | 85 |
| КРАСНОБОКИЙ Юрій Миколайович, ТКАЧЕНКО Ігор Анатолійович, ЛЬНІЦЬКА Катерина Сергіївна ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ АСТРОФІЗИЧНОЇ ТЕОРІЇ ЯВИЩА ПРИПЛИВІВ НА ПОВЕРХНІ ЗЕМЛІ..... | 90 |
| ЛИХОЛАТ Олена Віталіївна ДИЗАЙН ВІЗУАЛІЗАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ЯК АСПЕКТ ОПТИМІЗАЦІЇ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ..... | 98 |
| ЛОГВІНОВА Ярослава Олексіївна ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «АНАТОМІЯ З ОСНОВАМИ СПОРТИВНОЇ МОРФОЛОГІЇ»..... | 101 |
| МАР'ЯНКО Яніна Георгіївна, ОГРЕНІЧ Марія Анатоліївна THE CONTENT OF ENGLISH TEACHING AT A POSTGRADUATE SCHOOL..... | 104 |
| МАНОЙЛЕНКО Наталія Володимирівна, КОНОНЕНКО Сергій Олексійович, КРАМАРЕНКО Наталія Миколаївна ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ..... | 108 |
| ПОПОВА Тетяна Іванівна, НЕЧПОР Світлана Володимирівна МЕТОДИЧНА РОБОТА, ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПІДВИЩЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ У ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ..... | 113 |
| РЯБЕЦЬ Сергій Іванович, ШИРБУЛ Олександр Миколайович УДОСКОНАЛЕННЯ ЗМІСТУ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ НИМИ ОСНОВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ ДЕРЕВИНИ..... | 117 |
| СЛОБОДЯНИК Ольга Володимирівна ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРАЦЯХ ВІТЧИЗНЯНИХ ТА ЗАРУБІЖНИХ НАУКОВЦІВ..... | 120 |
| СЛЮСАРЕНКО Віктор Володимирович ВИВЧЕННЯ ЗАКОНУ КУЛОНА ЗА ДОПОМОГОЮ НОВІТНЬОГО ОБЛАДНАННЯ «PHUWE»..... | 124 |
| СТАДНІЧЕНКО Світлана Миколаївна, МАРЧЕНКО-ІВАНЮК Олена В'ячеславівна ВПРОВАДЖЕННЯ GOOGLE ФОРМ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ МОДЕЛЕЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС З ФІЗИКИ У ПЕДАГОГІЧНОМУ КОЛЕДЖІ..... | 127 |
| ТКАЧУК Андрій Іванович НОВІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ «ПРОМЕНЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ» ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВНІ ПРОЦЕСИ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ (МЕТАЛІВ)»..... | 132 |
| ФЕДІРКО Жанна Володимирівна АНДРАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ ПЕДАГОГІВ ДО СУПЕРВІЗІЇ..... | 135 |
| ЦАРЕНКО Ірина Леонтіївна ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ З КУРСУ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ»..... | 139 |

| | |
|--|------------|
| ЧУБАР Василь Васильович УДОСКОНАЛЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ | 142 |
| ШЛЯНЧАК Світлана Олександрівна, ЩИРБУЛ Олександр Миколайович ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ | 147 |
| БЕВЗ Анна Володимирівна СТРУКТУРНО-ЗМІСТОВА КОМПОНЕНТА КУРСУ ФІЗИКИ І АСТРОНОМІЇ ПРИ ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ ІНЖЕНЕРНОГО ПРОФІЛЮ..... | 150 |
| ВЕРГУН Ігор Вячеславович ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА ЗАСАДАХ БІЛІНГВАЛЬНОГО ПІДХОДУ | 155 |
| ДОМОЖИРСЬКИЙ Євгеній Вікторович ПОЗАУРОЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ | 159 |
| МАНЖАРА Владислав Вікторович ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ ВІДЕОХОСТИНГУ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ..... | 162 |
| СОЗОНЮК Ольга Сергіївна ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ОБСЛУГОВУВАННЯ..... | 166 |
| КРОХМАЛЬ Тетяна Миколаївна, НІКІТЕНКО Олександр Миколайович ВИДАВНИЧА СИСТЕМА LATEX В ШКОЛІ (ОСВІТІ, НАВЧАННІ)..... | 170 |
| ЩЕРБАТЮК Наталія Іванівна, ЛОГВІНОВА Ярослава Олексіївна ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДО ТУРИСТИЧНОЇ РОБОТИ..... | 176 |
| АНОТАЦІЇ..... | 180 |

CONTENTS

| | |
|---|----|
| BILYAKOVSKA Olha <i>BENCHMARKING AS AN IMPORTANT TOOL OF IMPROVING THE MANAGEMENT SYSTEM OF THE QUALITY OF EDUCATION AT UNIVERSITY.....</i> | 10 |
| HOLODIUK Larysa Stepanyvna, MIYER Tetiana Ivanivna, SAVOSH Valentyn Oleksiiovych <i>THE BI-DIRECTIONALITY OF THE THEORY AND PRACTICE OF USING ICT-SUPPORT COGNITION BY TEACHERS OF THE ESSENCE OF THE PHENOMENON «PERSONAL-PROFESSIONAL DEVELOPMENT».....</i> | 13 |
| KUZMENKO Olha Stepanivna <i>TECHNICAL COMPONENT OF STEM EDUCATION AS A FACTOR OF INTERDISCIPLINARITY OF PHYSICS AND AERODYNAMICS.....</i> | 16 |
| KUZMENKOV Serhii Heorhiyovych <i>ARE THERE FUNDAMENTAL MATHEMATICAL CONSTANTS? CAUSES OF THEIR APPEARANCE IN PHYSICAL AND ASTRONOMICAL FORMULAS.....</i> | 20 |
| ROMANENKO Tetyana Vasylivna, RUSINA Natalia Hennadiivna, VLASENKO Volodymyr Mykolayovych <i>COMPUTER VISIBILITY TECHNOLOGIES FOR TEACHING FUTURE TEACHER OF NFORMATICS</i> | 25 |
| SADOVYI Mykola Illich, PTASHKO Olena Oleksandrivna <i>METHODS OF FORMATION OF CREATIVE THINKING OF STUDENTS OF PROFESSIONAL PREVIOUS EDUCATION IN THE PROCESS OF PHYSICS.....</i> | 28 |
| TARASENKOVA Nina Anatoliivna AKULENKO Iryna Anatoliivna, KULISH Iryna Mykolayivna, NEKOZ Iryna Veniaminivna <i>PROFESSIONAL CONTENT AND FOREIGN LANGUAGE INTEGRATED LEARNING: ANALYSIS OF TEACHERS' VALUES.....</i> | 32 |
| TRYFONOVA Olena Mykhailivna, SADOVYI Mykola Illich, KURNAT Halyna Leonidivna <i>SOLVING PROBLEMS IN NATURAL SCIENCES AND ASTRONOMY BY PYTHON LANGUAGE AND ELEMENTAL ANALYSIS.....</i> | 36 |
| CHYSTIAKOVA Liudmyla Oleksandrivna. <i>ECODESIGN IN DECORATIVE AND APPLIED ARTS: PRACTICAL ASPECTS OF TRAINING TEACHERS OF LABOR EDUCATION AND TECHNOLOGIES.....</i> | 42 |
| SHKITSYA Lesya Yevstahivna, TARAS Iryna Pavlivna, BEKISH Iryna Orestivna <i>METHODICAL ASPECTS OF ENGINEERING AND COMPUTER GRAPHICS TEACHING IN REMOTE MODE</i> | 45 |
| ABRAMOVA Oksana Vitaliyivna, VDOVENKO Victoria Vitaliyivna <i>KEY COMPETENCIES AS AN INTEGRATION FACTOR IN PROJECT ACTIVITY.....</i> | 49 |
| AKBASH Kateryna, PASICHNYK Natalia, RIZHNIAK Renat <i>ORGANIZATION OF A RESEARCH ACTIVITY OF THE FUTURE SPECIALISTS IN EDUCATIONAL MEASUREMENTS</i> | 54 |
| BABKOVA Olena Olexiivna <i>EDUCATIONAL PROBLEMS OF INTEGRATED CONTENT AS A DIDACTIC TOOL OF INTEGRATED LEARNING OF NATURAL SUBJECTS.....</i> | 62 |
| BLUDOVA Yuliya Oleksandrivna, ILINA Olena Oleksiivna <i>FORMATION OF VALUE ORIENTATIONS OF JUNIOR SCHOOLCHILDREN IN THE CONDITIONS OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL.....</i> | 65 |
| VASENOK Tetiana Mykhailivna, ZINCHENKO Albina Valeriivna, MARYNCHENKO Inna Vitaliyivna <i>IMPLEMENTING MODERN INFORMATIONAL TECHNOLOGIES INTO TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF PROFESSIONAL EDUCATION INSTITUTIONS OF SEWING PROFILE.....</i> | 68 |
| GENKAL Svitlana Eduardivna <i>ACMEOLOGICAL APPROACH TO FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF BIOLOGY.....</i> | 73 |

| | |
|--|-----|
| DROBIN Andrii Anatoliyovych CLASSIFICATION OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES AS A MEANS OF SPECIFYING THEIR PRACTICAL PURPOSE..... | 77 |
| ZARISHNYAK Inna Mykolayivna, GRABOVYCH Maria Viktorivna ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF EXTRAORDINARY DISTANCE LEARNING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS | 81 |
| ISYCHKO Lyudmyla, GURYEVSKA Oleksandra, LOBACH Natalia FORMATION OF STUDENTS INFORMATION-ANALYTICAL COMPETENCE DURING LECTURES IN THE DISTANCE EDUCATION CONDITIONS | 85 |
| KRASNOBOKYY Yuriy Mykolayovych, TKACHENKO Igor Anatoliyovych, ILNITSKA Kateryna Serhiivna AN INTEGRATIVE APPROACH TO THE STUDY OF THE ELEMENTARY ASTROPHYSICAL THEORY OF THE INFLUENCE PHENOMENON | 90 |
| LYKHOLAT Olena Vitaliivna DESIGN OF VISUALIZING EDUCATIONAL MATERIAL AS AN ASPECT OF OPTIMIZATION OF PROFESSIONAL TEACHER TRAINING..... | 98 |
| LOGVINOVA Yaroslava USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES DURING THE STUDY OF THE DISCIPLINE «ANATOMY WITH FUNDAMENTALS OF SPORTS MORPHOLOGY»..... | 101 |
| MARYANKO Yanina, OHRENICH Mariia THE CONTENT OF ENGLISH TEACHING AT A POSTGRADUATE SCHOOL | 104 |
| MANOYLENKO Natalia Vladimirovna, KONONENKO Sergey Alekseevich, KRAMARENKO Natalia Nikolaevna DIGITALIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE CONDITIONS OF DISTANCE LEARNING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS..... | 108 |
| POPOVA Tetyana Ivanivna, NECHIPOR Svitlana Volodimirivna METHODICAL WORK AS AN IMPORTANT COMPONENT OF IMPROVING THE COMPETENCE OF ENGINEERS-TEACHERS IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF SEWING PROFILE..... | 113 |
| RYABETS Serhiy Ivanovych, SHCHYRBUL Olexandr Mykolaevych IMPROVEMENT OF THE CONTENT OF PREPARATION OF STUDENTS WHEN STUDYING THEIR MAIN TECHNOLOGIES OF WOOD PROCESSING | 117 |
| SLOBODYANYK Olga IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN THE WORKS OF DOMESTIC AND FOREIGN SCIENTISTS | 120 |
| SLYUSARENKO Viktor Volodymyrovych STUDY OF THE LAW OF THE PENDANT WITH THE HELP OF THE LATEST PHYWE EQUIPMENT..... | 124 |
| STADNICHENKO Svitlana Mykolaivna, MARCHENKO-IVANYUK Olena Vyacheslavivna IMPLEMENTATION OF GOOGLE FORMS AND COMPUTER MODELS IN PHYSICS EDUCATIONAL PROCESS IN THE PEDAGOGICAL COLLEGE | 127 |
| TKACHUK Andriy Ivanovych NEW APPROACHES TO THE STUDY OF THE ISSUE «BEAM PROCESSING TECHNOLOGIES» IN THE TEACHING OF THE DISCIPLINE «BASIC PROCESSES OF MATERIALS PROCESSING (METALS)» | 132 |
| FEDIRKO Zhanna Volodymyrivna ANDROGOGICAL PRINCIPLES OF PREPARATION OF TEACHERS FOR SUPERVISION..... | 135 |
| TSARENKO Irina Leontievna FEATURES OF TRAINING OF FUTURE TEACHERS IN THE COURSE «LIFE SAFETY AND OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN THE INDUSTRY» | 139 |
| CHUBAR Vasyl Vasylovych IMPROVING THE IMPLEMENTATION OF THE ACTIVITY APPROACH IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL EDUCATION OF SENIOR STUDENTS TECHNOLOGIES OF TRANSFORMATION ACTIVITY | 142 |

| | |
|---|------------|
| SHLYANCHAK Svitlana Oleksandrivna, SHCHYRBUL Oleksandr Mykolajovych <i>USE OF INTERNET TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS.....</i> | <i>147</i> |
| BEVZ Anna Volodymyrivna <i>STRUCTURAL AND CONTENT COMPONENT OF THE COURSE OF PHYSICS AND ASTRONOMY IN THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE IN INSTITUTIONS OF PROFESSIONAL HIGHER EDUCATION</i> | <i>150</i> |
| VERHUN Ihor Vyacheslavovich <i>FORMATION OF SUBJECT COMPETENCE IN PHYSICS DURING SOLVING PROBLEMS ON THE BASIS OF BILINGUAL APPROACH</i> | <i>155</i> |
| DOMOZHYSKI Yevhenii Viktorovich <i>EXTRACURRICULAR ACTIVITIES AS A FACTOR OF FORMING THE ECOLOGICAL CULTURE OF STUDENTS OF GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS</i> | <i>159</i> |
| MANZHARA Vladyslav Viktorovych <i>USE OF VIDEO HOSTING SERVICES DURING TRAINING OF COMPUTER PROFILE SPECIALISTS.....</i> | <i>162</i> |
| SOZONIUK Olha Serhiivna <i>SPECIAL ASPECTS OF DESIGNING LOGISTICS SYSTEMS IN THE PROCESS OF FUTURE SERVICE SPECIALISTS' PROFESSIONAL TRAINING</i> | <i>166</i> |
| KROKHMAL Tetiana Mykolajivna, NIKITENKO Oleksandr Mykolajovych <i>DOCUMENT PREPARATION SYSTEM LATEX IN SCHOOL (EDUCATION, LEARNING).....</i> | <i>170</i> |
| SHCHERBATYUK Natalia Ivanivna, LOGVINOVA Yaroslava Oleksiivna <i>PEDAGOGICAL CONDITIONS OF PREPARATION OF THE FUTURE TEACHER OF PHYSICAL CULTURE FOR TOURIST WORK.....</i> | <i>176</i> |
| АНОТАЦІЇ..... | 180 |

УДК 378.4.014.5(477)

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-10-13

БІЛЯКОВСЬКА Ольга Орестівна –

доктор педагогічних наук, доцент,

професор кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи

Львівського національного університету імені Івана Франка,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2880-6826>e-mail: olha.bilyakovska@lnu.edu.ua

БЕНЧМАРКІНГ ЯК ВАЖЛИВИЙ ІНСТРУМЕНТ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОСВІТИ В УНІВЕРСИТЕТІ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. В умовах сьогодення відбуваються швидкі зміни у всіх сферах діяльності, стрімко зростає обсяг інформації, змінюється парадигма наукового знання, постають нові виклики перед системою вищої освіти у контексті забезпечення її якості. Глобальна конкуренція у сфері освіти, прагнення університетів завоювати лідируючі позиції на ринку освітніх послуг, зумовлює пошук нових підходів в управлінні якістю вищої освіти, активне використання передових інноваційних методів та інструментів. Власне бенчмаркінг, на переконання менеджерів освіти, є дієвим інструментом удосконалення та підвищення ефективності управлінської діяльності в університеті, корисним для покращення функціонування усіх освітніх підрозділів, а також гнучким, добре адаптованим до університетського середовища.

Використання у системі управління «закладу вищої освіти концепції бенчмаркінгу дає змогу впроваджувати кращий досвід ведення діяльності, удосконалювати якість і ефективність, формувати нову концепцію ведення освітнього процесу, оцінювати професіоналізм керівництва, що зрештою приводить до забезпечення сталого розвитку закладу освіти та досягнення заданого рівня конкурентоспроможності» [6, с. 76].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналіз останніх науково-педагогічних досліджень показує, що дослідники в галузі освіти (О. Локшина, В. Луговий, Т. Лукіна, С. Ніколаєнко, З. Рябова, С. Сисоєва, Т. Фініков, С. Щудло), акцентують на проблемі якості освіти, а також значну увагу приділяють поширенню кращих освітніх практик щодо забезпечення якості вищої освіти та використанню різних інструментів, які спрямовані на поліпшення управління системами якості вищої освіти. На сьогодні впроваджено прозорі процедури забезпечення якості освіти і вагомим значення набуває «пропозиція відмовитися від директивного стилю та перейти до культури допомоги закладам вищої освіти у проведенні SWOT-аналізу його діяльності та пошуку шляхів і методів її покращення» [7, с. 135]. Теоретичні та практичні аспекти використання бенчмаркінгу, як інноваційного інструменту управління у сфері освіти, висвітлено у працях зарубіжних (J.W. Alstete, S. Garlick, N. Jackson, K. Kuźmicz, T.N. Leeuwen, A. Pabian, G. Pryor, J. Nazarko, F. Vught, J. Woźnicki) та українських (Н. Василькова, В. Запужляк, Л. Прус, Г. Чекаловська) науковців.

Мета статті. Метою статті є визначення сутності бенчмаркінгу у системі управління якістю університетської освіти, окреслення етапів його проведення, функцій та переваг.

Методи дослідження. У процесі дослідження було використано низку методів, зокрема: аналіз, узагальнення, порівняння, систематизація науково-педагогічних джерел з проблеми управління якістю освіти; синтез підходів щодо впровадження бенчмаркінгових процедур у заклади вищої освіти. Логічний метод дав змогу послідовно поділити матеріал дослідження на смислові фрагменти; метод порівняння дозволив порівняти різні тлумачення науковцями поняття «бенчмаркінг» в освіті.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Конкурентоспроможність закладів вищої освіти, підвищення якості освітніх послуг є одним із головних імперативів сучасної освітньої політики та запорукою успішного реформування соціально-економічної сфери кожної держави. Визнані у світі топ-університети, які традиційно очолюють міжнародні рейтинги, діяльність яких асоціюються з найвищою якістю освітніх послуг і наукових досліджень, мають не лише підтримувати свої досягнення та освітні результати, а й працювати проактивно, щоби надалі забезпечити собі високі конкурентні позиції. Аби стати передовим закладом вищої освіти потрібно постійно вчитися у провідних в освітній галузі, переймати ліпший управлінський досвід, впроваджувати у свою діяльність кращі практики. Переконливим аргументом на користь методології бенчмаркінгу є твердження, що «легше і дешевше адаптувати чийсь апробовані ідеї, ніж самому щоразу «винаходити велосипед» та вчитися на власних помилках» [4, с. 26]. Власне, бенчмаркінг – один із методів стратегічного менеджменту, що спрямований на поліпшення якості освіти в сучасних освітніх закладах.

Бенчмаркінг науковцями трактується як: інструмент, що дає змогу організаціям ідентифікувати процеси, які потребують змін, для досягнення специфічних стратегічних цілей [10]; пошук найкращих методів, які гарантовано приводять до покращення діяльності [9]; процес, що ґрунтується на порівнянні фактичних даних організації з даними інших організацій для покращення своєї діяльності [1, с. 51]; систематична діяльність закладів вищої освіти, яка спрямована на пошук, оцінку та навчання на кращих прикладах, незалежно від форми власності, спеціалізації і географічного положення освітніх

закладів [6, с. 78]; методика управління, спрямована на поліпшення якості та досягнення певних переваг в умовах конкуренції [3, с. 5]; вчення про структуру, організацію, методи та засоби поліпшення діяльності організацій-партнерів (суб'єктів бенчмаркінгу) через виявлення в них, вивчення й адаптацію кращої практики [4, с. 49].

Бенчмаркінг розглядаємо як управлінську технологію, що дозволяє впроваджувати кращі освітні практики й адаптувати передовий управлінський досвід в освітній процес закладу вищої освіти. Фактично бенчмаркінг – це процес пізнання та відкриття, що спрямований на колективну творчість у досягненні та поліпшенні якості університетської освіти. Так, за допомогою бенчмаркінгу заклади вищої освіти можуть відповісти на такі питання: Наскільки ми успішні у порівнянні з іншими освітніми закладами? Які університети провадять найкраще освітню діяльність, надають кращі освітні послуги? Як вони цього досягли? Як ми можемо використати їхній досвід? У який спосіб ми можемо стати одними з кращих на ринку освітніх послуг?

Зауважимо, що бенчмаркінг охоплює два процеси – оцінювання та порівняння. За основу береться найкращий освітній продукт, маркетинговий процес, освітня практика чи прогресивний досвід, який притаманний організації, що здійснює діяльність у схожій сфері. З огляду на це, бенчмаркінг поєднує в єдину систему три компоненти: стратегічний розвиток, галузевий аналіз та аналіз діяльності університетів-лідерів на ринку освітніх послуг. У системі управління якістю в університеті бенчмаркінг можна використовувати не тільки для вдосконалення освітніх процесів, але й як інструмент стратегічного планування та прогнозування, оскільки він уможливорює вивчення й аналіз середовища, тенденцій, спрямований на пошук цілей і орієнтирів.

Як слушно зазначають науковці, освітній бенчмаркінг виконує ряд важливих функцій [7, с. 144]:

- комунікативну (налагодження комунікації та співпраці з освітніми закладами, де впроваджено кращі практики);
- діагностичну (діагностування рівнів навчальної успішності студентів із використанням діагностичних засобів університетів-конкурентів);
- аналітичну (поглиблене вивчення передового інституційного досвіду забезпечення якості вищої освіти; порівняння результатів освітньої діяльності з аналогічними досягненнями університетів-лідерів; формулювання наявних прорахунків і «слабких місць» в організації власного освітнього процесу; проектування оптимальних шляхів і способів їх усунення; досягнення кращих показників у професійній підготовці фахівців на основі запровадження передового досвіду);
- прогностичну (прогнозування очікуваних зрушень в якості навчально-пізнавальної, наукового дослідницької, професійно-

практичної підготовки студентів, їх потенційної конкурентоздатності порівняно з випускниками університетів-конкурентів).

Зазначимо, що процес бенчмаркінгу має дослідницький характер, адже це і пошук певного «еталона», і творення показників, індикаторів, а також їх аналіз, порівняння та вибір шляхів досягнення визначеного взірця. Весь процес порівняння спирається, як прийнято в науковому світі, на достовірні дані [8].

Для того, щоби процедури бенчмаркінгу були успішними важливо дотримуватися послідовних етапів його проведення [2, с. 403]:

1. Визначення областей, які потребують покращення діяльності закладу вищої освіти загалом чи окремого підрозділу, процесу на підставі експертної оцінки (самооцінки);
2. Вибір еталонного університету чи його підрозділів для порівняння, форми еталонного зіставлення;
3. Збирання інформації, порівняння й аналіз сильних та слабких сторін власного освітнього закладу з кращими освітніми практиками;
4. Використання отриманого адаптованого досвіду в діяльності закладу вищої освіти;
5. Моніторинг, рефлексія та проведення повторної підсумкової самооцінки, аналіз результатів.

Бенчмаркінг у процесі послідовності своїх етапів фактично замикається, утворюючи цикл (рис. 1), що дає змогу постійно вдосконалюватися закладу вищої освіти, ефективно впроваджувати процедури забезпечення якості освіти.



Рис. 1. Основні етапи проведення бенчмаркінгу

Науковці зауважують, що при плануванні заходів із бенчмаркінгу важливо щоби було забезпечено зв'язок із конкретними цілями закладу вищої освіти, його місією та баченням розвитку [5].

Засадиними принципами освітнього бенчмаркінгу є: 1) *провідна роль керівництва університету*, що полягає у готовності до змін, створення простору колективної творчості, забезпеченні необхідними ресурсами при проведенні бенчмаркінгу; 2) *залучення працівників*, що спрямовано на творення нової корпоративної культури, залучення усіх зацікавлених сторін до

процесів забезпечення якості освіти, розвиток професіоналізму та постійне підвищення кваліфікації персоналу; 3) *системний підхід до управління* передбачає розуміння діяльності університету як системи взаємопов'язаних процесів, орієнтацію на системні покращення, які безпосередньо пов'язані зі стратегічними цілями; 4) *процесно орієнтований підхід* передбачає наявність досвіду управління в університеті, що базується на вимірюваннях та аналізі реальних освітніх процесів; 5) *прийняття рішень на підставі фактів і даних*, що передбачає в університеті наявність системи збору й аналізу інформації про освітню діяльність, взаємодію зстейкхолдерами, університетами-партнерами, міжнародні зв'язки тощо; 6) *орієнтація на споживача*, що спрямовано на задоволення запитів та очікувань студентів щодо одержання якісних освітніх послуг; 7) *постійне поліпшення* діяльності університету, що стає стратегічним завданням та невід'ємною частиною стратегії його розвитку.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Таким чином, бенчмаркінг є дієвим інструментом системи управління якістю освіти та важливою складовою у впровадженні інновацій та вдосконалення процесів у закладах вищої освіти. Бенчмаркінг має ряд переваг, зокрема [11]: 1) сприяє задоволеності керівництва, працівників, випускників та студентів університету від постійного удосконалення методів та форм навчання, організації освітніх процесів; 2) зумовлює готовність запроваджувати корисні зміни в академічному середовищі; 3) дозволяє визначити власну позицію, об'єктивно проаналізувати свої сильні та слабкі сторони у порівнянні з університетами-лідерами; 4) підвищує ефективність досягнення цілей, визначених місією університету; 5) стимулює до прийняття управлінських рішень щодо покращення якості освіти, впровадження інновацій в освітню діяльність; 6) допомагає у реалізації стратегії університету, встановлює пріоритети у вдосконаленні освітньої діяльності; 7) формує культуру прагнення до постійного вдосконалення, підвищує рівень конкурентних переваг; 8) покращує відносини та взаєморозуміння між університетами-партнерами.

Вітчизняні заклади вищої освіти для досягнення високих позицій у престижних рейтингах світових університетів і поліпшення своєї ролі в європейському освітньому просторі, мають активно використовувати бенчмаркінг у процесі стратегічних досліджень ринку освітніх послуг. Перспективи подальших наукових пошуків спрямовані на порівняльні аспекти бенчмаркінгу стосовно певних напрямів освітньої діяльності.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Василькова М. Міжнародний бенчмаркінг у вищій освіті. Університетська освіта. 2017. № 4. С. 50–54.
2. Захарченко В.І., Корсікова Н.М., Меркулов М.М. Інноваційний менеджмент: теорія і практика в умовах трансформації економіки : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2012. 448 с.

3. Злобина Н.В., Висков М.М. Современные инструменты развития системы менеджмента качества организации: монография. Тамбов : ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. 100 с.
4. Князев Е., Евдокимова Я. Бенчмаркинг для вузов : учеб.-метод. пособ. Москва : Университетская книга; Логос, 2006. 208 с.
5. Кэмп С.Р. Легальный промышленный шпионаж: Бенчмаркинг бизнес-процессов: технологии поиска и внедрение лучших методов работы ваших конкурентов. Днепропетровск : Баланс-Клуб, 2004. 416 с.
6. Чекаловська Г.З. Бенчмаркінг як метод підвищення конкурентоспроможності закладів вищої освіти. *Причорноморські економічні студії*. 2018. Вип. 35. С. 76–79.
7. Якість вищої освіти: теорія і практика : навч.-метод. посіб. / за ред. А. Василюк, М. Дей. Київ; Ніжин : Вид. ПП Лисенко М.М., 2019. 176 с.
8. Alstete J.W. Benchmarking in Higher Education: Adapting Best Practices to Improve Quality. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 5. 1995. 150 p.
9. Camp R.C. Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance. Milwaukee: ASQC Quality Press. 1989. 299 p.
10. Hacker M.E., Kleiner B.M. 12 Steps to Better Benchmarking. *Industrial Management*. Vol. 42 (2). 2000. P. 20–23.
11. Kasperska-Moroń D. Podstawy benchmarkingu. *Gospodarka materiałowa i logistyka*. № 2. 2000. S. 25–28.

REFERENCES

1. Vasylova, M. (2017). *Mizhnarodnyi benchmarkinh u vyshchii osviti* [International Benchmarking in Higher Education].
2. Zakharchenko, V.I., Korsikova, N.M., Merkulov, M.M. (2012). *Innovatsiyni menedzhment: teoriia i praktyka v umovakh transformatsii ekonomiky* [Innovation Management: Theory and Practice in the Conditions of Economic Transformation]. Kyiv.
3. Zlobyna, N.V., Vyskov, M.M. (2011). *Sovremenyie instrumenty razvytyia systemy menedzhmenta kachestva orhanyzatsyi* [Modern Tools for the Development of the Organization's Quality Management System]. Tambov.
4. Kniazev, E., Evdokymova, Ya. (2006). *Benchmarkynh dlia vuzov* [Benchmarking for Universities]. Moskva.
5. Kemp, S.R. (2004). *Lehalnyi promyshlennyi shpyonazh: Benchmarkynh byznes-protsessov: tekhnolohyy poyska y vnedrenye luchshykh metodov raboty vashykh konkurentov* [Legal Industrial Espionage: Business Process Benchmarking: Finding Technologies and Implementing Your Competitors' Best Practices]. Dnepropetrovsk.
6. Chekalovska, H.Z. (2018). *Benchmarkinh yak metod pidvyshchennia konkurentospromozhnosti zakladiv vyshchoi osvity* [Benchmarking as a Method of Increasing Competitiveness of Higher Education Institutions].
7. *Yakist vyshchoi osvity: teoriia i praktyka* (2019). [Quality of Higher Education: Theory and Practice]. Kyiv; Nizhyn.
8. Alstete, J.W. (1995). *Benchmarking in Higher Education: Adapting Best Practices to Improve Quality*.
9. Camp, R.C. (1989). *Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance*. Milwaukee.
10. Hacker, M.E., Kleiner, B.M. (2000). *12 Steps to Better Benchmarking*. *Industrial Management*.
11. Kasperska-Moroń, D. (2000). *Podstawy benchmarkingu*.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

БІЛЯКОВСЬКА Ольга Орестівна – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи Львівського національного університету імені Івана Франка.

Наукові інтереси: проблеми якості освіти, професійна підготовка майбутніх фахівців.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

BILYAKOVSKA Olha – doctor of pedagogical sciences, associate professor, professor of department of general pedagogics and pedagogy of the higher school of the Ivan Franko University of Lviv.

Circle of research interests: quality of education, professional training of future specialists.

Стаття надійшла до редакції 17.10.2021 р.

УДК 371.321.1.822

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-13-16

ГОЛОДЮК Лариса Степанівна –

доктор педагогічних наук, доцент, заступник директора з науково-методичної діяльності Комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»
ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-5064-0968>
e-mail: golodiuk_larysa@ukr.net

МІЄР Тетяна Іванівна –

доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри початкової освіти Педагогічного інституту Київського університету імені Бориса Грінченка
ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-2874-2925>
e-mail: t.miyer@kubg.edu.ua

САВОШ Валентин Олексійович –

кандидат педагогічних наук, завідувач відділу фізико-математичних дисциплін Волинського інституту післядипломної педагогічної освіти
ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-9499-885X>
e-mail: vsavosh@ukr.net

БІСПРЯМОВАНІСТЬ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ-СУПРОВОДУ ПІЗНАННЯ УЧИТЕЛЯМИ СУТНОСТІ ФЕНОМЕНУ «ОСОБИСТІСНО-ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК»

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасне суспільство характеризується як інформаційне суспільство та суспільство знань. Досягнутий рівень суспільного поступу позначився на освітній галузі, спричинивши її розвиток як системи, якою охоплюється людина від народження й до завершення життя, та утвердивши пріоритет постійного особистісно-професійного розвитку вчителів. За цих умов освітня галузь виявляє неабияку відкритість до інноваційних напрацювань учених і педагогів-практиків, які стосуються використання ІКТ як неодмінного атрибуту функціонування інформаційного суспільства і суспільства знань, повсякденної життєдіяльності сучасної людини, організації сучасного освітнього процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати аналізу використання ІКТ в освіті дорослих засвідчили наявність у мережі інтернет значних за обсягом і різноманітних за контентом інформаційних потоків, які орієнтують учителя в актуальних подіях, що відбуваються в освітній галузі й педагогічних реаліях шкільного життя, слугують його обізнаності з нормативно-правовими основами функціонування освіти, досягненнями науки, інноваційними здобутками науково-технічного прогресу тощо. Прикладом можуть слугувати всі без виключення сайти закладів післядипломної

педагогічної освіти та їхній контент. Варто також зазначити, що на сторінках цих сайтів реалізовано різні проекти, як-от, інтернет-школа педагогічної майстерності (<http://courses.ippro.com.ua>), навчально-практичний центр самопізнання та особистісно-професійного самовдосконалення педагогічних працівників (<http://oiropop.ed-sp.net/?q=taxonomy/term/4022>), науково-методичне консультування (<https://www.kristti.com.ua/smol-konsultuvannya-vzhe-diye/>); _____інтерактивний методичний подіум (<http://metodclaster.vn.ua/#cd-placeholder-2>), методичний кластер (<http://metodclaster.vn.ua/>) тощо.

Водночас на основі аналізу контенту сайтів закладів післядипломної педагогічної освіти формуємо висновок про відсутність контенту, який можна тлумачити як ІКТ-супровід особистісно-професійного розвитку вчителя, оскільки його контент слугує розкриттю сутності понять «особистість», «педагогічна майстерність», «педагогічний професіоналізм», «особистісно-професійний розвиток» та ознайомлює вчителів із різними способами поєднання формальної, інформальної та неформальної освіти для опрацювання певної теми чи досягнення сформульованої мети особистісно-професійного розвитку.

На перебіг нашого дослідження суттєво вплинуло унормування статтею 8 Закону України «Про освіту» [1] процесу реалізації особою свого права на освіту впродовж життя шляхом формальної, неформальної та інформальної освіти, оскільки державою визнаються ці види освіти та створюються умови для розвитку суб'єктів освітньої діяльності, які надають відповідні освітні послуги, а також заохочуються вчителі до здобуття освіти всіх трьох видів.

Для нашої розвідки важливими стали праці вчених, у яких досліджено різні аспекти проблеми підтримки засобами ІКТ пізнавальної, інтелектуальної, дослідницької, інформаційно-пошукової діяльності тих, хто навчається. Зокрема нашу увагу було акцентовано на: теоретико-методологічних засадах створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання (В. Биков [2]); створенні педагогічного програмного забезпечення (Ю. Горошко [3]); моделюванні навчального середовища сучасних педагогічних систем (Ю. Жук [4]) та ін.

Мета статті: висвітлення результатів дослідження потенційних можливостей біспрямованості теорії та практики використання ІКТ-супроводу вирішення проблеми розвитку базового та предметно-орієнтованого рівнів ІК-компетентності вчителів у поєднанні з їхнім безперервним особистісно-професійним розвитком. Досягненню мети слугувало виконання таких завдань: доповнення сайту проєкту «Потенціал НД» розділом «Сторінки особистісно-професійного розвитку»; розкриття сутності понять «особистість», «педагогічна майстерність», «педагогічний професіоналізм», «особистісно-професійний розвиток»; упорядкування варіантів практичних ІК-добробків учителів, якими засвідчується поступ у власному особистісно-професійному розвитку та розвитку ІК-компетентності.

Методи дослідження. До участі в дослідженні, яке реалізовувалося протягом 2018-2021 років, було залучено вчителів Кіровоградської, Волинської областей та міста Києва (усього 3000 осіб), а також відвідувачів сайту проєкту «Потенціал НД» (<https://sites.google.com/view/project-science-education>) [28]. Загальна кількість учасників – 5000 осіб. Дослідницька діяльність реалізовувалася з використанням методів: теоретичних (аналіз, порівняння, узагальнення даних науково-педагогічної літератури, нормативно-правових документів, електронних джерел); емпіричних (бесіди, опитування, анкетування й тестування вчителів для встановлення рівня (низький, середній, високий) обізнаності вчителів із сутністю феномену «особистісно-професійний розвиток» та рівня (низький, середній, високий) їхньої готовності вирішувати професійно-педагогічні завдання з використанням ІКТ, поєднувати формальну, інформальну та неформальну освіту для ґрунтового вивчення певної теми або для досягнення поставленої мети); статистичних (оброблення й порівняння

результатів кількісного та якісного аналізу здобутих даних).

Виклад основного матеріалу дослідження. Педагогічний експеримент реалізовувався чотирьома етапами: діагностично-концептуальний, організаційно-базовий, формувальний (або предметно-орієнтований) та контрольньо-узагальнювальний. Процес формування та розвитку ІК-компетентності вчителів містив такі компоненти:

1) технологічний (спрямовується на практичне вдосконалення вмінь і навичок користувача; формування готовності використовувати ІКТ у професійній діяльності та для особистісно-професійного розвитку);

2) програмно-методичний (формування вмінь: використовувати ІКТ та сучасні технічні засоби навчання для досягнення сформульованої мети; систематизувати інтернет-ресурси відповідно до власних освітніх потреб та ситуацій професійної діяльності; постійно ознайомлюватися з інноваційним програмним забезпеченням викладання навчальних предметів; використовувати ІКТ та сучасні засоби навчання в професійній діяльності та для особистісно-професійного розвитку);

3) змістовний (удосконалення ІК-компетентності вчителів, зокрема розуміння ними сутності обробки інформації, поданої в різних джерелах, використання автоматизованих систем пошуку й обробки інформації, інтерпретування інформації, конвертування візуальної інформації у вербальну знакову систему, моделювання процесу вивчення різних об'єктів і явищ, аналіз інформаційних моделей тощо);

4) презентаційний (активна участь у різних професійних конкурсах, наукових зібраннях з питань упровадження ІКТ; організація семінарів з популяризації досвіду інтегрування ІКТ в освітній процес; участь у міжпредметних навчальних проєктах з використанням ІКТ тощо).

Також формування та розвитку ІК-компетентності вчителів було доповнено інтерактивним опрацюванням розділу «Сторінки особистісно-професійного розвитку» (<https://cutt.ly/MtrxBUx>) сайту проєкту «Потенціал НД» (<https://sites.google.com/view/project-science-education>). Зокрема контенту блоків «Напрями особистісного розвитку» (підблоки: «Особистісно-професійний розвиток», «Педагогічна майстерність», «Педагогічний професіоналізм») та «Напрями особистісно-професійного розвитку» (приклад практичної реалізації вчителями особистісного розвитку).

Процеси формування та розвитку ІК-компетентності вчителів розгорталися на двох рівнях: 1) базовому – це рівень розвитку базової ІК-компетентності, яким передбачено набуття знань, умінь, навичок і досвіду, необхідних учителю для вирішення професійно-педагогічних завдань засобами ІКТ загального призначення; 2) предметно-орієнтованому – це рівень розвитку предметно-орієнтованої ІК-компетентності, що виявляється в

опануванні спеціалізованих технологій і ресурсів, розроблених відповідно до вимог змісту навчального предмета та їх впровадження в освітню та професійну діяльність (<https://cutt.ly/otpvSNP>).

Під час розвитку ІК-компетентності базового рівня учителів залучалися до використання хмарних технологій, скрайбінгу в освітньому процесі, карт знань, інфографіки та ін. (<https://cutt.ly/etpmsth>). У процесі розвитку ІК-компетентності предметно-орієнтованого рівня акцент було зроблено на різних методичних та презентаційних заходах, у тому числі: обласна віртуальна педагогічна виставка з досвіду роботи закладів загальної середньої освіти «Вернісаж педагогічної творчості» (<https://cutt.ly/atpW6L7>); регіональна школа новаторства (<https://cutt.ly/rtpW7fj>); обласна школа менторінгу (<https://cutt.ly/utpEIMr>) тощо.

Результативність процесу розвитку базового й предметно-орієнтованого рівнів ІКТ-компетентності вчителів забезпечувалася дотриманням таких умов: фіксування вчителями власних особистих і професійних потреб, запитів, інтересів; сприяння співвіднесенню ними власних особистих і професійних потреб, запитів та інтересів із суспільними інтересами й запитам; цілеспрямований розвиток ІК-компетентності на основі дій, які виконуються самостійно/у взаємодії з іншими членами педагогічного колективу чи (та) педагогічної спільноти та спрямовуються на використання засобів ІКТ для досягнення професійно значущої мети або (та) розв'язання практичних проблем, які виникають під час професійної діяльності з використанням ФІН-моделювання (за В. Савошем [5]).

Під час розвитку ІК-компетентності вчителів створювалися умови для безперервності цього процесу. Зазначене найбільш ефективно реалізовувалося за допомогою інформаційно-навчального середовища як штучно побудованої системи, структура і складові якої створюють необхідні умови для досягнення мети освітнього процесу, формуються у відповідності до сучасного рівня розвитку педагогічної науки і можливостей технічного забезпечення. Активне використання вчителями інформаційно-навчального середовища сприяло формуванню інформаційно-навчального простору особистісно-професійного розвитку.

Результати аналізу узагальнених даних педагогічного експерименту дозволяють стверджувати, що ІКТ-супровід пізнання вчителями сутності феномену «особистісно-професійний розвиток», який представлено у розділі «Сторінки особистісно-професійного розвитку» сайту проєкту «Потенціал НД» (<https://sites.google.com/view/project-science-education>), містить значний потенціал і для обізнаності вчителів із сутністю феномену «особистісно-професійний розвиток», і для розвитку їхньої ІК-компетентності як готовності вирішувати професійно-педагогічні завдання з використанням ІКТ, які зазнають постійних інноваційних нововведень.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Зацікавленість педагогічної спільноти особистісно-професійним розвитком учителя є проблемою, яка впродовж тривалого часу не втрачає своєї актуальності, а, навпаки, постає в нових формулюваннях, спричинених суспільним поступом, зокрема розвитком науки в цілому та освітньої галузі й галузі ІКТ зокрема. У проведеному педагогічному дослідженні напрацювання науки щодо розуміння сутності феномену «особистісно-професійний розвиток» склали основу для професійного вивчення свідомості сучасного вчителя з використанням ІКТ-досягнень. Результати дослідження дають підстави для формулювання таких висновків:

1. Розвиток ІК-компетентності вчителів має розглядатися як наскрізна мета неперервної освіти та особистісно-професійного розвитку, що являє собою і процес, і результат постійного вдосконалення особистісних та професійних якостей у формальній, інформальній та неформальній освіті.

2. Процес розвитку ІК-компетентності вчителів на базовому та предметно-орієнтованому рівнях має слугувати оволодінню знаннями, уміннями, навичками, необхідними для вирішення професійно-педагогічних завдань засобами ІКТ загального призначення, а також опануванню спеціалізованих технологій і ресурсів, розроблених відповідно до вимог змісту навчального предмета, та набуття досвіду їх впровадження в освітню та професійну діяльність для тематичного (цільового) поєднання формальної, інформальної та неформальної освіти.

3. ІКТ-супровід в освітньому процесі має реалізовуватися через призму біспрямованості, тобто слугувати одночасному перебігу двох процесів, та розглядатися як поліфункціональний засіб, що забезпечує: структурування інформаційних потоків, спрямованих на особистісно-професійний розвиток; оновлення інформаційних даних з урахуванням досягнень науки і педагогічної практики; адресність впливу; варіативність використання ІКТ під час створення вчителями власних педагогічних доробків тощо.

Подальші дослідження мають спрямовуватися на створення ІКТ-супроводу особистісного розвитку майбутніх учителів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. 2017. № 38-39. С.380.
2. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. Київ : Атіка, 2009. 684 с.
3. Горошко Ю. Інформаційне моделювання у підготовці учителів математики та інформатики : монографія. Чернівці : Лозовий В.М., 2012. 367 с.
4. Жук Ю. Теоретико-методичні засади організації навчальної діяльності старшокласників в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища навчання: монографія. Київ : Педагогічна думка, 2017. 468 с.

5. Савош В. Професійний розвиток учителів фізики в системі неперервної освіти: теорія і практика : монографія. Луцьк : «Волиньполіграф», 2020. 420 с.

REFERENCES

1. *Pro osvitu: Zakon Ukrainy* (2017) [On education: Law of Ukraine]. Kyiv.

2. Bykov, V.Yu. (2009). *Modeli orhanizatsiinykh system vidkrytoi osvity : monohrafiia* [Models of organizational systems of open education]. Kyiv.

3. Horoshko, Yu. (2012). *Informatsiine modeliuvannia u pidhotovtsi uchyteliv matematyky ta informatyky* [Information modeling in the training of teachers of mathematics and computer science]. Chernihiv.

4. Zhuk, Yu. (2017). *Teoretyko-metodychni zasady orhanizatsii navchalnoi diialnosti starshoklasnykiv v umovakh kompiuterno oriientovanoho seredovyshcha navchannia* [Theoretical and methodical bases of the organization of educational activity of senior pupils in the conditions of the computer-oriented learning environment]. Kyiv.

5. Savosh V. (2020). *Profesiyni rozvytok uchyteliv fizyky v systemi neperervnoi osvity: teoriia i praktyka* [Professional development of physics teachers in the system of continuing education: theory and practice]. Lutsk.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ГОЛОДЮК Лариса Степанівна – доктор педагогічних наук, доцент, заступник директора з науково-методичної діяльності Комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського».

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (математика, інформатика, технології).

МІСР Тетяна Іванівна – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри початкової освіти Педагогічного інституту Київського університету імені Бориса Грінченка.

Наукові інтереси: загальна та спеціальна дидактика, технології.

САВОШ Валентин Олексійович – кандидат педагогічних наук, завідувач відділу фізико-математичних дисциплін Волинського інституту післядипломної педагогічної освіти.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика, математика, технології).

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

HOLODIUK Larysa Stepanyvna – Doctor (habil.) of Science in Pedagogy, Associate Professor, Deputy Director for scientific and methodological activities Municipal Institution «Kirovograd Regional IN-Service Teacher Training Institute named after Vasyl Sukhomlynsky».

Circle of research interests: theory and methods of teaching (mathematics, computer science, technology).

MIYER Tetiana Ivanivna – Doctor (habil.) of Science in Pedagogy, Associate Professor, Professor of the Department Primary Education Pedagogical Institute Borys Grinchenko Kyiv University.

Circle of research interests: general and special didactics, technologies.

SAVOSH Valentyn Oleksiiovych – Candidate of Pedagogical Sciens, Head of Physico-Mathematical Sciences Department Volyn Institute of Postgraduate Education.

Circle of research interests: theory and methods of teaching (physics, mathematics, technology).

Стаття надійшла до редакції 16.09.2021 р.

УДК 53(07)

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-16-20

КУЗЬМЕНКО Ольга Степанівна – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізико-математичних дисциплін Льотної академії Національного авіаційного університету
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4514-3032>
e-mail: Kuzimenko12@gmail.com

ТЕХНІЧНА СКЛАДОВА STEM-ОСВІТИ ЯК ЧИННИК МІЖДИСЦИПЛІНАРНОСТІ ФІЗИКИ ТА АЕРОДИНАМІКИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Згідно сучасних тенденції розвитку напрямку STEM-освіти, що розкривається в освітньо-економічних запитах підготовки висококваліфікованих фахівців технічного напрямку; попит на STEM-грамотність, необхідну для вирішення технологічних проблем щодо впровадження інноваційних технологій; опанування здобувачами освіти (ЗО) soft skills у процесі здобуття освіти зі спеціальності 272 «Авіаційний транспорт» - є чинниками для актуальності розвитку постіндустріального суспільства та забезпечення високого рівня технічної освіти, що окреслює можливість технологічного втілення наукових надбань з фізики як фундаментальної науки, оволодіння методами моделювання фізичних явищ та розробки відповідних технологічних процесів з використанням STEM-технологій.

Таким чином, одним із напрямів реформування фізичної освіти у закладі вищої освіти (ЗВО) технічного профілю є посилення її методологічної спрямованості на засадах STEM-освіти в умовах міждисциплінарності.

Фізика, що вивчається ЗО Льотної академії Національного авіаційного університету (ЛНАУ) на першому курсі є фундаментальною дисципліною таких професійно зорієнтованих дисциплін: «Динаміки польоту», «Основи радіоелектроніки», «Теоретичної механіки», «Опору матеріалів», «Інженерної графіки» «Основи електротехніки та електрообладнання ПС та аеродромів», «Безпека польотів» та ін.

Під час вивчення курсу фізики ЗО знайомляться з фундаментальними поняттями, законами, експериментальним методом дослідження фізичних явищ і процесів природи, аналізом, синтезом,

систематизацією спостережуваних явищ фізичного експерименту.

Значущим є питання щодо розкриття технічної складової STEM-освіти та розроблення методики навчання фізики та професійно зорієнтованих дисциплін, які викладаються ЗО академії, враховуючи міждисциплінарний підхід.

На нашу думку варто сформулювати у ЗО у процесі навчання фізики та дисциплін професійно зорієнтованого профілю, цілісне уявлення про фізику, як фундаментальну науку, на основі вивчення фундаментальних наскрізних генеруючих понять, що є прикладним аспектом для технічності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Теоретико-практичні аспекти методики навчання фізики у ЗВО досліджували в свої роботах О. Бугайов, П. Атаманчук, С. Величко, В. Вовкотруб, С. Гончаренко, І. Кучерук, М. Мартинюк, Л. Осадчук, М. Садовий, Б. Сусь, І. Сальник, Н. Подопрігора, М. Шут та ін.

Грунтовність впровадження STEM-освіти в закладах освіти привернули увагу вітчизняних науковців (О. Барна, О. Бутурліна, Д. Васильєва, О. Воронкін, С. Кириленко, Л. Клименко, В. Мачуський, Н. Морзе, І. Пархоменко, Н. Поліхун, І. Савченко, І. Сліпучіна, В. Сіпій, О. Стрижак, І. Чернецький, В. Шарко та ін.).

Реалізацію принципів міждисциплінарності в дослідженні інноваційних процесів та впровадженні в освітній процес окреслено роботах Р. Акоффа [2], В. Андрущенко [1], В. Василькової [3], В. Дудченка [4], Е. Дюркгейма [5], С. Кримського [6], Н. Кропотової [7], С. Курдюмова [8], Т. Левовицького [12], О. Маркова [11] та ін.

Метою статті є окреслення технічної складової STEM-освіти, що використовується у освітньому процесі фізики та дисциплін професійного зорієнтованого напрямку як міждисциплінарного підходу у процесі вивчення аеродинаміки.

Досліджуючи дану проблему нами використовувались теоретичні методи, а саме: аналіз підручників, методичних посібників і публікацій, що відображають проблему дослідження, з метою виявлення сучасних фізичних наукових положень та досягнень, тенденцій розвитку методики навчання фізики та професійно зорієнтованих дисциплін [9] (на прикладі, аеродинаміки) в умовах міждисциплінарного підходу в ЗВО технічного профілю на засадах STEM-освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Перехід на STEM-навчання визначає інноваційний підхід в удосконаленні методики навчання фізики в умовах міждисциплінарного підходу, що передбачає: використання нових методів, прийомів, засобів навчання, які допомагали б розв'язувати низку методичних завдань; застосування і запровадження в освітньому процесі з фізики ґрунтовних наукових досягнень, а також посилення тих аспектів, котрі стимулюють та активізують самостійну пізнавальну діяльність ЗО ЛА НАУ.

Розглянемо, як приклад, вивчення основних фізичних понять, що розкриваються ЗО в прикладному аспекті аеродинаміки, що ґрунтується на міждисциплінарному підході навчання фізики та дисциплін професійно зорієнтованого профілю ЛА НАУ.

Розглянемо рівняння руху літака як матеріальної точки. Для початку окреслимо основний понятійний апарат, який використовується ЗО в освітньому процесі ЛА НАУ:

- швидкість руху літака відносно повітря називають повітряною;
- шляхова або земна швидкість називається фізична величина, що характеризує швидкість руху літака, яка є відносно нерухомою до системи координат та пов'язана із землею;
- індикаторна швидкість – швидкість, яка визначається пілотом на приладі літака, що пов'язана з істинною швидкістю співвідношенням:

$$v_i = v \sqrt{\frac{\rho}{\rho_0}} = v\sqrt{\Delta}. \quad (1)$$

- кут атаки – кут між проекцією вектора швидкості на площину симетрії літака та хордою крила;

- кут ковзання – кут між вектором швидкості та площиною симетрії літака. У тому випадку, коли кут ковзання дорівнює нулю, кут атаки визначається як кут між напрямком вектора швидкості та хордою крила;

- підйомна сила $F_y = c_y \frac{\rho v^2}{2}$;

- сила опору $F_x = c_x \frac{\rho v^2}{2}$.

Мінімальне значення коефіцієнта c_x більше нуля у процесі польоту на цій висоті, тому зі збільшенням швидкості лобовий опір збільшується. Таким чином, для кожного літака існує своя максимальна швидкість польоту, що встановлюється на певній висоті. Якщо продовжувати збільшувати швидкість польоту понад максимальну, то горизонтальний політ стане неможливим і літак почне знижуватися.

Тому для кожного літака існує діапазон швидкостей, всередині якого можливий горизонтальний політ, що встановився. Завданням аеродинамічного розрахунку літака є визначення характеру руху літака за різними швидкостями польоту, що відображено всередині зазначеного діапазону швидкостей. Внаслідок взаємозв'язку наведених дефініцій, окреслимо важливість цих понять ЗО із технічності та прикладності зазначених вище дисциплін [10].

Надалі розглянемо дефініцію матеріальної точки та рівняння руху літака з урахуванням важливості цього поняття.

На літак в польоті діють зовнішні сили (рис. 1): сила тяжіння $F_{тяж}$, що направлена вертикально вниз, аеродинамічна сила, яка складається з підйомної сили $F_{під}$, сили лобового опору $F_{оп}$, та бокової сили $F_{б}$; сили тяги двигуна $F_{тяги}$, яка напрямлена по осі двигуна й нахилена до хорди крила літака під кутом φ .

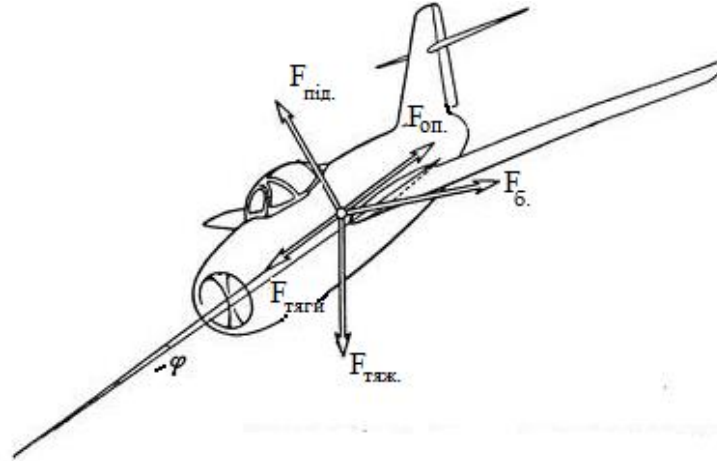


Рис. 1. Сили, що діють на літак в польоті

Складемо рівняння руху літака а проєкція на вісь координат прийнятої системи. Сума проєкцій всіх зовнішніх сил на будь-яку вісь буде рівною силі інерції, що діє вздовж цієї вісі та отримаємо:

$$\left. \begin{aligned} m \frac{dv}{dt} &= F_{\text{тяги}} \cos(\alpha - \varphi) \cos\beta - F_{\text{оп.}} \cos\beta + F_{\text{б.}} \sin\beta - F_{\text{тяж.}} \sin\theta, \\ mv \frac{d\theta}{dt} &= F_{\text{тяги}} [\sin(\alpha - \varphi) \cos\gamma_c + \cos(\alpha - \varphi) \sin\beta \sin\gamma_c] - \\ &\quad - F_{\text{оп.}} \sin\beta \sin\gamma_c + F_{\text{під.}} \cos\gamma_c - F_{\text{б.}} \cos\beta \sin\gamma_c - F_{\text{тяж.}} \cos\theta; \\ -m v \cos\theta \frac{d\psi_c}{dt} &= F_{\text{тяги}} [\sin(\alpha - \varphi) \sin\gamma_c - \cos(\alpha - \varphi) \sin\beta \cos\gamma_c] + \\ &\quad + F_{\text{оп.}} \sin\beta \cos\gamma_c + F_{\text{під.}} \sin\gamma_c + F_{\text{б.}} \cos\beta \cos\gamma_c \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Формула (2) визначає загальний випадок польоту літака просторовою траєкторією, коли розглядається кут крену та ковзання. Дослідження відповідного просторового руху згідно вищезазначених рівнянь є складною задачею та розв'язується за допомогою нелінійних диференціальних рівнянь та інтегруванням.

Досліджуючи простіші види руху, коли літак рухається траєкторією, що лежить в одній площині, наприклад, в горизонтальній або вертикальній, рівняння спрощуються, наприклад, для руху у вертикальній площині, що збігається з площиною симетрії літака, кут ковзання β , кут крену γ_c та кутова

швидкість $\frac{d\psi_c}{dt}$ дорівнюють нулю. Рівняння руху для цього випадку мають вид:

$$\left. \begin{aligned} m \frac{dv}{dt} &= F_{\text{тяги}} \cos(\alpha - \varphi) - F_{\text{оп.}} - F_{\text{тяж.}} \sin\theta; \\ mv \frac{d\theta}{dt} &= F_{\text{тяги}} \sin(\alpha - \varphi) + F_{\text{під.}} - F_{\text{тяж.}} \cos\theta \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Прикладом такого руху є «петля Нестерова», «гірка» або інші маневри, що здійснюються в вертикальній площині.

У процесі руху літака в горизонтальній площині кут θ нахилу траєкторії польоту до горизонту та кутова швидкість $\frac{d\theta}{dt}$ рівні нулю, а рівняння приймають наступний вид:

$$\left. \begin{aligned} m \frac{dv}{dt} &= F_{\text{тяги}} \cos(\alpha - \varphi) \cos\beta - F_{\text{оп.}} \cos\beta + F_{\text{б.}} \sin\beta; \\ F_{\text{тяги}} [\sin(\alpha - \varphi) \cos\gamma_c + \cos(\alpha - \varphi) \sin\beta \sin\gamma_c + F_{\text{під.}} \cos\gamma_c] &= \\ &= F_{\text{оп.}} \sin\beta \sin\gamma_c + F_{\text{б.}} \cos\beta \cos\gamma_c + F_{\text{тяж.}}; \\ -mv \frac{d\psi_c}{dt} &= F_{\text{тяги}} [\sin(\alpha - \varphi) \sin\gamma_c - \cos(\alpha - \varphi) \sin\beta \cos\gamma_c] + \\ &+ F_{\text{оп.}} \sin\beta \cos\gamma_c + F_{\text{під.}} \sin\gamma_c + F_{\text{б.}} \cos\beta \cos\gamma_c \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Для прямолінійного руху в горизонтальній площині рівняння (2) перетворюються на:

$$\left. \begin{aligned} m \frac{dv}{dt} &= F_{\text{тяги}} \cos(\alpha - \varphi) \cos\beta - F_{\text{оп.}} \cos\beta + F_{\text{б.}} \sin\beta; \\ F_{\text{тяги}} [\sin(\alpha - \varphi) \cos\gamma_c + \cos(\alpha - \varphi) \sin\beta \sin\gamma_c + F_{\text{під.}} \cos\gamma_c] &= \\ &= F_{\text{оп.}} \sin\beta \sin\gamma_c + F_{\text{б.}} \cos\beta \cos\gamma_c + F_{\text{тяж.}}; \\ F_{\text{тяги}} [\sin(\alpha - \varphi) \sin\gamma_c - \cos(\alpha - \varphi) \sin\beta \cos\gamma_c] &+ \\ &+ F_{\text{оп.}} \sin\beta \cos\gamma_c + F_{\text{під.}} \sin\gamma_c + F_{\text{б.}} \cos\beta \cos\gamma_c \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Рух, який описується рівнянням (5), має місце, наприклад, в процесі розгляду польоту літака з декількома двигунами, коли вони виходять з ладу або роботи частини двигунів. Серед плоских рухів літака

доцільно виділити вузький клас рухів, що встановилися.

Наприклад, можна говорити про рух із встановленою швидкістю польоту; з встановленим

кутом атаки та кутом крену і т.д. Однак, якщо обмежитися розглядом руху літака, розглядаючи невеликі інтервали часу, то зміною ваги літака можна знехтувати і тоді дефініція «встановлений рух», набуває змісту.

$$\left. \begin{aligned} F_{\text{тяги}} \cos(\alpha - \varphi) \cos\beta &= F_{\text{оп.}} \cos\beta - F_{\text{б.}} \sin\beta; \\ F_{\text{тяги}} [\sin(\alpha - \varphi) \cos\gamma_c + \cos(\alpha - \varphi) \sin\beta \sin\gamma_c] + F_{\text{під.}} \cos\gamma_c &= \\ &= F_{\text{оп.}} \sin\beta \sin\gamma_c + F_{\text{б.}} \cos\beta \cos\gamma_c + F_{\text{тяж.}} \\ &= -mv \frac{d\psi_c}{dt} = F_{\text{тяги}} [\sin(\alpha - \varphi) \sin\gamma_c - \\ &- \cos(\alpha - \varphi) \sin\beta \cos\gamma_c] \pm F_{\text{оп.}} \sin\beta \cos\gamma_c + F_{\text{під.}} \sin\gamma_c + F_{\text{б.}} \cos\beta \cos\gamma_c \end{aligned} \right\} (6)$$

Рівняння горизонтального встановленого руху має вид:

$$\left. \begin{aligned} F_{\text{тяги}} \cos(\alpha - \varphi) &= F_{\text{оп.}}; \\ F_{\text{тяги}} \sin(\alpha - \varphi) + F_{\text{під.}} &= F_{\text{тяж.}} \end{aligned} \right\} (7)$$

Якщо розглядати визначення польоту за похилою прямолінійною траєкторією, то рівняння умовного «встановленого» польоту без ковзання, які отримаємо з рівнянь (2), набудуть вигляду

$$\left. \begin{aligned} F_{\text{тяги}} \cos(\alpha - \varphi) &= F_{\text{оп.}} + F_{\text{тяж.}} \sin\theta; \\ F_{\text{під.}} + F_{\text{тяги}} \sin(\alpha - \varphi) &= F_{\text{тяж.}} \cos\theta. \end{aligned} \right\} (8)$$

Рівняння (8) описують, підйом або зниження літака за прямолінійною траєкторією з незмінним кутом атаки (або незмінною швидкістю).

Кути атаки крил у процесі польоту літака зі швидкостями, що наведено діапазоном швидкостей, невеликі (зазвичай кути атаки не перевищують 15-20°). Косинус таких невеликих кутів відрізняється від одиниці, тому знехтувавши цим значенням, отримаємо

$$F_{\text{під.}} \cos(\alpha - \varphi) \approx F_{\text{під.}} \quad (9)$$

Враховуючи, що сила тяги в більшості випадків менша за вагу літака і що $\sin(\alpha - \varphi)$ є малою величиною, визначимо, що

$$F_{\text{під.}} \sin(\alpha - \varphi) \approx 0. \quad (10)$$

Таким чином, рівняння (8) матиме простіший вид

$$\left. \begin{aligned} F_{\text{тяги}} &= F_{\text{оп.}} + F_{\text{тяж.}} \sin\theta; \\ F_{\text{під.}} &= F_{\text{тяж.}} \cos\theta. \end{aligned} \right\} (11)$$

Якщо обмежитися розглядом траєкторій польоту з відносно невеликими кутами нахилу до горизонту (20-25°), то в першому наближенні можна прийняти, що $\cos\theta \approx 1$, тоді отримаємо найпростіші рівняння прямолінійного польоту без ковзання

$$\left. \begin{aligned} F_{\text{тяги}} &= F_{\text{оп.}} + F_{\text{тяж.}} \sin\theta = c_x S \frac{\rho v^2}{2} + F_{\text{тяж.}} \sin\theta; \\ F_{\text{під.}} &= F_{\text{тяж.}} = c_y S \frac{\rho v^2}{2}. \end{aligned} \right\} (12)$$

Таким чином, на практиці можна здебільшого користуватися рівнянням (12) або рівняннями (11).

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. У контексті інноваційних змін когнітивні практики проявляють тяжіння до міждисциплінарного синтезу, тому що міждисциплінарність пов'язана зі здатністю всебічно підходити до аналізу задач і дозволяє вивчати те, що неможливо побачити, сприйняти в межах однієї наукової дисципліни з її специфічними об'єктом, предметом і методами дослідження.

Встановленим рухом називається рух літака, у процесі якого кінематичні параметри руху (кут атаки, кут ковзання, кут крену, швидкість польоту) залишаються незмінними з часом. Встановлений рух можливий тільки в горизонтальній площині та рівняння руху для цього випадку мають вигляд:

Міждисциплінарний підхід спрямовує дослідження інноваційних освітніх процесів на методологічному, теоретичному й технологічно-практичному рівнях. Значущість методологічного рівня полягає в інтеграції закономірностей і принципів, взаємо доповненні різних підходів і методів наукового пізнання сутності та джерел зародження, становлення й утвердження нового в освіті.

Відповідно ознайомлення та вивчення 30 понятійного фізичного апарату з урахуванням тенденцій розвитку STEM-освіти, сприятимуть формуванню сучасного наукового мислення та забезпеченню систематизації знань з фізики, а також дисциплін професійно зорієнтованого профілю навчання з урахуванням міждисциплінарного підходу. **Перспективи подальших досліджень** полягають в розробленні методики навчання фізики та професійно зорієнтованих дисциплін на основі STEM-технологій в умовах трансдисциплінарного та онтологічного підходів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах: Москва : Сов. радио, 1974. 272 с.
2. Архангельский С.И. Лекции по научной организации учебного процесса высшей школе. Москва : Высшая школа, 1976. 200 с.
3. Василькова В.В. Междисциплинарность как когнитивная практика (на примере становления коммуникативной теории). *Коммуникация и образование: сб. статей*. СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, 2004. С. 69–88.
4. Дудченко В.С. Основы инновационной методологии. Москва : Союз, 1996. 68 с.
5. Дюркгейм Э. Метод социологии: пер. с фр. Западно-европейская социология XIX – начала XX веков. Москва : Издание Международного Университета Бизнеса и Управления, 1996. С.9–65.
6. Кримський С.Б. Проект і проектування в сучасній цивілізації. Метод проектів: традиції, перспективи, життєві результати: практико зорієнтований зб. / керівник авторського колективу – директор ліцею міжнародних відносин №51. Київ : Департамент, 2003. 500 с.
7. Кропотова Н.В. Университет как пространство междисциплинарной коммуникации. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук. пр.* Харків: НТУ ХП, 2008. Вип.18 (22). С.22–30.
8. Курдюмов С.П., Князева Е.Н. Структуры будущего: синергетика как методологическая основа футурологии. *Синергетическая парадигма. Нелинейное*

мышление в науке и искусстве. Москва : Прогресс-Традиция, 2002. С.109–125.

9. Кузьменко О.С. Теоретичні і методичні засади навчання фізики студентів технічних закладів вищої освіти в контексті розвитку STEM-освіти: монографія. Кропивницький : видавництво КОД, 2018. 624 с.

10. Кузьменко О.С. STEM-моделювання фізичних явищ у процесі навчання студентів професійно-технічним дисциплінам в закладах вищої освіти. *Наукові записки. Серія : Педагогічні науки*. Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018. Вип. 168. С. 120–124.

11. Маркова О.Ю. Междисциплинарность как методологический принцип философии образования. *Образование и гражданское общество : материалы круглого стола, 15 ноября 2002 г.* Вып. 1 СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, 2002. С. 24–27.

12. Lewowicki Tadeusz. Interdyscyplinarniść pedagogiki – tradycja i współczesność, problemy i szanse. *Interdyscyplinarnosc pedagogiki i jej subdyscypliny*. V польсько-український форум. Краків, Польща. 2002. С.17–31.

REFERENCES

1. Akoff, R., Emeri, F. (1974) *O tselestremennykh sistemah* [On purposeful systems:]. Moscow.

2. Arhangelskiy, S.I. (1976) *Lektsii po nauchnoy organizatsii uchebnogo protsessha vysshey shkole*. [Lectures on the scientific organization of the educational process in higher education]. Moscow.

3. Vasilkova, V.V. (2004) *Mezhdistsiplinarnost kak kognitivnaya praktika (na primere stanovleniya kommunikativnoy teorii)* [Interdisciplinarity as a cognitive practice (on the example of the formation of communication theory)]. Saint Petersburg.

4. Dudchenko, V.S. (1996) *Osnovy innovatsionnoy metodologi*. [Fundamentals of innovative methodology]. Moscow.

5. Dyurkgeym, E. (1996) *Metod sotsiologii: per. s fr. Zapadno-evropeyskaya sotsiologiya XIX – nachala XIX vekov*. [Method of Sociology: per. with fr. Western European sociology of the 19th - early 20th centuries]. Moscow.

6. Krymskiy, S.B. (2003) *Proekt i proektuvannia v suchasniy tsyvilizatsii*. [Design and engineering in modern civilization]. Kyiv.

7. Kropotova, N.V. (2008) *Unyversytet kak prostranstvo mezhdistsyplinnoi kommunykatsyy* [University as a space of interdisciplinary communication]. Kharkiv.

8. Kurdyumov, S.P., Knyazeva, E.N. (2002) *Struktury budushchego: sinergetika kak metodologicheskaya osnova futurologii* [Structures of the future: synergetics as a methodological basis for futurology]. Moscow.

9. Kuzmenko, O.S. (2018) *Teoretichni i metodichni zasadi navchannya fiziki studentiv tehnicnih zakladiv vischoyi osviti v konteksti rozvitku STEM-osviti* [Theoretical and methodological principles of teaching physics to students of technical institutions of higher education in the context of the development of STEM education]. Kropyvnytskyi.

10. Kuzmenko, O.S. (2018) *STEM-modeliuvannia fizychnykh yavlyshch u protsesi navchannia studentiv profesiino-tehnicnym dystsyplinam v zakladakh vysshoi osviti* [STEM-modelling of physical phenomena in the process of teaching students professional and technical disciplines in higher education institutions]. Kropyvnytskyi.

11. Markova, O.Yu. (2002) *Mezhdistsiplinarnost kak metodologicheskii printsip filosofii obrazovaniya* [Interdisciplinarity as a methodological principle of the philosophy of education]. Saint Petersburg.

12. Lewowicki, Tadeusz. (2002) *Interdyscyplinarniść pedagogiki – tradycja i współczesność, problemy i szanse* [The interdisciplinarity of pedagogy - tradition and timelessness, problems and opportunities]. Poland.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

КУЗЬМЕНКО Ольга Степанівна – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізико-математичних дисциплін Львівської академії Національного авіаційного університету.

Наукові інтереси: методика навчання фізики в закладах освіти, STEM-освіта, цифрова адженда.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

KUZMENKO Olha Stepanovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Physical and Mathematical Disciplines of the Flight Academy of the National Aviation University.

Circle of research interests: methods of teaching physics in educational institutions, STEM education, digital agenda.

Стаття надійшла до редакції 26.09.2021 р.

УДК [51+52+53]–

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-20-24

КУЗЬМЕНКОВ Сергій Георгійович –

доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики Херсонського державного університету
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5257-9523>
e-mail: ksg3.14159@gmail.com

ЧИ ІСНУЮТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНІ МАТЕМАТИЧНІ КОНСТАНТИ? ПРИЧИНИ ЇХ ПОЯВИ У ФІЗИЧНИХ ТА АСТРОНОМІЧНИХ ФОРМУЛАХ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Нещодавно нами була надрукована стаття «Які фізичні константи можна вважати фундаментальними?» [8]. Як з'ясувалось, з визначенням поняття «фундаментальна фізична константа» існує велика проблема. До того ж остаточного, узгодженого списку фундаментальних

фізичних констант досі не існує – різні автори обґрунтовують різні (за деякими очевидними виключеннями) списки. Ми запропонували нові критерії фундаментальності фізичних констант. Фундаментальними, на нашу думку, слід вважати константи, які, по-перше, не можна виразити через інші константи (незалежність – для розмірних

констант); а, по-друге, варіації (уявні) числових значень цих констант спричиняють кардинальні зміни у нашому Всесвіті.

З цього погляду повною (на сьогодні) групою фундаментальних констант, які є необхідними й достатніми для характеристики нашого Всесвіту, слід вважати наступні константи: швидкість світла у вакуумі c , гравітаційну сталу G , сталу Планка h , заряд електрона e , масу протона m_p , масу нейтрона m_n і масу електрона m_e , сталу Габбла H_0 , розмірність простору. Уявні варіації числових значень саме цих констант кардинально змінюють наш Всесвіт [8].

Однак для повної характеристики спостережуваного Всесвіту цей список, на нашу думку, слід доповнити двома математичними константами.

Взагалі у математиці термін «константа» має кілька значень. У загальному випадку – це деяка стала величина, на відміну від змінних величин (наприклад, числові коефіцієнти у рівняннях та їх розв'язках). У вузькому сенсі – це стала величина, що має певне конкретне значення (наприклад, числа Бернуллі, стала Ейлера γ та інші – математичних констант такого роду відомо багато, див, зокрема, [4]).

Проте є математичні константи, які мають особливе значення: це числа π та e . Спробуємо розібратись, по-перше, чи можна їх віднести до класу фундаментальних.

По-друге, як відомо, числа π і e присутні в багатьох фізичних і астрономічних формулах. У чому полягають причини такої частоти появи цих констант у фізиці й астрономії? Студенти й учні часто не усвідомлюють, а, отже, не можуть пояснити їх появу у відомих формулах. Яскравим прикладом є наявність числа π у формулі для періоду коливаний математичного маятника: $T = 2\pi\sqrt{l/g}$.

Отже, з'ясування статусу констант π та e надзвичайно важливо, оскільки, на нашу думку, саме набір фундаментальних констант однозначно представляє наш Всесвіт. А з'ясування причин появи цих констант у фізичних і астрономічних формулах, важливо з методологічного і методичного поглядів, а, відтак, теж є актуальним. Ці з'ясування і є метою даної статті.

Методи дослідження. Систематизація, порівняльний аналіз і теоретичне осмислення наукових публікацій, аналіз навчальної літератури, розкриття основних дефініцій досліджуваної проблеми, узагальнення й уточнення ідей науковців, уявний експеримент.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Кілька авторів досліджували роль констант π та e , зокрема Б.С. Горобець [5] і О.В. Жуков [6].

Добре відомо, що число π дорівнює відношенню довжини кола до його діаметру. Як зазначає Б.С. Горобець [5], особлива ж «роль кола у просторі нашого Всесвіту впливає з однаковості властивостей порожнього евклідового простору за будь-яким напрямком, тобто ізотропності простору».

Число π присутнє не лише у фізичних або астрономічних формулах, а з'являється в розв'язках

деяких задач з теорії ймовірностей. Наприклад, поява π в нормальному (гауссовому) законі розподілу випадкової величини. Наочною ілюстрацією, що пояснює цю появу, на думку Б.С. Горобця [5], є приклад зі стрільбою по мішені (за незмінних умов). Місця влучання на мішені розсіяні по колу, оскільки стрільба відбувається у сферично-симетричному просторі, в якому рівноймовірні випадкові відхилення у будь-якому напрямку.

О.В. Жуков присвятив числу π чудову книжку [6]. В ній згадуються неевклідові геометрії, в яких відношення довжини кола до свого діаметру може відрізнятись від відомого нам π , а також закон збереження числа π . Суть цього закону полягає в тому, що π , будучи вилученим з однієї формули, безповоротно з'являється в іншій. Наприклад, якщо в міжнародній системі одиниць СІ ми напишемо закон Кулона без множника $1/4\pi$ ($F = q_1q_2/\epsilon_0r^2$), то, скажімо, ємність плаского конденсатора буде визначатися не формулою $\epsilon\epsilon_0S/d$, а формулою $\epsilon\epsilon_0S/4\pi d$, а об'ємна густина електричного поля визначалась би не формулою $\epsilon\epsilon_0E^2/2$, а формулою $\epsilon\epsilon_0E^2/8\pi$, і т. д.

Інша константа – число e , що є основою експоненціальної функції (експоненти), «відображає ще й еволюцію живої природи у Всесвіті» [5] (точніше, закони розвитку і діяльності організмів відомого нам життя). Насправді (і про це пише сам Б.С. Горобець), експонента «грає» величезну роль і в еволюції неживої матерії (розпад радіоактивних елементів, зношення матеріалів, хвильові процеси і т. д.). Нагадаємо також, що експонента e^x є єдиною функцією, похідна якої збігається з самою функцією.

Однією з причин появи експоненти у фізичних формулах Горобець називає однорідність простору–часу. «Число e як основа функції комплексної змінної пов'язано із законом збереження енергії в замкненій системі, який зумовлений однорідністю часу, і з законом збереження імпульса, що зумовлений однорідністю простору [5].

Лінійні процеси – продовжує Горобець – «зберігають свою лінійність саме завдяки однорідності простору й часу. Математично лінійний процес описується функцією, яка є розв'язком диференціального рівняння зі сталими коефіцієнтами». Ядро такої функції – функція комплексної змінної з основою e (рівняння хвилі) [5].

Другою причиною поширеності експоненти, на думку Горобця, є існування фундаментального принципу: «приріст (зміна – вставка наша) величини пропорційний самій величині» [5]. Це характерно для багатьох процесів у найрізноманітніших сферах неживої та живої природи: зростання сніжного кому, молюску, фінансової піраміди, зменшення пам'яті з часом, збільшення кількості бактерій в організмі і т. і.

Третя причина – існування універсального психофізичного закону Вебера–Фехнера. Цей закон можна сформулювати так: зміна будь-якого відчуття прямо пропорційна відносній зміні подразнювального чинника. Експоненціальний (за прямою функцією) і логарифмічний (за оберненою функцією) закони

приросту величин оптимальні для розвитку багатьох організмів. Їх дійсно можна наочно прослідкувати за утворенням логарифмічних спіралей у раковинах моллюсків, рядках насіння у соняшнику, лусочок у шишках [5]. При цьому Горобець упускає важливий приклад із неживої природи – візерунок рукавів у спіральних галактиках, який добре описується саме логарифмічними спіралями.

Однак, на нашу думку, не всі причини такої поширеності є Горобцем виявлено.

Виклад основного матеріалу дослідження. Так, наявність у формулах числа π зумовлена симетричними властивостями простору (його ізотропністю) [5; 6].

Наприклад, у відомій задачі Бюффона (1777 р.), про кидання голки на розграфлений паралельними прямими лініями папір. У задачі потрібно знайти ймовірність того, що голка перетне одну з прямих. Результат розв’язання, на перший погляд, виглядає дещо несподівано: $p = 2l/\pi L$, де l – довжина голки, а L – відстань між паралельними прямими [7]. Насправді ця задача принципово нічим не відрізняється від задачі про стрільбу по мішені, де випадкові відхилення влучень від центру мішені підкоряються нормальному (гауссовому) закону, в якому фігурує число π .

Або, наприклад, задача про свічку між дзеркалами (рис. 1).

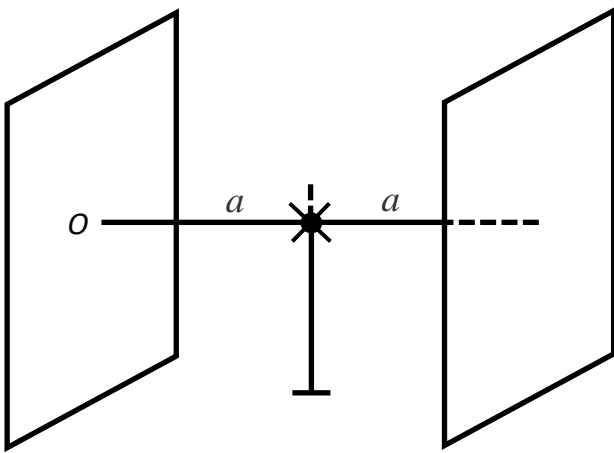


Рис. 1. Свічка розташована посередині між паралельними дзеркалами на відстані a від кожного з них

Припускаючи, що сила світла свічки дорівнює I , знайдемо освітленість у точці O , яка є основою перпендикуляра, опущеного з вогника свічки на площину дзеркала [6].

Через багатократне відбивання у двох дзеркалах освітленість E у точці O дорівнює:

$$E = \frac{I}{a^2} + \frac{I}{(3a)^2} + \frac{I}{(5a)^2} + \frac{I}{(7a)^2} + \dots = \frac{I}{a^2} \left(1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \dots \right) = \frac{\pi^2 I}{8a^2}. \quad (1)$$

Тут використано один із рядів Ейлера, який визначає суму обернених квадратів непарних чисел через число π [6].

Але тут ми також маємо просторову симетрію у відбиваннях променів у сферично-симетричному просторі.

З іншого боку, числове значення π , тобто значення відношення довжини кола до свого діаметра у світах, що описуються геометриями Евкліда, Лобачевського або Рімана (що відповідає різним сценаріям розширення спостережуваного Всесвіту), буде різним [2; 10].

Елемент довжини у просторі з додатною сталою кривизною a (геометрія Рімана або сферична) у сферичних координатах має вигляд [10, с. 456]:

$$dl^2 = \frac{dr^2}{1 - \frac{r^2}{a^2}} + r^2(\sin^2 \theta d\phi^2 + d\theta^2). \quad (2)$$

Довжина кола в цих координатах дорівнює $2\pi r$, а площа поверхні сфери – $4\pi r^2$. Довжина ж «радіусу» кола (або сфери) дорівнює

$$\int_0^r \frac{dr}{\sqrt{1 - \frac{r^2}{a^2}}} = a \arcsin \frac{r}{a}, \quad (3)$$

тобто більше r (з підінтегрального виразу і області визначення функції арксинус слідує, що має бути $a > r$). Отже, відношення довжини кола до діаметру в такому просторі менше за π .

Елемент довжини у просторі сталої від’ємної кривизни (геометрія Лобачевського) у координатах r, θ, ϕ має вигляд [10, с. 458]:

$$dl^2 = \frac{dr^2}{1 + \frac{r^2}{a^2}} + r^2(\sin^2 \theta d\phi^2 + d\theta^2), \quad (4)$$

де координата r може мати будь-яке значення в діапазоні від 0 до ∞ . Відношення довжини кола до діаметру у цьому випадку більше за π .

Зазначимо, що геометрія Рімана (або сферична) може описувати замкнений Всесвіт, в якому його розширення зупиняється і змінюється на стискання, а геометрія Лобачевського – відкритий Всесвіт, в якому розширення буде вічним.

Нещодавно було з’ясовано [2], що наш Всесвіт описується евклідовою геометрією. Отже, відоме нам число π має таке значення саме за такої геометрії і тому це число може слугувати фундаментальною характеристикою нашого Всесвіту.

Що стосується іншої константи – числа e , то наочною ілюстрацією першої причини (за Горобцем) появи цієї константи у фізичних формулах є, наприклад, квантомеханічна задача про рух мікрочастинки у потенціальній ямі. Цей рух всередині одновимірної потенціальної ями описується стаціонарним рівнянням Шрьодінгера:

$$\frac{d^2 \psi}{dx^2} + k^2 \psi = 0, \quad (5)$$

де $k^2 = \frac{2mE}{\hbar^2}$, m – маса частинки, E – її енергія, \hbar – стала Планка. Оскільки це лінійне диференціальне рівняння зі сталими коефіцієнтами, то його загальний розв’язок має вигляд:

$$\psi(x) = C_1 e^{ikx} + C_2 e^{-ikx}, \quad (6)$$

Константи C_1 і C_2 знаходять, зазвичай, використовуючи умови на межах тієї області, де рухається частинка.

Ілюстрацією другої причини є, наприклад, виведення закону радіоактивного розпаду. Виходячи з очевидного припущення, що зміна кількості радіоактивних ядер з часом прямо пропорційна кількості самих ядер:

$$\frac{dN}{dt} = -\lambda N, \quad (7)$$

де λ – стала розпаду.

Розділяючи в цьому рівнянні змінні, інтегруємо. Тоді матимемо

$$\ln N = -\lambda t + C, \quad (8)$$

де C – стала інтегрування. Покладаючи в початковий момент часу $t = 0$ кількість ядер $N = N_0$, остаточно дістаємо

$$N = N_0 e^{-\lambda t}. \quad (10)$$

Третю причину можна проілюструвати виведенням формули Погсона, яка пов'язує зоряні величини m_1 і m_2 двох зір і освітленості E_1 та E_2 , які створюють ці зорі на Землі відповідно.

Очевидно, що освітленість E – подразнювальний чинник, а зоряна величина m – відчуття (сприйняття) освітленості, причому за традицією, що походить від Гіппарха, їхні зміни dE і dm протилежні за знаком, оскільки із зростанням освітленості E зоряна величина m зменшується. Тоді згідно з законом Вебера–Фехнера [2]:

$$dm = -k \frac{dE}{E} \Rightarrow m = -k \ln E + C, \quad (11)$$

де k — коефіцієнт пропорційності, C — стала інтегрування. Для двох світил з величинами освітленості від них E_1 і E_2 різниця відповідних зоряних величин дорівнює

$$m_2 - m_1 = -k \ln \frac{E_2}{E_1}. \quad (12)$$

Переходячи до десяткових логарифмів і враховуючи пропозицію Погсона (що інтервалові в 5 зоряних величин відповідає відношення величин освітленості, яке дорівнює 100), отримуємо шукану формулу:

$$m_2 - m_1 = -2,5 \lg \frac{E_2}{E_1}. \quad (13)$$

Звертаємо увагу на те, що натуральний логарифм є функцією оберненою експоненті, тобто експонента (і/або натуральний логарифм) з'являються там, де діє закон Вебера–Фехнера.

Проте ми вважаємо, що до цих трьох причин появи числа e у фізичних формулах слід додати четверту причину – появу e через другу чудову границю.

Як знаємо, у статистичній фізиці величезне значення має розподіл Гіббса, який має вигляд [9]:

$$w_n = A e^{-\frac{E_n}{kT}}, \quad (14)$$

де w_n – ймовірність такого стану усїєї системи, за якого дане тіло (як мала частина великої системи) або підсистема перебуває в деякому визначеному стані з енергією E_n , k – стала Больцмана, T – температура системи (температура тіла і системи однакова, оскільки система перебуває в рівновазі), A – сталий

множник. Виявляється, що цей розподіл можна отримати за допомогою другої чудової границі.

Можна показати, що ймовірність перебування тіла (підсистеми) у стані з енергією E_n у системі з енергією E визначається виразом [11]:

$$\begin{aligned} w_n &= B(E - E_n)^v = B E^v \left(1 - \frac{E_n}{E}\right)^v = \\ &= B E^v \left[\left(1 - \frac{E_n}{E}\right)^{\frac{E}{E_n}} \right]^{\frac{E_n v}{E}}. \quad (15) \end{aligned}$$

Тут E енергія усїєї системи і $E_n \ll E$, показник степеню v визначається кількістю підсистем, а B – деяка стала. Якщо система – ідеальний газ, то $v \sim N$, де N – кількість частинок, атомів або молекул. Позначаючи $E/E_n = \alpha$, вираз у квадратних дужках можна представити як другу чудову границю:

$$\lim_{\alpha \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{\alpha}\right)^\alpha = e^{-1}. \quad (16)$$

Енергія системи передбачається величиною сталою (для ідеального газу $E = 3NkT/2$), система перебуває у термодинамічній рівновазі і характеризується таким макропараметром як температура T . Тоді остаточно матимемо вираз (14).

Заради справедливості слід зауважити, що розподіл Гіббса можна отримати і через нормальний розподіл (див., наприклад, [3, с. 45]).

Слід також зазначити, що за допомогою другої чудової границі можна отримати й інші формули: наприклад, розрахувати ймовірність зіткнення частинок в газі або ймовірність розпаду радіоактивного атомного ядра (як альтернативний спосіб отримання закону радіоактивного розпаду – див., наприклад, [1, с. 43, с. 83]).

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. У результаті проведеного дослідження можна зробити такі висновки:

1. Числа π і e є особливими математичними константами, які надто поширені у фізиці й астрономії.

2. Причини появи цих констант у фізичних і астрономічних формулах різні, оскільки ці константи мають різне походження: π виникає як відношення довжини кола до свого діаметру, а e – як границя певної нескінченної послідовності.

3. Наявність у формулах числа π зумовлена симетричними властивостями простору, а саме його ізотропністю. І це ірраціональне число дійсно можна вважати фундаментальною константою, оскільки воно характеризує саме наш Всесвіт, який описується евклідовою геометрією. В інших всесвітах, які описуються неевклідовими геометріями, це число буде іншим.

4. До відомих трьох причин появи числа Ейлера, а саме: 1) як результат інтегрування лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами (це зумовлено симетричними властивостями простору-часу, а саме їх однорідністю); 2) як результат інтегрування диференціальних рівнянь, в яких зміна якоїсь величини пропорційна самій

величині; 3) як наслідок застосування універсального психофізичного закону Вебера-Фехнера; ми вважаємо, що слід додати четверту причину – появу через другу чудову границю. Все це проілюстровано в даній статті.

5. Щодо фундаментальності числа e як константи, то тут виникає проблема. Його значення не можна варіювати, як ми це пропонували для фізичних констант для з'ясування їх статусу, оскільки границя нескінченної послідовності $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ завжди. Адаже як x може виступати не тільки будь-яка змінна, а й складна функція за умови прямування її до ∞ . Отже, не тільки в нашому Всесвіті, а й в інших, ця границя буде дорівнювати числу e . Тому цю константу формально не можна вважати фундаментальною в межах прийнятого нами критерію. Проте її можна вважати суперконстантою – універсальною для можливих всесвітів можливо, «мультиверсною».

У подальшому, потрібно уточнити склад повної групи фундаментальних констант – як фізичних, так і математичних, які однозначно представляють наш Всесвіт.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Агемян Т.А. Теория вероятностей для астрономов и физиков. М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1974. 264 с.
2. Андрієвський С.М., Кузьменков С.Г., Захожай В.А., Климишин І.А. Загальна астрономія: підручник. Харків: ПромАрт., 2019. 524 с.
3. Ансельм А.И. Основы статистической физики и термодинамики: учебное пособие. М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1973. 424 с.
4. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981. 720 с.
5. Горобец Б.С. Мировые константы π и e в Природе. *Земля и Вселенная*. 2003. № 5. С. 69–76.
6. Жуков А.В. Вездесущее число π . М.: Издательство ЛКИ, 2007. 216 с.
7. Кузьменков С.Г. Фундаментальні фізичні та математичні константи: Задачі з розв'язаннями: навч. посібник. Херсон, 2021. 96 с.
8. Кузьменков С.Г. Які фізичні константи можна вважати фундаментальними? *Наукові записки. Випуск 198. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2021. С. 40–44.
9. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. Часть 1 («Теоретическая физика», т. V). М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1976. 584 с.

10. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория поля («Теоретическая физика», т. II). М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1976. 584 с.

11. Школа О.В. Основы термодинамики і статистичної фізики: [навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів]. Донецьк: Юго-Восток, 2009. 375 с.

REFERENCES

1. Ahejian, T.A. (1974) *Teorija verojatnostej dlja astronomov i fizikov*. [Probability theory for astronomers and physicists]. Moskva.
2. Andriievskiy, S.M., Kuzmenkov, S.H., Zakhozha, V.A., Klymyshyn, I.A. (2019) *Zahalna astronomiia* [General astronomy]. Kharkiv.
3. Anselm, A.Y. (1973) *Osnovy statisticheskoy fiziki i termodinamiki*. [Fundamentals of statistical physics and thermodynamics]. Moskva.
4. Bronshtein, Y.N., Semendiaev, K.A. (1981) *Spravochnik po matematike dlja inzhenerov i uchashhihsja vtuzov*. [Handbook of mathematics for engineers and university students]. Moskva.
5. Horobets, B.S. (2003) *Mirovye konstanty π i e v Prirode*. [World constants π and e in Nature].
6. Zhukov, A.V. (2007) *Vezdesushhee chislo π* . [The ubiquitous number π] Moskva.
7. Kuzmenkov, S.H. (2021) *Fundamentalni fizychni ta matematychni konstanty: Zadachi z rozv'iazanniamy: navch. posibnyk*. [Fundamental physical and mathematical constants: Problems with solutions: textbook. manual]. Kherson.
8. Kuzmenkov, S.H. (2021) *Yaki fizychni konstanty mozna vvazhaty fundamentalnyimi?* [What physical constants can be considered fundamental?]. Kropyvnytskyi.
9. Landau, L.D., Lyfshyts, E.M. (1976) *Statisticheskaja fizika. Chast' 1 («Teoreticheskaja fizika», t. V)*. [Statistical physics. Part 1 («Theoretical Physics», vol. V)]. Moskva.
10. Landau, L.D., Lyfshyts, E.M. (1976) *Teoriya polia («Teoreticheskaja fizika», t. II)*. [Field theory («Theoretical Physics», vol. II)]. Moskva.
11. Shkola, O.V. (2009) *Osnovy termodinamiki i statystychnoi fizyky* [Fundamentals of thermodynamics and statistical physics]. Donetsk.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

КУЗЬМЕНКОВ Сергій Георгійович – доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики Херсонського державного університету.

Наукові інтереси: дидактика астрономії, фундаментальні фізичні та математичні константи.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

KUZMENKOV Serhii Heorhiyovych – Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of the Department of Physics Kherson State University.

Circle of research interests: didactics of astronomy, fundamental physical and mathematical constants.

Стаття надійшла до редакції 26.10.2021 р.

УДК 378.147

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-25-28

РОМАНЕНКО Тетяна Василівна –доктор педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Черкаського національного університету

імені Богдана Хмельницького

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9790-2718>e-mail: tan.romanenko25@gmail.com**РУСІНА Наталія Геннадіївна** –

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри теорії та технології програмування

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5595-9548>e-mail: rusina@knu.ua**ВЛАСЕНКО Володимир Миколайович** –

старший викладач кафедри автоматизації

та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Черкаського національного університету

імені Богдана Хмельницького

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1593-9937>e-mail: vlasenko@i.ua

ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ НАОЧНОСТІ ДЛЯ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНФОРМАТИКІВ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Використання комп'ютерної наочності під час навчання студентів є основою розвиваючого навчального середовища. Такий вид наочності є не окремим навчальним елементом, а є інформаційною універсальною системою, яка поєднує різні напрямки освітнього процесу, здатна поповнити їх, змінити повністю докорінно розвивальне освітнє середовище закладу.

Використання комп'ютерної наочності в освіті надає можливість максимізувати навчальні результати студентів, набутти індивідуальний досвід освоєння навчального матеріалу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Найефективнішим методом навчання майбутніх інформатиків є застосування наочності. Про необхідність використання наочності в освітньому процесі вказували такі провідні вчені-педагоги як Я.А. Каменський, В.О. Сухомлинський, А.С. Макаренко та інші. Це питання є постійно актуальним та часто опиняється в центрі уваги провідних методистів.

Сучасний педагог повинен використовувати різні суттєві методи для активного навчання студентів [1]. Через стрімкі зміни в науці, техніці, суспільному житті оновлюються вимоги в сфері освіти, в якій викладач під час педагогічної діяльності для покращання ефективного навчання застосовує різні допоміжні засоби навчання. Саме наочні засоби навчання здатні розвивати пізнавальний інтерес, спонукати до стимулювання навчального процесу студентів, зокрема, візуальні засоби (сенсорні об'єкти чи зображення, що ініціюють чи стимулюють і підтримують процес навчання).

Зокрема, Лапінський В.В. вказує на те, що основним процесом адаптації принципу наочності, враховуючи можливості реалізації сучасних

комп'ютерних технологій – це перехід від простого споглядання об'єктів навчання до залучення суб'єкта навчання у перетворювальну роботу з самими моделями об'єктів вивчення, що створюється унаочненням цього процесу та виявленням результатів, спонукає до глибшого їх аналізу [5].

Мета статті. Розглянути зміст поняття «комп'ютерна наочність» та реалізацію принципу наочності в навчанні майбутніх інформатиків.

Методи дослідження. У дослідженні використані методи: аналіз результатів, моделювання, узагальнення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Враховуючи потребу адаптації до сучасних реалій навчання в закладах вищої освіти, зумовленої підвищеним запитом комп'ютеризації освітнього процесу, проведенні змішаної форми занять, дистанційного та електронного навчання, принцип наочності, який упроваджується за допомогою комп'ютерних технологій, що виокремлюється у використання «комп'ютерної наочності», комп'ютерну наочність застосовують для максимальної візуалізації явищ та процесів, кращого розуміння, запам'ятовування нових понять, тверджень тощо. Також, використовуючи комп'ютерну наочність студент має можливість у будь-який час: проводити комп'ютерні обчислення, засвоювати навчальний матеріал, надавати доступ викладачу оцінювати виконані завдання та залишати коментарі, виконувати індивідуальні завдання та інше. Тому, упровадження комп'ютерної наочності в процесі навчання:

– спонукає студентів до зростання мотивації навчання, звільнення від рутинної та об'ємної роботи, змоги зосередитися на основній суті досліджуваного матеріалу, проведенні різноманітних обчислень,

графічних побудов, перевірки результатів роботи окремих етапів розв'язування задач;

– відкриває для педагогів можливості широкого застосування у своїй роботі зі створення нових методичних технологій навчання, що направлені на зростання якості навчання, реалізацію нових ідей освітнього процесу.

На відміну від звичайних технічних засобів навчання, упровадження комп'ютерної наочності надає можливість:

– наповнити методичний матеріал великим об'ємом готового, ретельно відібраного та організованого навчального матеріалу;

– розвивати інтелектуальні та творчі здібності студентів;

– самостійно набувати нові знання студентам та викладачам.

Під час практичного застосування комп'ютерних технологій для навчання майбутніх інформатиків, робота кожного студента з комп'ютерними засобами є упровадженням принципу наочності, де основна умова – досягнення загальноосвітніх цілей процесу вивчення інформатичних дисциплін. Це потребує систематичної роботи студентів із комп'ютерними технологіями в процесі освоєння всього навчального курсу.

Особливим значенням у процесі підготовки майбутніх інформатиків є використання комп'ютерної наочності, за рахунок якої можна збільшити рівень доступності навчального матеріалу, удосконалити та прискорити процес активізації розумової діяльності студентів. Під час вивчення інформатичних дисциплін доцільно застосовувати натуральну (природну, наближену до реальності) та знаково-символічну (знак окреслює зміст, а символ його розкриває; спонукає для розвитку теоретичного, абстрактного мислення) наочність [6].

Практичне застосування комп'ютерної наочності в навчальному процесі – це робота кожного студента, що є упровадженням принципу наочності за допомогою реалізації комп'ютерних технологій. Це є провідною умовою для досягнення загальноосвітніх цілей навчання майбутніх інформатиків. Однак, їх діяльність з комп'ютерними технологіями має бути

систематичною формою навчання протягом усього періоду здобування знань.

На нашу думку, комп'ютерна наочність – основна база навчання для вивчення будь яких дисциплін, з використанням у процесі представлення інформатичних основ, базованих на візуалізації змісту понять різного типу інформації, зокрема, у вигляді графічних образів за допомогою комп'ютерних технологій.

Завдяки комп'ютерній наочності студент має можливість створювати, використовувати та перетворювати наочно-моделюючі графічні об'єкти. Використання комп'ютерної наочності дозволяє викладачу демонструвати за допомогою комп'ютера ілюстративну компоненту для створення наочного образу про предмет, процеси або явища, які неможливо спостерігати у реальному житті [2].

Одним із засобів комп'ютерної наочності є сучасний продукт GeoGebra. Проблематикою застосування GeoGebra займаються: розробник Маркус Хохенварте, Андреас Лінднер, Герріт Столс, Майкл Борчердс. Навчальний сервіс створений на основі останніх досягнень в галузі інформаційних технологій [4]. Завдяки сервісу GeoGebra відбувається підтримка STEM освіти, впроваджуються інновації в навчанні [7]. Поєднання різних математичних, статистичних та символічних обчислень, що уможлиблює вільно працювати з навчальним матеріалом, користуватися наочними методами навчання [8].

Використання комп'ютерної наочності в GeoGebra можливий завдяки таким додаткам, як: калькулятори (3D, СКА, графічний, науковий, тощо).

Також, програма GeoGebra містить підручники для ознайомлення можливостей, наприклад GeoGebra Classroom [3]. Віртуальна платформа GeoGebra Classroom надає можливість: задавати студентам інтерактивні завдання; ставити запитання всій групі онлайн та бачити відповіді всіх студентів; проводити насичені, інтерактивні обговорення.

Наведемо приклад демонстрації застосування комп'ютерної наочності у процесі побудови графіків функції в трьохвимірному просторі, використовуючи віртуальний сервіс GeoGebra (рис. 1, рис. 2).

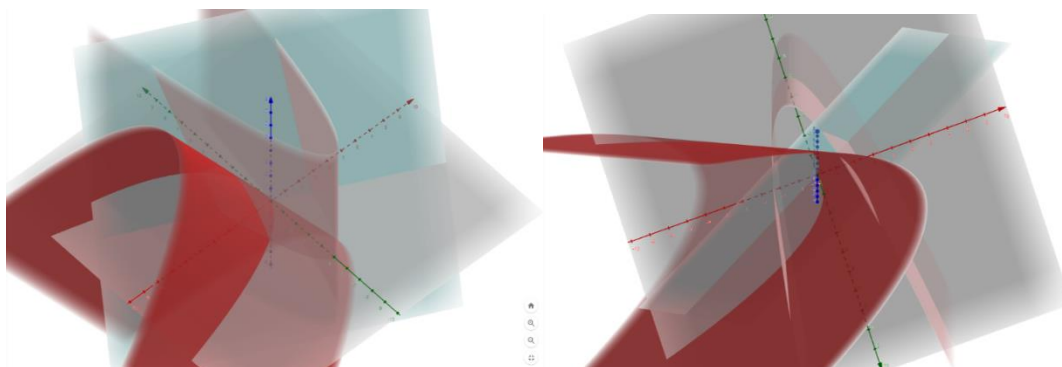


Рис. 1. Комп'ютерна наочність, створена за допомогою сервісу GeoGebra

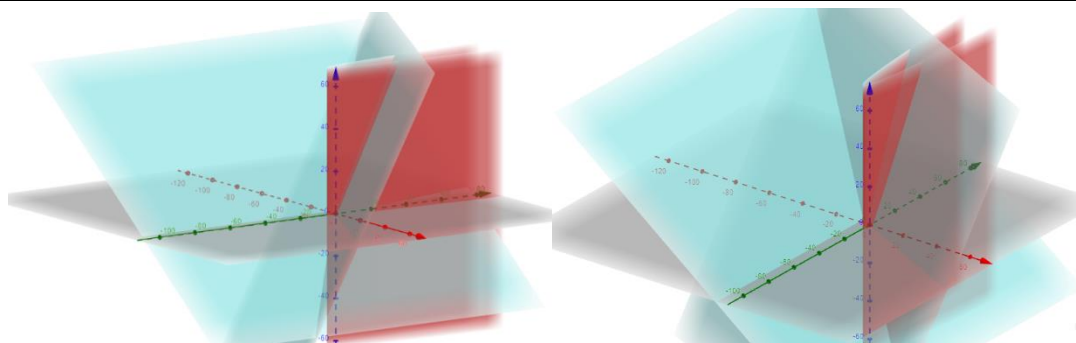


Рис. 2. Комп'ютерна наочність, створена за допомогою сервісу GeoGebra

Використовуючи сервіс GeoGebra можна застосовувати математичні інструменти для побудови графіків, розв'язувати задачі геометрії, будувати просторові фігури 3D та багато чого іншого, візуалізувати розв'язки задач, створювати моделі, будувати графіки, розглядати їх образи в різних ракурсах.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Застосування комп'ютерної наочності для навчання майбутніх інформатиків представлена комп'ютерними технологіями, надає можливість: студентам – ознайомлюватися не тільки з графічним зображенням виконаних задач, а й динамікою їх змін, використовувати та перетворювати наочно-моделюючі графічні об'єкти; викладачу – надається можливість демонструвати ілюстративну компоненту для створення наочного образу про предмет, представляти неспостережувані процеси чи явища, які неможливо продемонструвати тільки вербальними засобами або за допомогою часткового зображення.

Отже, комп'ютерна наочність надає змогу виходити за рамки стандартного навчального середовища, показувати явним те, що не можливо побачити та інше. Далі, можна розглянути комп'ютерну наочність, за допомогою якої можна імітувати будь-які явища чи процеси та змоделювати їх для потреби навчального процесу.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Ghulam Shabiralyani, Khuram Shahzad Hasan, Naqvi Hamad, Nadeem Iqbal. Impact of Visual Aids in Enhancing the Learning Process Case Research: District Dera Ghazi Khan. *Journal of Education and Practice* . 2015. Vol.6, №.19. P. 226-234.
2. Бодненко Т.В. Комплексне використання наочних засобів навчання фізики учнів старшої школи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Нац. пед.ун-т ім. М.Драгоманова. Київ, 2010. 214 с.
3. Вивчіть GeoGebra Classroom. URL: <https://www.geogebra.org/m/hncrgruu> (дата звернення 06.11.2021).
4. Долук Д. А., Порхун А.О. Створення інтерактивних моделей у середовищі Geogebra. 2013. URL: https://likt.edu.vn.ua/uploads/user/files/instructions/geogebra_doluk_porhun.pdf (дата звернення 01.10.2021).
5. Лапінський В.В. Принцип наочності і створення електронних засобів навчального призначення. *Народна освіта*. 2009. Випуск 3 (9). URL: <http://archive.nbuv.gov.ua/e->

[journals/narosv/2009-3/9lvvznp.htm](https://journals.narosv/2009-3/9lvvznp.htm) (дата звернення 09.11.2021).

6. Малафіїк І.В. Дидактика. Видавництво «Кондор», 2009 URL: <https://textbooks.net.ua/content/view/6128/49/> (дата звернення 10.11.2021).

7. Математичні Додатки GeoGebra. *GeoGebra*: веб-сайт. URL: <https://www.geogebra.org/> (дата звернення 16.11.2021).

8. Романенко Т.В., Русіна Н.Г. Проблеми візуалізації математичних задач в умовах електронного навчання закладів освіти: *Матеріали ІХ міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО – 2021)*, 9–10 квітня 2021 р. Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2021. С. 48 – 49.

REFERENCES

1. Shabiralyani, Ghulam, Hasan, Khuram Shahzad, Hamad, Naqvi, Iqbal, Nadeem (2015) *Impact of Visual Aids in Enhancing the Learning Process Case Research*.
2. Bodnenko, T.V. (2014) *Kompleksne vykorystannia naochnykh zasobiv navchannia fizyky uchniv starshoi shkoly* [Complex use of visual aids for teaching physics to high school students]. Kyiv.
3. *Study GeoGebra Classroom*.
4. Dolyuk, D.A., Porkhun, A.A. (2013) *Stvorennia interaktyvnykh modelei u seredovyshchi Geogebra* [Creation of interactive models in Geogebra].
5. Lapinsky, V.V. (2009) *Pryntsyp naochnosti i stvorennia elektronnykh zasobiv navchalnoho pryznachennia* [The principle of clarity and the creation of electronic teaching aids].
6. Malafiiik, I.V. (2009) *Dydaktyka* [Didactics].
7. *GeoGebra Mathematical Applications. GeoGebra*.
8. Romanenko, T.V., Rusina, N.G. (2021) *Problemy vizualizatsii matematychnykh zadach v umovakh elektronnoho navchannia zakladiv osvity* [Problems of visualization of mathematical problems in the conditions of electronic learning of educational institutions]. Cherkasy.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

РОМАНЕНКО Тетяна Василівна – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Наукові інтереси: застосування комп'ютерних технологій в освітньому процесі закладів вищої освіти, формування професійної компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних систем; професійна підготовка майбутніх вчителів фізики, математики, інформатики, технічних дисциплін.

РУСІНА Наталія Геннадіївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії та технології

програмування Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (інформатика)

ВЛАСЕНКО Володимир Миколайович – старший викладач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Наукові інтереси: формування професійної готовності майбутніх вчителів фізики та інформатики до використання комп'ютерних технологій, контроль якості знань студентів.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ROMANENKO Tetyana Vasylivna – doctor of pedagogical sciences, associate professor, Associate Professor of Automation and Computer-Integrated Technologies Cherkasy National University named after Bohdan Khmelnytsky.

Circle of research interests: the usage of computer technologies in the educational process in higher education institutions, professional competence formation of future

specialists of computer systems; professional training of future teachers of physics, mathematics, computer science, technical disciplines.

RUSINA Natalia Gennadiyivna – candidate of pedagogical sciences, Associate Professor at the Department of Theory and Technology of Programming of Faculty of Computer Science and Cybernetics of Taras Shevchenko National University of Kyiv.

Circle of research interests: theory and methods of teaching (computer science)

VLASENKO Volodymyr Mykolayovych – associate Professor of the Department of Automation and Computer-Integrated Technologies of Bohdan Khmelnytsky Cherkasy National University

Circle of research interests: the formation of professional readiness for future teachers of physics and computer science to use computer technologies, quality control of students' knowledge

Стаття надійшла до редакції 19.11.2021 р.

УДК 372.853

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-28-31

САДОВИЙ Микола Ілліч –

доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри теорії та методики технологічної підготовки,
охорони праці та безпеки життєдіяльності

Центральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-6582-6506>

e-mail: smikdpu@i.ua

ПТАШКО Олена Олександрівна –

викладач вищої категорії

ВСП «Кропивницький інженерний фаховий коледж
Центральноукраїнського національного технічного університету»

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-5994-5469>

e-mail: ptashkoelena69@gmail.com

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Стратегію розвитку освіти в Україні визначають Закони України «Про освіту», «Про вищу освіту», Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період 2012–2021 роки, де передбачається доступність і рівність до якісної, конкурентоздатної освіти в умовах сталого розвитку суспільства; створення умов для особистісного розвитку людини відповідно до її індивідуальних здібностей і потреб; забезпечення навчання впродовж усього життя. Формування компетентних спеціалістів у закладах фахової передвищої освіти України регламентується відповідним Стандартом (наказ МОН України № 567 від 20.12.2020 р.).

На виконання вказаних законів проблеми методики навчання фізики у різних закладах освіти розглядали П.С. Атаманчук, В.П. Вовкотруб, В.Ф. Заболотний, Б.Г. Кремінський, О.І. Ляшенко, М.Т. Мартинок, Н.В. Подопрігора, О.В. Слободяник, О.М. Трифонова, В.Д. Шарко, М.І. Шут та інші. Науковою спільнотою була проведена значна робота з

розроблення та упровадження методик формування ключових та предметної компетентності з фізики. Проте вимоги Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 р. (розпорядження КМ № 988-р від 14.12.2016 р.), яка враховує чинники розвитку національної системи освіти в умовах стрімкої цифровізації суспільства, реалізації ідей Сталого розвитку, розроблення Державного стандарту профільної середньої освіти вимагають перегляду раніше визначених підходів до формування предметної компетентності студентів коледжів передвищої освіти. Сучасна українська фахова передвища освіта потрапила в умови ринкових відносин, коли важливим чинником успіху студента коледжу стає його здатність до самовдосконалення та саморозвитку. А отже потрібна нова стратегія, яка передбачає створення умов для засвоєння та використання особистістю нових методів діяльності та мислення, що потребують нестандартних рішень та підходів при вивченні фізики.

Досягнення загальної мети фахової передвищої освіти цілком залежить від рівня підготовки майбутніх спеціалістів. Щоб виявити такі якості, викладачеві потрібно володіти гнучкістю мислення, вмінням бачити нове в традиційній ситуації, бажанням долати закономірності.

Сучасні умови вимагають творчості, ініціативи, самостійності, наполегливості, вміння досягати поставлених цілей, подолання труднощів, що виникають у навчальному процесі. Коли сучасна фахова передвища освіта готує студента, то потрібно ставити нові креативні орієнтири, які дають йому можливість здійснювати професійну діяльність відповідно до вимог суспільства, диктують необхідність формування особистості, спрямованої на творче вирішення професійних завдань, здатної виконувати свої посадові обов'язки.

Цілеспрямоване формування творчої компетентності має здійснюватися в процесі підготовки майбутніх студентів у закладах фахової передвищої освіти в рамках оволодіння комплексом фізико-математичних та споріднених дисциплін. Перераховане визначає актуальність проблеми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідженням формування креативності займалися американські психологи на основі Європейського узагальненого досвіду Дж. Гілфорд, П. Торренс, Дж. Рензуллі, Р. Стернберг, Ф. Баррон розглядали проблему з точки зору прагматизму.

Грунтовний внесок у дослідженні даної напрямку педагогічного дослідження зробили І. Зязюн, О. Матюшкін, В. Радул, Я. Пономарьов, Д. Богоявленська, Є. Ільїна, В. Моляко та ін. Відповідно до їх концепції та аналізу підходів до визначення креативності остання розуміється як специфічна здатність, що обумовлена наявністю та поєднанням різноманітних особистісних якостей і дозволяє трансформувати попередній досвід й поєднує пізнавальну і особистісну сфери. Формування творчої компетентності має здійснюватися в процесі підготовки студентів у закладах фахової передвищої освіти в рамках оволодіння комплексом фізико-математичних дисциплін.

Метою статті є дослідження актуальної проблеми формування креативного мислення у студентів фахової передвищої освіти, що обумовлено змінами соціально-економічного, політичного та культурного життя суспільства; збільшенням вимог до особистості, орієнтованої на інноваційну діяльність, здатну на саморозвиток.

Методи дослідження: аналіз, синтез, узагальнення педагогічних та психологічних понять, які лежать в основі дослідження креативності.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Відповідно до загальних вимог стандарту фахової передвищої освіти студент повинен вміти знаходити нову інформацію, ставити мету та формулювати завдання, пов'язані з реалізацією професійних функцій, приймати та реалізовувати управлінські рішення, бути методично та психологічно готовим до зміни виду та характеру своєї професійної діяльності.

З англійської «креатив» – той, що створюється, тобто креативна діяльність подається як творча, інноваційна діяльність. Також «креативний» – «здатний до розробки нових, оригінальних ідей та їх реалізації, спрямованих на творчість».

За Г. Гарднером «креативні здібності, як правило, не передбачають високого рівня «загального інтелекту», а значно тісніше корелюють зі специфічними видами інтелекту – лінгвістичним, музичним, логіко-математичним, просторовим, тілесно-кінестатичним, внутрішньо особистісним та міжособистісним» [3].

Проте В. Андрієвська стверджує, що креативна особистість відкрита до нового досвіду, здійснює пошук одночасно в різних напрямках, не підпорядковуючись єдиній логіці [1]. Креативність розуміється як загальна здібність до творчості. Креативність - це здатність людини породжувати нестандартні ідеї, знаходити оригінальні рішення, відхилятися від традиційних схем мислення.

Дослідники відзначають зростаючу потребу у фахівцях, здатних творчо підходити до будь-яких змін, нетрадиційно вирішувати проблеми ставити перед закладами фахової передвищої освіти завдання з розвитку креативних здібностей у здобувачів освіти.

Певний рівень креативності сьогодні є однією із значущих умов адаптації людини до життя, в якій затребуваним стає фахівець, який має наступні якості: цілеспрямованість, образне мислення, гнучкість мислення, самостійність, відповідальність, ініціативність, підприємливість, динамічність, інформаційну культуру, комунікативну компетентність, професійну мобільність, творчу активність, конкурентоспроможність [2].

Ряд дослідників звертають увагу на готовність людини до творчості; на рівень володіння конкретними видами творчої діяльності, які дозволяють людині черпати інформацію з різних галузей і перекладати її на мову своєї творчості, ступінь оволодіння людиною системою навичок і вмінь від якого залежить вміння реалізувати задумані ідеї [6; 8; 10].

На думку В.Моляко [5], А. Сологуб [9] креативність, як творча здібність виступає потужним фактором розвитку особистості, визначає її готовність до нестандартного мислення й поведінки. Творча креативність та обдарованість стає запорукою економічного процвітання й засобом національного престижу. Тому перед практичною і сучасною фаховою передвищою освітою постає завдання виховання креативної особистості, здатної до творчої діяльності в різних сферах життя.

Узагальнюючи ідеї вказаних дослідників ми вважаємо, що викладачам, що працюють у закладах фахової передвищої освіти доцільно послідовно відпрацьовувати практику навчальної діяльності на всіх етапах освіти, самим ставати креативним і це допоможе зробити принципово важливий крок до формування мотивів навчання і розвитку пізнавальних інтересів, як внутрішньої характеристики самої навчальної діяльності.

Прийнято вважати, що тільки цілеспрямована педагогічна діяльність дає можливість виявити й розвивати креативність студентів фахової передвищої освіти.

На наше переконання, вирішення творчих навчальних завдань розвиває професійну компетентність майбутніх фахівців інженерної галузі, забезпечує здатність швидко реагувати на зміну умов та знаходити адекватні шляхи виходу з тих чи інших професійних чи життєвих ситуацій.

Мотивований викладач, зацікавлений у креативності та творчості студентів, має постійно розвиватись, знаходити підходи для стимулювання розвитку творчої компетентності студентів, тобто постійно має бути у пошуку нових креативних технологій.

Креативні технології – це система засобів, що сприяють розвитку творчої діяльності як свідомого, цілеспрямованого, керованого та ефективного процесу розумової діяльності в усіх сферах життєдіяльності людини в контексті оперативних, тактичних і стратегічних цілей з її визначенням прогнозом творчого розвитку. Аналізуючи дослідження науковців [1; 4; 8; 11] ми прийшли до висновку, що творчий потенціал, який притаманний кожній людині дає можливість визначати шляхи його розвитку, а творчість – це звичайна природна функція мозку, що проявляється в діяльності за наявності спеціальних умов та можливостей до того чи іншого виду діяльності.

Із'язюм з точки зору дослідника філософа вважав, що креативність – це не єдиний фактор, а сукупність різних здібностей та якостей, кожна з яких може бути представлена різною мірою у тієї чи іншої людини [4]. Це свідчить про те, що в одному виді діяльності людина може проявляти надзвичайні творчі можливості, а в іншому – виявитися зовсім нетворчою, що легко пояснити відсутністю здібностей до цієї діяльності. Творчі здібності легше й частіше проявляються в тій діяльності, до якої у людини є певні схильності, інтерес. Креативна функція передбачає розвиток творчих здібностей у тих, з ким працює педагог.

Традиційна система навчання, заснована на запам'ятовуванні та накопиченні фактів у нинішніх умовах потребує змін з акцентом на розвиток творчого, креативного мислення. Тому ми пропонуємо ввести в процес навчання спеціальні завдання, що дозволить розширити можливості в частині розвитку творчого мислення, креативності, що в цілому забезпечить формування в особистості творчих здібностей.

В ході власних спостережень виявлено, що цілісна обґрунтована система творчих експериментальних та дослідницьких завдань для використання в організації, насамперед самостійної роботи студентів фахової передвищої освіти сприяє підвищенню рівня розвитку творчості студентів.

Прикладом креативної співпраці викладачів та студентів Кропивницького інженерного фахового коледжу Центральноукраїнського національного

технічного університету є виконання творчих комплексних проєктів «Винаходи та винахідники» та «Фізичні явища та їх застосування».

Крім цього кропітка підготовка до Всеукраїнського учнівського конкурсу «Левеня 2019» принесла 17 золотих та 39 срібних сертифікатів. Такий же результат було повторено і у наступні роки.

Традиційна участь у обласній учнівській олімпіаді серед закладів фахової передвищої освіти м. Кропивницького та Кіровоградської області щорічно відзначається двома призовими місцями.

Участь у сучасних інтернет олімпіадах («Всеосвіта», «На Урок») також не залишалась без отримання дипломів першого, другого та третього ступеня. Під час проведення тижнів комісії фізико-математичних дисциплін коледжу викладачами було організовано та проведено наукові конференції «Видатні фізики ХХ століття», «Видатні фізики України», «Видатні жінки-фізики», «Всесвітньовідомі інженери України».

Таким чином, на думку авторів статті студенти привчаються самостійно вирішувати життєві проблеми, навчаються працювати з довідковою літературою, проводити науково-дослідницьку роботу, реалізувати себе як дослідники, новатори, науковці. Тематика доповідей конференцій підбирається таким чином, щоб студенти не просто знаходили інформацію у доступних джерелах, а й креативно підходили до вирішення поставленої проблеми

На думку авторів, розвиток творчих здібностей студентів – це справа не одного дня, тижня чи місяця, а результат наполегливої і систематичної праці впродовж року, усього часу навчання у коледжі, а іноді і всього життя.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Здійснений огляд розуміння вченими креативної компетентності дає змогу конкретизувати цю категорію як здатність особистості до варіативності, гнучкості, іноваційності мисленої діяльності, що передує процесу творчої дії.

Креативність не є вродженою характеристикою індивіда, вона може бути сформованою завдяки особливим умовам виховання та навчання у процесі викладання в закладах фахової передвищої освіти майбутнім інженерам. При вивченні дисциплін фізико-математичного циклу важливо пробудити в них бажання подальшого розвитку креативних можливостей, створити сприятливі та необхідні умови для розвитку, оскільки саме вони сприяють формуванню необхідних професійних якостей, що будуть затребувані в їх подальшій професійній діяльності.

В перспективі дослідження варто продовжити в напрямку створення системи формування банку творчих завдань, що сприятиме до активного залучення учнів до розвивального навчання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Андрієвська В.В. Креативність. Енциклопедія освіти. Акад. пед. наук України; гол. ред. В. Г. Кремень. К.:

Юрінком Інтер. 2008. С. 432

2. Бевз А.В. Особливості формування професійної компетентності фахових молодших бакалаврів. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2020. №. 191. С. 212–216.
3. Гарднер Г. Структура розуму: теорія множественного інтелекту. М.: ООО «И.Д. Вільямс», 2007. 512 с.
4. Зязюн І.А. Синергетичні параметри педагогіки як детермінанти креативного навчання. *Креативна педагогіка*. 2012. №. 5. С. 7–14.
5. Моляко В.О. Чи можна навчити творчості. *Обдарована дитина*. 1998. №2. С. 3
6. Павленко В.В. Креативність учителя як чинник розвитку педагогічної творчості. *Формування дидактичної компетентності педагогів дошкільної та початкової освіти: збірник науково-методичних праць*. 2015. С. 145–150.
7. Садовий М.І. Особливості методики професійно спрямованого навчання загальноосвітніх дисциплін у закладах фахової передвищої освіти. *Наукові записки. Серія: педагогічні науки*. 2021. Вип. 198. С. 55–59.
8. Садовий М.І., Трифонова О. М. Методичні проблеми створення засобів діагностики знань студентів. *Збірник наукових праць [Херсонського державного університету]. Педагогічні науки*. 2016. №. 71 (1). С. 64–69.
9. Сологуб А. Технологія креативного навчання. *Управління освітою*. 2006. 11(131) червень. С. 4–5.
10. Ткаченко Л. Креативність і творчість: сучасний контент. *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи*. 2014. №. 1. С. 138–144.
11. Федотова Т.В. Основні підходи до проблеми розвитку креативності особистості. *Практична психологія та соціальна робота*. 2007. №9. С. 60–65.

REFERENCES

1. Andriievska, V.V. (2008) *Kreatyvnist*. [Creativity]. Kyiv.
2. Bevz, A.V. (2020) *Osoblyvosti formuvannia profesiinnoi kompetentnosti fakhovykh molodshykh bakalavriv*. [Features of the formation of professional competence of professional junior bachelors]. Kropyvnytskyi.
3. Gardner, G. (2007) *Struktura razuma: teoriya mnozhestvennogo intellekta* [Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences].
4. Ziaziun, I.A. (2012) *Synerhetychni parametry pedahohiky yak determinanty kreatyvnoho navchannia* [Synergetic parameters of pedagogy as determinants of creative learning].
5. Moliako, V.O. (1998) *Chy mozhna navchyty tvorchosti*. [Is it possible to teach creativity].
6. Pavlenko, V.V. (2015) *Kreatyvnist uchytelia yak*

chynnyk rozvytku pedahohichnoi tvorchosti [Teacher creativity as a factor in the development of pedagogical creativity].

7. Sadovyi, M.I. (2021) *Osoblyvosti metodyky profesiino spriamovanoho navchannia zahalnoosvitnikh dystsyplin u zakladakh fakhovoi peredvyshchoi osvity* [Features of the methodology of professionally oriented teaching of general education disciplines in institutions of professional higher education]. Kropyvnytskyi.
8. Sadovyi, M.I., Tryfonova, O.M. (2016) *Metodychni problemy stvorennia zasobiv diahnostyky znan studentiv* [Methodical problems of creating tools for diagnosing students' knowledge]. Kherson.
9. Solohub, A. (2006) *Tekhnolohiia kreatyvnoho navchannia*. [Technology of creative learning].
10. Tkachenko, L. (2014) *Kreatyvnist i tvorchist: suchasnyi kontent*. [Creativity and creativity: modern content].
11. Fedotova, T.V. (2007) *Osnovni pidkhody do problemy rozvytku kreatyvnosti osobystosti*. [The main approaches to the problem of personal creativity].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

САДОВИЙ Микола Ілліч – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика та технології).

ПТАШКО Олена Олександрівна – викладач вищої категорії ВСП «Кропивницький інженерний фаховий коледж Центральноукраїнського національного технічного університету»

Наукові інтереси: методика навчання фізики.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SADOVYI Mykola Illich – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Manager of Department of Theory and Method of technological preparation, labour and safety of vital functions protection of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methods of teaching (physics and technology).

PTASHKO Olena Oleksandrivna – teacher of Economically Autonomous Structural Subdivision Kropyvnytskyi Engineering Applied College at Central Ukrainian National Technical University

Circle of research interests: methods of teaching physics.

Стаття надійшла до редакції 17.11.2021р.

УДК 378

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-32-35

ТАРАСЕНКОВА Ніна Анатоліївна –
доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики
та методики навчання математики
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6418-6380>
e-mail: ntaras7@ukr.net

АКУЛЕНКО Ірина Анатоліївна –
доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4603-409x>
e-mail: akulenkoira@ukr.net

КУЛІШ Ірина Миколаївна –
кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри іноземних мов
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5375-5429>
e-mail: irinakulich@ukr.net

НЕКОЗ Ірина Веніамінівна –
кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри іноземних мов
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7946-8463>
e-mail: nekoz@email.ua

ІНТЕГРОВАНЕ НАВЧАННЯ ФАХОВОГО ЗМІСТУ Й ІНОЗЕМНОЇ МОВИ: АНАЛІЗ ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ ВИКЛАДАЧІВ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Процеси глобалізації та інтеграції, які все більше поглиблюються в сучасному суспільстві, ставлять нові вимоги до майбутнього фахівця, який буде успішним та конкурентоспроможним у XXI столітті. Ці вимоги охоплюють ціннісне ставлення до навчання протягом всього життя, ґрунтовність фахових знань, володіння соціально-психологічними навичками, здатність до ефективної комунікації рідною та іноземною мовою [1]. Одним із шляхів забезпечення якісної як фахової, так і іншомовної підготовки, є інтегроване навчання фахового змісту та іноземної мови (ІНФЗІМ (CLIL)) [2; 3; 4]. Цей шлях обрали, зокрема країни Європейської спільноти [4]. Вітчизняні науковці вивчають їх досвід, беруть участь у спільних проєктах, досліджують передумови, особливості перебігу, сприятливі та гальмівні чинники, позитивні результати та виявлені застереження ІНФЗІМ. Як показує досвід, ціннісне ставлення учасників освітнього процесу може або прискорювати, або гальмувати зміни в освіті. Ці процеси варто відслідковувати й відповідно реагувати на них. Відтак, виникає необхідність дослідження ціннісного ставлення викладачів вітчизняних ЗВО до запровадження ІНФЗІМ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні роки інтегроване навчання змісту та мови притягує увагу дослідників та освітян із різних країн на різних рівнях освіти [3; 4; 5]. ІНФЗІМ на рівні вищої освіти має свої особливості, як от: 1) активне залучення студентів у освітній процес з акцентом на інтерактивних методах навчання; 2) застосування проблемного і проєктного навчання (task-based and project-based learning); 3) дидактично виражене

поєднання методики навчання фахового змісту та методики навчання іноземної мови; 4) копітка співпраця викладачів-предметників і викладачів іноземної мови на всіх етапах дидактичного циклу (визначення, формулювання й ознайомлення здобувачів освіти із очікуваними результатами навчання (у контексті фахової та іншомовної підготовки), провадження власне навчання, оцінювання його результатів у фаховій і іншомовній складовій [5]. Наше дослідження [6] показало, що застосування інтегрованого навчання математики та англійської мови (ІНМІЗ) слід базувати на досвіді студентів, отриманому під час вивчення дисциплін математичного циклу та іноземної мови професійного спрямування. Це є ключовим на підготовчому етапі до впровадження ІНМІМ в освітній процес ЗВО [6]. Однак не зважаючи на різноаспектність фокусу наукових розвідок із проблематики ІНФЗІМ, проблема аналізу ціннісного ставлення викладачів різних навчальних дисциплін вітчизняних ЗВО до його запровадження в освітній процес вищої школи, була й залишається актуальною.

Метою статті є вивчення ставлення викладачів вітчизняної вищої школи до окремих аспектів ІНФЗІМ. Фокусами уваги були дослідницькі запитання: 1) чи відрізняють значуще погляди викладачів різних дисциплін на досліджувані аспекти ІНФЗІМ; 2) чи впливовим є чинник педагогічного досвіду викладачів на їхнє ставлення до досліджуваної проблематики.

Методи дослідження. Для отримання даних дослідження було проведено анкетування, в якому взяли участь понад 160 викладачів різних університетів України. Для аналізу отриманих

результатів методами математичної статистики було використано побудову таблиць спряженості, метод асимптотичних наближень, а також статистичний критерій χ^2 Пірсона, поза як значення частот вхідних змінних перевищувало показник 5.

Виклад основного матеріалу дослідження. До опитування долучилися викладачі дисциплін різного спрямування: соціально-гуманітарного (61), фізико-математичного (40), природничого напрямів (10) та іноземної мови (49). Варто зазначити, що учасники опитування мають різний педагогічний досвід, більша половина респондентів мають стаж викладання понад 20 років. Результати проведеного опитування свідчать про те, що більше половини опитаних викладачів (63.6%) вважають доцільним ІНФЗІМ в рамках

освітнього процесу вищої школи. В той же час, 12.3% учасників опитування висловилися негативно з цього приводу, а 24.1% респондентів мають сумніви в доцільності запровадження такого підходу. Третина респондентів (32.1%) вважають, що ІНФЗІМ у вищій школі варто реалізовувати у навчанні кількох навчальних дисциплін. 25.2% вважають, що його варто застосовувати лише до вивчення окремої теми фахової дисципліни, а 23.9% - однієї фахової дисципліни, 15.7% - окремого модуля фахової дисципліни. До необхідних умов для ІНФЗІМ, більше половини учасників опитування (63.4%) зараховують співпрацю викладача відповідної фахової дисципліни та викладача іноземної мови (Рис.1).

5. Які, на Вашу думку, необхідні умови для застосування інтегрованого навчання фахового змісту та іноземної мови?

161 відповідь

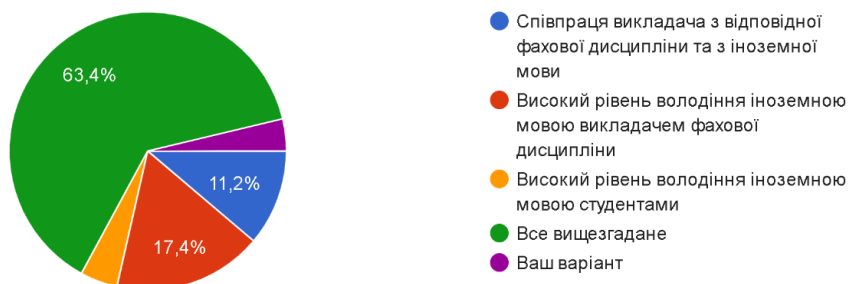


Рис.1. Необхідні умови для застосування ІНФЗІМ.

Щодо статусу дисципліни, на якій застосовується ІНФЗІМ, незначний відсоток респондентів виступає за обов'язковий статус, решта – вважає, що така дисципліна має бути або вибірковою (42.5%), або можливий будь-який варіант (46.3%). Думки анкетованих викладачів розділилися стосовно часу навчання в університеті, протягом якого доречно застосовувати ІНФЗІМ. Зокрема 31.1% із них схиляються до його запровадження на 3 курсі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 29.2% вважають більш прийнятним магістерський рівень вищої освіти

(Рис.2). Хоча думки викладачів розділилися і стосовно можливості розробити навчальну (робочу) програму дисципліни із застосуванням ІНФЗІМ, більшість респондентів вважають, що змогли б це зробити у співпраці з викладачем іноземної мови (33.8%), самостійно (21.3%), у співпраці з викладачем фахової дисципліни (16.9%). Варто зауважити, що не вважають за можливе розробку програми 11.3% учасників опитування, а 16.9% респондентів вагаються.

7. На якому курсі, на Ваш погляд, доцільно організувати інтегроване вивчення фахового змісту та іноземної мови?

161 відповідь



Рис.2. Курс, на якому доцільно застосовувати ІНФЗІМ.

Розділилися думки учасників опитування і стосовно розробки навчальних матеріалів для навчально-методичного забезпечення відповідної

дисципліни (Рис.3). Проте, 70% респондентів вважають, що змогли б розробити навчальні матеріали чи самостійно, чи в співпраці з колегами.

9. Чи змогли б Ви розробити навчальні матеріали (навчально-методичне забезпечення) для фахової дисципліни, у межах якої відбувається і...не навчання фахового змісту та іноземної мови?
160 відповідей



Рис.3. Можливість розробки навчально-методичного забезпечення дисципліни.

Вивчення думки викладачів стосовно форми організації занять із застосування ІНФЗІМ показало (Рис.5), що більше половини з них (56.6%) вбачають

за доцільне використовувати різні форми організації навчального процесу в ІНФЗІМ, а третина – вважають найбільш доречними практичні заняття.

10. Які форми організації занять Ви вважаєте доцільними для фахової дисципліни, у межах якої відбувається інтегроване навчання фахового...земної мови? (можливі кілька варіантів вибору)
159 відповідей

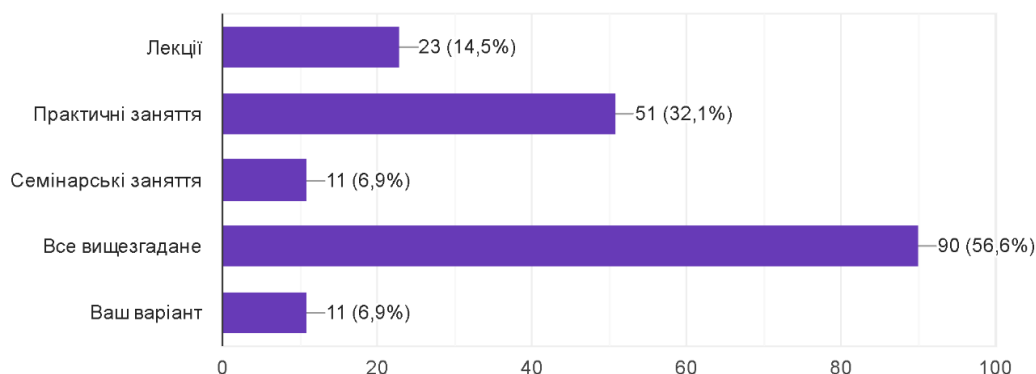


Рис.4. Доцільні форми організації занять із застосуванням ІНФЗІМ.

Аналіз показав, що існує *помірний* зв'язок між тим, якої дисципліни навчає викладач і такими показниками: 1) чи вважає він/вона за доцільне запроваджувати ІНФЗІМ (коефіцієнт спряженості 0,402 на рівні значущості $p \leq 0,01$); 2) яким він/вона бачить найдоречніший варіант такого навчання (коефіцієнт спряженості 0,349 на рівні значущості $p \leq 0,05$). Висновок про зв'язок між тим, якої дисципліни навчає викладач, і тим, якими є необхідні умови для застосування інтегрованого навчання фахового змісту та іноземної мови (коефіцієнт спряженості 0,310 на рівні значущості $p \geq 0,1$) не можна вважати статистично достовірним. Такий висновок можна зробити з імовірністю 85%. Аналіз показав, що існує *більш виражений* статистично достовірний зв'язок між тим, дисципліни якого напряму навчає викладач, і уявленнями викладача щодо того: 1) на якому курсі доцільно організувати ІНФЗІМ (коефіцієнт спряженості 0,437 на рівні значущості $p \leq 0,001$); 2) як він оцінює свою спроможність розробити навчальну

(робочу) програму дисципліни для ІНФЗІМ (коефіцієнт спряженості 0,508 на рівні значущості $p \leq 0,001$); 3) як він оцінює свою спроможність розробити навчальні матеріали для ІНФЗІМ (коефіцієнт спряженості 0,402 на рівні значущості $p \leq 0,01$). Додатковим фокусом дослідження було питання: чи залежить самооцінювання викладачів своєї спроможності до створення навчальних матеріалів для ІНФЗІМ від їхнього стажу викладацької діяльності. Припущення про те, що стаж роботи є вагомим чинником щодо самооцінювання викладачем його спроможності до створення навчальних матеріалів для ІНФЗІМ *не підтвердилося*. За результатами опитування 70,3% анкетованих вказують на свою спроможність самостійно чи у співпраці з колегами укладати навчально-методичні матеріали для забезпечення ІНФЗІМ. Відтак, актуалізується проблема надання дидактично виважених і науково обґрунтованих рекомендацій для них.

Висновки з дослідження і перспективи

подальших розробок. Таким чином, проведене дослідження вказує на те, що більшість опитаних викладачів вважають доцільним застосування ІНФЗІМ, зацікавлені в цьому підході, готові до його застосування, якщо не самотійно, то в співпраці з колегами. Успішність ІНФЗІМ залежить від комплексної, багатогранної співпраці викладачів різних навчальних дисциплін, зокрема вимагає спеціальних навчальних матеріалів, що між собою інтегровані та збалансовані завдяки перехресним дидактично вираженим зв'язкам. Розроблення таких навчальних матеріалів має бути у фокусі подальших досліджень.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. 21st Century Competencies: Foundation Document for Discussion. Phase 1: Towards Defining 21st Century Competencies for Ontario. Edition Winter. 2016. 70 p. URL: http://www.edugains.ca/resources/21CL/About21stCentury/21CL_21stCenturyCompetencies.pdf (дата звернення 27.09.2021р.)
2. Teaching Mathematics through English – Teaching English through Mathematics. Comenius Project “Two Highways of Life – Maths and English”. URL: <https://clilmaths.jimdo.com> (дата звернення 27.09.2021р.)
3. Hiligsmann P., Mensel L.V., Galand B., Mettwie L. Assessing Content and Language Integrated Learning (CLIL) in French-speaking Belgium: linguistic, cognitive, and educational perspectives. *Projects: Teaching, learning, and achievement*. URL: https://www.researchgate.net/publication/319464145_Assessing_Content_and_Language_Integrated_Learning_CLIL_in_French-speaking_Belgium_linguistic_cognitive_and_educational_perspectives (дата звернення 27.09.2021р.)
4. Darn S. Content and Language Integrated Learning (CLIL): A European Overview. URL: https://www.researchgate.net/publication/234652746_Content_and_Language_Integrated_Learning_CLIL_A_European_Overview (дата звернення 22.09.2021р.)
5. Taillefer G. CLIL in higher education: the (perfect?) crossroads of ESP and didactic reflection *Open Edition Journal*, 63. <https://journals.openedition.org/asp/3290?lang=en>
6. Tarasenkova, N., Akulenko, I., Kulish, I., & Nekoz, I. Preconditions and Preparatory Steps of Implementing CLIL for Future Mathematics Teachers. *Universal Journal of Educational Research*, 8(3), 971-982. URL: <https://www.hrpub.org/download/20200229/UJER32-19514908.pdf>. (дата звернення 20.09.2021р.)

REFERENCES

1. 21st Century Competencies: Foundation Document for Discussion. Phase 1: Towards Defining 21st Century Competencies for Ontario (2016).
2. Teaching Mathematics through English – Teaching English through Mathematics. Comenius Project “Two Highways of Life.
3. Hiligsmann, P., Mensel, L.V., Galand, B., Mettwie, L. (2017) *Assessing Content and Language Integrated Learning (CLIL) in French-speaking Belgium: linguistic, cognitive, and educational perspectives*.
4. Darn, S. (2006) *Content and Language Integrated*

Learning (CLIL): A European Overview.

5. Taillefer, G. (2013) *CLIL in higher education: the (perfect?) crossroads of ESP and didactic reflection*.
6. Tarasenkova, N., Akulenko, I., Kulish, I., & Nekoz, I., (2020). *Preconditions and Preparatory Steps of Implementing CLIL for Future Mathematics Teachers*.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ТАРАСЕНКОВА Ніна Анатоліївна – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Наукові інтереси: теорія математичної освіти, практика викладання та вивчення математики, семіотико-математична освіта.

АКУЛЕНКО Ірина Анатоліївна – доктор педагогічних наук, професор кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Наукові інтереси: дидактика математики, математично-методична освіта майбутніх вчителів.

КУЛІШ Ірина Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри іноземних мов Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Наукові інтереси: англійська мова за професійним спрямуванням, ділова англійська мова, предметно-мовне інтегроване навчання.

НЕКОЗ Ірина Веніамінівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Наукові інтереси: англійська мова за професійним спрямуванням, ділова англійська мова, предметно-мовне інтегроване навчання.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

TARASENKOVA Nina Anatoliivna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, the Head of the Mathematics and Methods of Teaching Mathematics Department of the Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University.

Circle of research interests: theory of mathematical education, practice of teaching and studying mathematics, semiotics and mathematics education.

AKULENKO Iryna Anatoliivna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Automation and Computer-Integrated Technologies of the Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University.

Circle of research interests: didactics of mathematics, mathematical and methodical education of future teachers.

KULISH Iryna Mykolayivna – PhD, Associate Professor, the Head of the Foreign Languages Department of the Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University.

Circle of research interests: English for professional purposes, business English, Content and Language Integrated Learning.

NEKOZ Iryna Veniaminivna – PhD, Associate Professor of the Foreign Languages Department of the Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University.

Circle of research interests: English for professional purposes, business English, Content and Language Integrated Learning.

Стаття надійшла до редакції 06.10.2021 р.

УДК 372.51

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-36-41

ТРИФОНОВА Олена Михайлівна –доктор педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри природничих наук, хімії, географії та методик їхнього навчанняЦентральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира ВинниченкаORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6146-9844>

e-mail: olenatrifonova82@gmail.com

САДОВИЙ Микола Ілліч –доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри теорії та методики технологічної підготовки,

охорони праці та безпеки життєдіяльності

Центральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира ВинниченкаORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6582-6506>

e-mail: smikdpu@i.ua

КУРНАТ Галина Леонідівна –здобувач кафедри фізики, біології та методик їхнього навчання
Центральноукраїнського державного педагогічного університету

імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6950-638X>

e-mail: galina081771@gmail.com

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ІЗ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ТА АСТРОНОМІЇ ЗАСОБАМИ МОВИ РУТНОН І ПОЕЛЕМЕНТНОГО АНАЛІЗУ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Витоки природничих наук беруть свій початок із натурфілософії. Першим ученим, який виокремив із натурфілософії спочатку фізику, а за нею ставали самостійними галузями хімія, біологія був І. Ньютон. Під безпосереднім впливом Галлея він написав «Математичні початки натуральної філософії», де виокремив поняття, явища, процеси Природи і засобами моделювання математизував їх. Методологія такого підходу полягала у використанні закономірностей моделювання, геометрії Евкліда, астрономії, диференціального числення, фізичного експерименту та ін. Мотивацією для І. Ньютона, поштовхом для створення фундаментальної наукової праці була зацікавленість у наукових знаннях припливів відомого англійського Королівського астронома, геофізика, математика, метеоролога, фізика і демографа Е. Галлея, який організував і брав безпосередню участь у навколосемних морських подорожах і у своїх працях добре описав періодично спостережувані явища [4; 5; 10], але пояснити їх не міг. Під час зустрічей вчених було використано метод поелементного аналізу елементів знань натурфілософії, застосування якого привело до з'ясування поняття доцентрового та відцентрового прискорень, механізм взаємодії планети Земля та її природного супутника Місяця. На той час у Європі ніхто крім І. Ньютона не міг пояснити вказані явища, які він у значній мірі обґрунтував методом поелементного аналізу. У методиці навчання природничих наук цей метод мало застосовується, хоч він є ефективним. Постає проблема розглянути методику використання цього методу в світлі нинішньої парадигми освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблему поелементного аналізу та ІКТ досліджували вчені Н.Ю. Матяш, Л.П. Величко, С.Г. Литвинова та ін. О.О. Петлюченко розглядає поелементний аналіз змісту знань як метод окреслення міжпредметних зв'язків.

Н.С. Антонов у понятті поелементний аналіз виділяє три ознаки: склад, спосіб, направленість. Зв'язки реалізуються за складом: об'єкти, факти, поняття, теорії, методи. За способом використання є логічними прийомами освітнього процесу в змісті. Спрямованість означає формування цілісних вмінь і навиків та використання знань, коли розв'язуються навчальні задачі з залученням комп'ютерних платформ.

М.В. Хомутенко поелементну діяльність учнів у навчанні фізики визначає як аналітико-комп'ютерний стиль пізнання через аналіз, на підставі якого формується цілісне уявлення про об'єкт діяльності.

М.О. Кірик, Л.Л. Данилова реалізуючи концепцію Нової української школи, в основу авторської методики навчання мови у початкових класах покладають принцип поелементного написання букв і складання слів і речень.

Дослідники Лабораторії дидактики фізики, технологій та професійної освіти (<https://ldf-kr.at.ua/>) структурне забезпечення навчання природничих наук та загальнотехнічних дисциплін, складання завдання для підсумкового тематичного оцінювання пов'язують із поелементним аналізом результатів навчання, де належне місце відводиться комп'ютерному моделюванню. Використання структурно-логічних схем для дослідження елементів змісту навчально матеріалу широко використовують у

своїх дослідженнях М.І. Садовий та С.М. Стадніченко.

Для виявлення міжпредметних зв'язків і визначення шляхів їхньої реалізації М.П. Барболін, А.П. Беляєва, Г.М. Варковецька, використовують тематичний і поелементний аналіз змісту навчальних предметів найчастіше побудовою структурно-логічних схем, мережевих графіків та ін. з використанням ІКТ.

Таким чином, метод поелементного аналізу та комп'ютерного моделювання змісту навчальних предметів, розв'язування навчальних задач забезпечує визначення структурних елементів знань, умінь і навиків, з'ясування їхнього підпорядкування, встановлення внутрішньопредметних і можливих міжпредметних зв'язків на основі тотожності елементів.

Поелементний аналіз детермінує прийняття рішення відносно доцільності тих чи тих методів та засобів навчання. Якщо в цілісній структурі змісту навчання досить висока питома вага нових елементів знань, то управління пошуковою діяльністю суб'єктів навчання здійснювати досить складно, і тут на допомогу приходить комп'ютерне моделювання, яке оптимально поєднує інформаційно-пояснювальний та модельний метод із специфічними засобами навчання у вигляді семіотичних систем.

Мета статті полягає у теоретичному та практичному обґрунтуванні актуальності методу поелементного аналізу в навчанні природничих наук суб'єктів навчання та практичній його реалізації на прикладі розв'язування задач про явища тяжіння аналітичним способом та з використанням комп'ютерної програми мовою Python.

Методи дослідження. В ході дослідження проблеми були використані історико-генетичний, структурно-логічний та комп'ютерно-зорієнтований підходи, як методи дослідження, в основу яких покладено обумовлені та логічно упорядковані послідовні поелементні дії у формуванні компетентного суб'єкта навчання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Історико-генетичний, структурно-логічний та комп'ютерно-зорієнтований підходи, як метод дослідження передбачає постулювання основних принципів у досягненні поставленої мети. Особливо це актуальне в період становлення нової педагогічної парадигми, упровадження концепції Нової української школи, які передбачають формування мислячої, здатної пристосовуватися до життєвих реалій особистості. Окреслене актуальне у навчанні природничих наук як у закладах загальноосвітньої середньої освіти, так і у закладах вищої освіти. Розглянемо це на прикладі поелементного аналізу та комп'ютерного моделювання мовою Python, зокрема такого важливого поняття як тяжіння, що слабне з відстанню за функцією $f \sim \frac{1}{r^2}$ [11]. Внаслідок того, що Земля має протяжність, то через наявність тяжіння Місяць, Сонце, інші світила намагаються змінити Землю у розмірах. Постає геометрична проблема

таких змін. Місяць через свою протяжність ближню частину Землі притягує на 6,5 % сильніше ніж дальню (рис. 1).

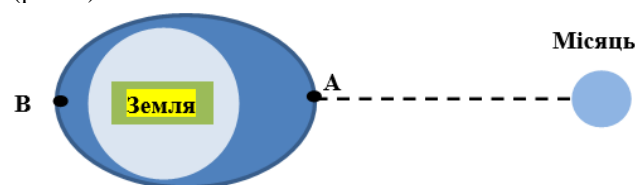


Рис. 1. Взаємодія частинок речовини Землі з Місяцем

Місячна Доба Місяця більша за сонячну на 50 хв. Тому кожні 6 год. 12,5 хв. має місце два приливи (повна вода) і два відливи (мала вода). Найбільші вона у вузьких затоках: Фанді (Канада) хвилі мають висоту 18 м; Сен-Мало (Франція) – до 14 м [11].

Наступний елемент аналізу – визначення величини взаємодії Місяця, Сонця і Землі, коли вони розташовані на одній прямій і в інших проміжних станах. Якщо за однією прямою, то Сонце підсилює дію Місяця на Землю і має місце сумарний приплив. За інших конфігурацій така дія буде іншою, коли під прямим кутом – квадратура, то спостерігається слабкий приплив (мала вода) [11]. Період зміна сильного і слабого припливів відбувається кожні сім днів. Як наслідок такого аналізу постає висновок: в океані виникає приливний горб. Так як обертовому руху твердого тіла властива відцентрова сила, то водяний виступ з'являється і на протилежній стороні земної кулі. Далі необхідно здійснити аналіз квадратурних приливів. Вони мають місце період першої і третьої чверті Місяця. Геометричний аналіз рис. 1, коли Сонце, Земля і Місяць створюють конфігурацію прямого кута, приводить до висновку, що сонячне і місячне гравітаційне тяжіння протидіють один одному.

Логічне продовження аналізу сил тяжіння показує, що висота приливів та відливів змінюються кожного дня в одних і тих же місцях Землі, бо для однієї й тієї ж точки дослідження відстань між Землею та Місяцем змінюється у момент кульмінації. Подальші роздуми приводять до умовисновку про непостійність величини приливу утворюючої сили $F = 2G \frac{MR}{r^3} \sqrt{1 - \frac{3}{4} \cos^2 h}$, де G – стала тяжіння, R – радіус Землі, r – відстань від Місяця до Землі, h – висота Місяця над обрієм в момент кульмінації [5, с. 82–88]. Приведена формула одержується при розв'язуванні стандартних задач з фізики.

Далі суб'єкти навчання мають узагальнити приведені раніше висновки і прийти до узагальнення: поверхню Землі поширюються дві приливні хвилі, відстаючи від Місяця. Важливим тут є: у твердому земному середовищі також є амплітуда коливання (вона складає до 0,5 м) у воді вона доходить одного метра.

Доцільно здійснити поелементний аналіз процесу поширення приливної хвилі з урахуванням конфігурації дна світового океану та морів, коли

хвиля поширюється до берега. В залежності від цього амплітуда приливної морської або океанської хвилі можуть підсилюватися у багато разів: у вузьких заливах, звуженнях, гирлах річок виникає в середньому хвиля висотою до 5 м та швидкістю поширення у 7,5 м/с. Суб'єктам навчання пропонується дослідити місця зміни напрямку течії річок внаслідок припливів. Для цього викладач пропонує студентам чи учням розглянути географічну карту і виділити найбільш зручні для аналізу річки. Так двічі на рік глибина Темзи змінює різницю рівнів від максимального до мінімального значення близько 8 м. В Амазонці (Бразилія) висота водяного валу в гирлі річки складає 5 м, що рухається з швидкістю 5–7,5 м/с на відстань 5–10 км; річка Цяньтан (Китай) зазнає впливу хвилі висотою в 9 м, що має швидкість 11 м/с; у гирлі Сени (Франція) висота хвилі досягає 7 м, що рухається зі швидкістю 2–10 м/с; висота хвилі 2 м, швидкість поширення 5,5 м/с зафіксована у річці

Кука (США); в річці Кампар (Індонезія) хвиля висотою 6 м поширюється на 40 км та ін. [4; 5; 11]. На основі приведених даних доцільно побудувати карту найбільш значимих припливів світового океану (рис. 2).

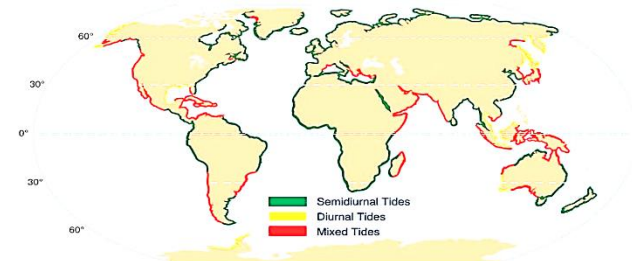


Рис. 2. Карта припливів світового океану

Із поелементного аналізу приведеної карти (рис. 2) випливає, що найбільші приливи будуть, коли Місяць знаходиться найвище над об'ємом.

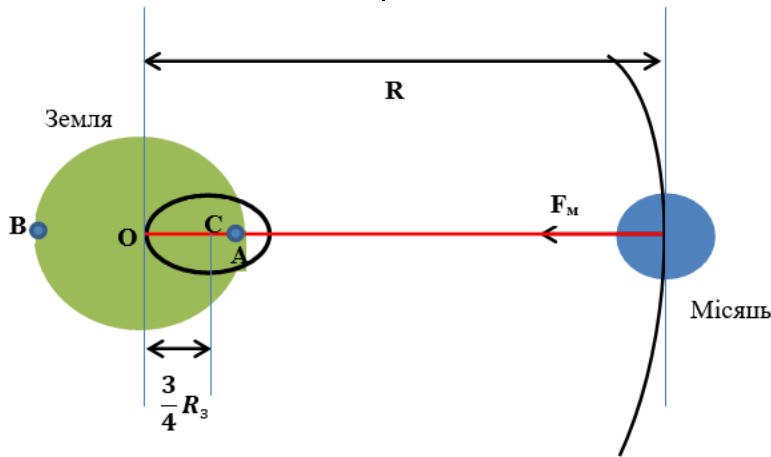


Рис. 3. Сили взаємодії між об'єктами

Розглянемо випадок (рис. 3) розташування Землі ($R_3 = 6370$ км) та Місяця ($R_M = 1740$ км). Між їх центрами $R = 384\,400$ км. Рух Місяця здійснюється у радіуса $r_M = R - \frac{3R_3}{4}$, а Землі – за радіусом $r_3 = \frac{3R_3}{4}$. Тоді сили взаємодії обчислюються $F_3 = G \frac{M_M M_3}{R^2}$; $F_M = G \frac{M_M M_3}{R^2}$ [11].

За рахунок взаємодії з Місяцем у наслідок обертання Земля має доцентрове прискорення: $a_{доц} = a_0 = \frac{GM_M}{R^2}$. $R_3 = 6370$ км, а $F_{Гр} \sim \frac{1}{R^2}$. Тоді протилежні частинки А та В (рис. 3) на діаметрі Землі за рахунок гравітаційної взаємодії з Місяцем набувають прискорення: в точці А: $a_A = \frac{GM_M}{(R-R_3)^2}$, в точці В: $a_B = \frac{GM_M}{(R+R_3)^2}$.

Пропонується зробити аналіз одержаних вище співвідношень. Порівнюючи елементи прискорень.

Маємо $a_A < a_0 < a_B$. Тоді розглянемо поведінку частинок води світового океану. Рухомі частинки води разом із Землею притягуються до Місяця. Частинки води у точці А випереджають тверду оболонку Землі. В свою чергу частинки води в точці В з протилежного боку – відстають. Що буде з поверхнею океану на лінії з'єднання центрів Місяця та Землі? Аналіз приводить до висновку: виникають два горби.

Який рух води бачить спостерігач на Землі за добу? Із аналізу рис. 3 та одержаних співвідношень: спостерігач двічі на добу побачить наступ хвилі зі сходу на захід; таке властиве кожній точці світового океану земної кулі. Напрямок руху хвилі спрямований назустріч обертанню Землі. Таку хвилю І. Ньютон та Е. Галлей називали приливною.

На нашу думку, якісну картину приливів та відливів доцільно доповнити кількісною. Для цього суб'єктам навчання пропонуємо розв'язати задачу, де визначити, як впливає на приливи і відливи Місяць і Сонце окремо й разом.

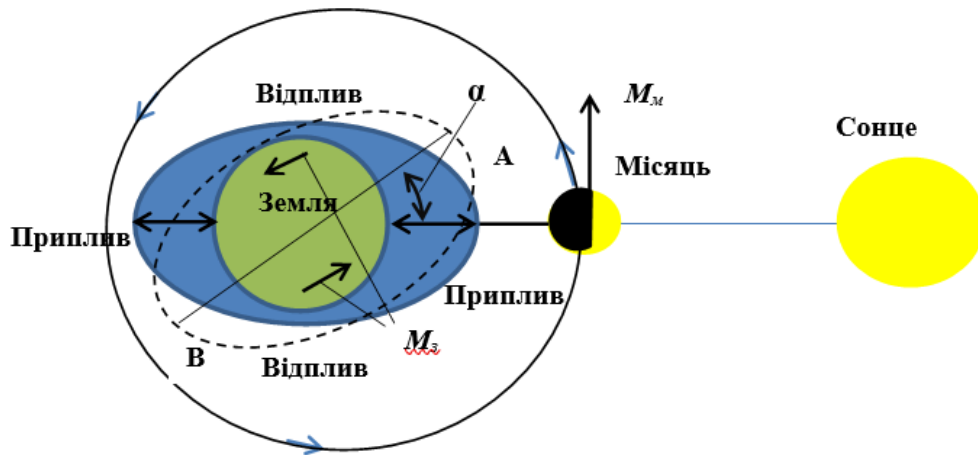


Рис. 4. Приливи та відливи за участі Сонця та Місяця

Для виконання кількісних обрахунків здійснимо поелементний геометричний та аналітичний аналіз з оцінками ефекту приливів спочатку Місяця, а потім Сонця [11].

$$\Delta a_M = a_A - a_0 = \frac{GM_M}{(R-R_3)^2} - \frac{GM_M}{R^2} = \frac{GM_M(2R-R_3)R_3}{R^2(R-R_3)^2},$$

$$\Delta a_C = a_{Bc} - a_{0c} = \frac{GM_C}{(R_{3c}-R_3)^2} - \frac{GM_C}{R_{3c}^2} = \frac{GM_C(2R_{3c}-R_3)R_3}{R_{3c}^2(R_{3c}-R_3)^2}.$$

Далі проводимо аналіз кожної складової приведених формул із виходом на їхній фізичний зміст (рис. 4). Оціночні дані наступні $R_3 \ll R_{3c}; R_3 < R$. Логічно випливає привести оцінку приливного ефекту для Місяця: $\Delta a_M = \frac{2GM_MR_3}{R^3}$. З іншого боку приливний ефект для Сонця:

$$\Delta a_M = \frac{2GM_C R_3}{R_{3c}^3}. \text{ Врахуємо, що } R = 60R_3;$$

$$R_{3c} = 25000R_3; M_C \approx 27 \cdot 10^6 M_M$$

Тоді співвідношення між прискореннями складає $\frac{\Delta a_M}{\Delta a_C} \approx 2,3$. Припливна дія Місяця у 2,3 рази більша за таку ж дію Сонця.

На основі приведених міркувань можна скласти графічну модель системи у вигляді структурно-логічної схеми. Проте у вік ІКТ це доцільно виконати з допомогою комп'ютерного моделювання.

Проблемі моделювання в освітньому процесі фізичних явищ і процесів із метою їхнього подальшого дослідження приділяли увагу значна частина вчених, серед яких Ю.О. Жук, Ю.В. Єчкало, В.П. Муляр, О.В. Резіна, М.І. Садовий, С.О. Семеріков, В.І. Сумський, І.О. Теплицький, М.В. Хомутенко та ін. У своїх дослідженнях учені пропонують використовувати різноманітні програмні засоби та мови програмування, зокрема, і під час навчання астрономічних явищ і процесів.

Проведені нами дослідження [8; 9] дають змогу стверджувати, що на сучасному етапі досить добре зарекомендувала себе мова Python. Саме її ми пропонуємо використовувати для створення

комп'ютерної моделі досліджуваного астрономічного об'єкту чи процесу на початковому рівні. Мова програмування Python є популярною, як серед початківців, так і серед досвідчених фахівців в інформаційних технологіях. Логічність, простота та лаконічність мови Python приваблює дослідників та дає змогу якісно створити модель досліджуваного процесу. Розглянемо для прикладу задачу з астрономії.

Задача 1 [8]. Астероїд Амур рухається по еліпсу з ексцентриситетом 0,43. Чи може цей астероїд зіткнутися із Землею, якщо його період обертання навколо Сонця дорівнює 2,66 року?

| | |
|-----------------|--|
| Дано: | Розв'язання: |
| $T = 2,66$ року | Астероїд може зустрітися із Землею, якщо він перетнется з орбітою Землі, тобто якщо відстань у перигелії |
| $e = 0,43$ | $r_{min} \leq 1$ а.о. |
| $r_{min} - ?$ | За допомогою третього закону Кеплера визначаємо велику піввісь орбіти астероїда: |

$$r_{min} \leq 1 \text{ а.о.}$$

За допомогою третього закону Кеплера визначаємо велику піввісь орбіти астероїда:

$$a_1 = a_2 \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{2}{3}},$$

де $a_2 = 1$ а.о. – велика піввісь орбіти Землі; $T_2 = 1$ рік – період обертання Землі навколо Сонця.

$$a_1 = T_1^{\frac{2}{3}} = 2,66^{\frac{2}{3}}$$

$$a_1 = 2,66^{\frac{2}{3}} = 1,92 \text{ (а.о.)}$$

$$a = c + r_{min}$$

$$c = ea$$

$$r_{min} = a(1 - e)$$

$$r_{min} = 1,92(1 - 0,43) = 1,09 \text{ (а.о.)}$$

Відповідь: Астероїд Амур не перетне орбіту Землі, тому не може зіткнутися із Землею.

#введення даних

```
t=float(input('Введіть період обертання T: '))
e=float(input('Введіть ексцентриситет e: '))
```

```
#константи
af=1.01671388 #Афелій Землі
#Обчислення
#За допомогою третього закону Кеплера визначаємо
велику піввісь орбіти астероїда
a1=t**(2/3)
#Обраховуємо мінімальний радіус орбіти астероїда
r_min=a1*(1-e)
print('Радіус астероїда r_min=', r_min)
#Порівнюємо афелій Землі з мінімальним радіусом
орбіти астероїда
#Виведення результатів
if af<r_min:
    print('Відповідь: Астероїд не перетне орбіту Землі,
    тому не може зіткнутись із Землею.')
else:
    print('Відповідь: Астероїд перетне орбіту Землі, тому
    може зіткнутись із Землею.')
```

Задача 2. Зоря Вега розташована на відстані 26,4 св. року від Землі. Скільки років летіла б до неї ракета з постійною швидкістю 30 км/с?

| | |
|--|--|
| Дано: $D = 26.4$ св. року $c = 300000$ км/с $v = 30$ км/с <hr style="width: 100%;"/> $t = ?$ | Розв'язання: $t = \frac{cD}{v}$ $t = \frac{26.4 * 30000}{30}$ $= 264000 \text{ (років)}$ Відповідь: $t = 264000$ років. |
|--|--|

```
#введення даних
d=float(input('Введіть відстань D: '))
v=float(input('Введіть швидкість v: '))
#константи
c=300000 #Швидкість світла
#Обчислення
t=c*d/v
#Виведення результату
print(f'Відповідь: t={t} років.')
```

Задача 3. З якою частотою повторюється протистояння Марсу, сидеричний період якого дорівнює 1,9 років.

| | |
|--|--|
| Дано: $T = 1.9$ років <hr style="width: 100%;"/> $S = ?$ | Розв'язання: $\frac{1}{S} = \frac{1}{T_3} - \frac{1}{T}$ $S = \frac{T_3 T}{T - T_3}$ $S = \frac{1 * 1.9}{1.9 - 1} = 2.11 \text{ років.}$ Відповідь: $S = 2.11$ років. |
|--|--|

```
#введення даних
t=float(input('Введіть сидеричний період T: '))
#константи
t_z=1 #сидеричний період Землі
#Обчислення
s=t_z*t/(t-t_z)
#округлимо значення
s = float('{:.2f}'.format(s))
```

```
#Виведення результату
print(f'Відповідь: s={s} років.')
```

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. В статті здійснено теоретичний аналіз сутності поелементного аналізу та виконано практичне обґрунтування актуальності методу поелементного аналізу навчальних задач природничих наук для успішного формування у суб'єктів навчання предметних компетентностей в ході його реалізації на прикладі розв'язування задач про явища тяжіння аналітичним способом та з використанням комп'ютерної програми мовою Python. Подальші дослідження доцільно поширити на інші фундаментальні інтегративні поняття природничих наук.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

- Бевз А.В., Садовий М.І. Особливості методів навчання фізики і астрономії у коледжах. *Проблеми математичної освіти (ПМО-2019)*: матер. VIII Міжнар. наук.-метод. конф., 11–12 квіт. 2019, м. Черкаси. С. 140–142.
- Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2011. № 6. С. 3–11.
- Вергун І.В., Садовий М.І., Трифонова О.М. Комп'ютерне моделювання як засіб реалізації білінгвального підходу позакласні роботи з фізики. *Моделювання в освітньому процесі*: матер. Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф., 25–28 лютого 2019, м. Луцьк. С. 20–23.
- Карпенко Н.І. Фізика припливів і відпливів. Обертаюча припливна течія, амфідромічна точка. *Рельєф морських берегів*. Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 308 с.
- Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии: учебное пособие; под ред. В.В. Иванова. Изд. 2-е, испр. М.: Едиториал УРСС, 2004. 544 с.
- Литвинова С.Г. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу: монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2016. 354 с.
- Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Природничі науки. Інтегрований курс. 10-11 клас. Автор. кол. під кер. Засекоїної Т.М. Затверджено МОНУ (наказ № 1407 від 23.10.2017). 26 с.
- Садовий М.І., Курнат Г.Л., Трифонова О.М. Методика використання мови Python при розв'язуванні задач з астрономії. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті*: матер. XII Міжнар. наук.-практ. онлайн-інтернет конф., 01–16 листопада 2021, м. Кропивницький. С. 92–93.
- Садовий М.І., Резіна О.В., Трифонова О.М. Розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій при розв'язуванні фізико-технічних задач. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки (ЦДПУ ім. В. Винниченка)*. 2019. Вип. 183. С. 29–38.
- Садовий М.І., Трифонова О.М. Історія фізики з перших етапів становлення до початку ХХІ століття: навч. посібн. для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл. Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. Вид. 2-ге переробл. та доп. 436 с.

11. Садовий М.І., Трифонова О.М. Нетрадиційна енергетика та навколишнє середовище. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. 52 с.
12. Стадніченко С.М. Використання структурно-логічних схем для реалізації системного підходу в умовах особистісно орієнтованого навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки (ЦДПУ ім. В. Винниченка)*. 2005. Вип. 60, Ч. 2. С. 113–119.
13. Хомутенко М.В. Організація діагностики зі шкільного курсу атомної і ядерної фізики в хмаро орієнтованому навчальному середовищі : навч. посібн.; ред. О.М. Трифонові. Кропивницький: ПП «ЦОП «Авангард», 2017. 88 с.

REFERENCES

1. Bevez, A.V., Sadovyi, M.I. (2019) *Osoblyvosti metodiv navchannya fizyky i astronomiyi u koledzhakh* [Features of methods of teaching physics and astronomy in colleges]. Cherkasy.
2. Bykov, V.Yu. (2011) *Tekhnolohiyi khmarnykh obchyslen' – providni informatsiyi tekhnolohiyi podal'shoho rozvytku informatyzatsiyi systemy osvity Ukrainy* [Cloud computing technologies are the leading information technologies for further development of informatization of the education system of Ukraine]. Kyiv.
3. Verhun, I.V., Sadovyi, M.I., Tryfonova, O.M. (2019) *Komp'yuterne modelyuvannya yak zasib realizatsiyi bilinhval'noho pidkhodu pozaklasni roboti z fizyky* [Computer modeling as a means of implementing a bilingual approach to extracurricular work in physics]. Lutsk.
4. Karpenko, H.I. (2009) *Fizyka pryplyviv i vidplyviv. Obertayucha pryplyvna techiya, amfidromichna tochka* [Physics of tides. Rotating tidal current, amphidromic point]. Lviv.
5. Kononovich, E.V., Moroz, V.I. (2004) *Obshchiy kurs astronomii* [General Astronomy Course]. Moskva.
6. Lytvynova, S.H. (2016) *Proektuvannya khmaro oriyentovanoho navchal'noho seredovysheha zahal'noosvitn'oho navchal'noho zakladu* [Designing a cloud-based learning environment of a secondary school]. Kyiv.
7. *Navchal'na prohrama dlya zakladiv zahal'noyi seredn'oyi osvity. Pryrodnychi nauky. Intehrovanyy kurs. 10-11 klas* (2017) [Curriculum for general secondary education. Natural Sciences. Integrated course. Grades 10-11]. Kyiv.
8. Sadovyi, M.I., Kurnat, H.L., Tryfonova, O.M. (2021) *Metodyka vykorystannya movy Python pry rozv'yazuvanni zadach z astronomiyi* [Methods of using Python in astronomy]. Kropyvnytskyi.
9. Sadovyi, M.I., Ryezina, O.V., Tryfonova, O.M. (2019) *Rozvytok informatsiyno-tsifrovoyi kompetentnosti maybutnikh fakhivtsiv komp'yuternykh tekhnolohiy pry rozv'yazuvanni fizyko-tekhnichnykh zadach* [Development of information and digital competence of future specialists in computer technology in solving physical and technical problems]. Kropyvnytskyi.
10. Sadovyi, M.I., Tryfonova, O.M. (2013) *Istoriya fizyky z pershykh etapiv stanovlennya do pochatku XXI stolittya* [History of physics from the first stages of formation to the beginning of the XXI century]. Kropyvnytskyi.
11. Sadovyi, M.I., Tryfonova, O.M. (2015) *Netradytsiyana enerhetyka ta navkolyshnye seredovyshe* [Unconventional energy and the environment]. Kirovohrad.

12. Stadnichenko, S.M. (2005) *Vykorystannya strukturno-lohichnykh skhem dlya realizatsiyi systemnoho pidkhodu v umovakh osobystisno oriyentovanoho navchannya* [The use of structural and logical schemes for the implementation of a systematic approach in the context of personality-oriented learning]. Kirovohrad.
13. Khomutenko, M.V. (2017) *Orhanizatsiya diahnostryky zi shkil'noho kursu atomnoyi i yadernoyi fizyky v khmaro oriyentovanomu navchal'nomu seredovyshechi* [Organization of diagnostics from the school course of atomic and nuclear physics in a cloud-based learning environment]. Kropyvnytskyi.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ТРИФОНОВА Олена Михайлівна – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук, хімії, географії та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: розвиток інформаційно-цифрової компетентності.

САДОВИЙ Микола Ілліч – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика та технології).

КУРНАТ Галина Леонідівна – здобувач кафедри фізики, біології та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: реалізація компетентнісного підходу в освітньому процесі.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

TRYFONOVA Olena Mykhaylivna – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of Natural Sciences, Chemistry, Geography and their Teaching Methods of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: development of information and digital competence.

SADOVYI Mykola Illich – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Manager of Department of Theory and Method of technological preparation, labour and safety of vital functions protection of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methods of teaching (physics and technology).

KURNAT Halyna Leonidivna – applicants of Department of Physics, Biology and Method of its Teaching of Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: implementation of the competence approach in the educational process.

Стаття надійшла до редакції 30.10.2021 р.

УДК 378.015.31:502/504]:124.5

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-42-45

ЧИСТЯКОВА Людмила Олександрівна –

доктор педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри теорії та методики технологічної підготовки,

охорони праці та безпеки життєдіяльності

Центральноукраїнського державного педагогічного університету

імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9076-2484>

e-mail: LChist@ukr.net

ЕКОДИЗАЙН У ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВОМУ МИСТЕЦТВІ: ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Із початку XXI століття в суспільстві активно обговорюються проблеми навколишнього середовища, оскільки швидкий ріст виробництва, надмірне споживання, значна кількість відходів створюють навантаження на екосистему планети. Наразі визначальними стають відповідальне споживання та мінімізація негативного впливу на екологію.

Одним із напрямів цієї концепції є екодизайн, в основі якого лежить формотворення виробів з екоматеріалів та із застосуванням екотехнологій, що враховують усі етапи життєвого циклу виробу – від створення до утилізації. При цьому головною метою екодизайну є збереження природних ресурсів.

Популярна нині філософія Zero Waste – це філософія безвідходного виробництва і повторного використання продуктів у якості сировини. Компанії, які упроваджують свою діяльність на принципах Zero Waste, не забруднюють повітря і воду, не виробляють відходів, які б вони не могли переробити самостійно. Філософію повторного використання пропагують українські бренди Remade, Uli Uliа, Papina-gubashka, MoD44, Rehach, Preapoklo; дизайнери Соломія Бутковська, Ольга Гаєвська, Олег Звонарьов, Яся Хоменко, Ксенія й Антон Шнайдер та ін. 2020 року в Україні презентовано новий апсайкл-проект Bettter, спрямований на популяризацію відповідального споживання, реалізацію виготовлення нових речей із вінтажних або пошкоджених речей. Сировиною для нових колекцій слугують речі секонд-хенд, які купують у різних країнах світу [6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти теоретичної та методичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій з декоративно-ужиткового мистецтва і дизайну відображено у наукових розвідках українських науковців: Т. Борисової, О. Гервас, М. Курача, Л. Оршанського, С. Павх, Л. Савки, В. Слабка, Ю. Срібної, В. Тименка, В. Титаренко, А. Цини та ін.

Мета статті полягає в окресленні шляхів удосконалення практичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій з екодизайну при розробці та виготовленні виробів декоративно-ужиткового мистецтва.

Методи дослідження. Для розв'язання поставленої мети використано комплекс таких взаємопов'язаних теоретичних методів дослідження:

аналіз, класифікація, узагальнення теоретичних підходів вітчизняних і зарубіжних науковців у галузі педагогіки, психології, дизайну та декоративно-ужиткового мистецтва для визначення особливостей практичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій до реалізації проєктів з екодизайну.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Впровадження екодизайну, зокрема, технології «апсайклінг», в освітній процес майбутніх учителів трудового навчання та технологій є фаховою підготовкою, оскільки навчальними програмами з трудового навчання та технологій передбачено реалізацію проєктів з вторинної переробки матеріалів, зокрема орієнтовний проєкт «Друге життя старим речам». Відповідно і майбутні вчителі повинні бути готовими до реалізації таких проєктів.

За визначенням Сіма ван дер Рина та Стюарта Коуана, які стали засновниками екодизайну, – «екологічний дизайн – це будь-яка форма дизайну, яка мінімізує екологічні руйнівні наслідки, інтегруючи себе в процеси активної діяльності» [5, с. 18]. Необхідно, щоб уся предметно-перетворювальна діяльність здійснювалася таким чином, щоб зменшити або зовсім виключити негативні впливи на довкілля.

Однією із технологій, яку опановують майбутні учителі трудового навчання та технологій в процесі реалізації проєктної діяльності (у тому числі, із екодизайну), є технологія «Апсайклінг» («upcycling»). Ця технологія відповідає положенням Концепції кругової економіки, відображеній у доповіді Європейської комісії від 4 березня 2019 «Report on the implementation of the Circular Economy Action Plan», в якій наголошується про уможливлення більш широкого повторного використання та переробки різних матеріалів [4]. Продукти та послуги, розроблені круговим способом, можуть мінімізувати використання ресурсів та сприяти повторному використанню, відновленню та переробці матеріалів у майбутньому [5, с. 3].

Переробка текстильних матеріалів – технологія «upcycling», передбачає повторне використання текстильної та швейної продукції, створення нової речі із такої, що вже була у використанні. Загалом, технологія «апсайклінг» (upcycling) – процес перетворення вторинних продуктів, відходів, непотрібних продуктів в нові матеріали або продукти кращої якості, що набувають екологічної цінності.

Така технологія сприяє пошуку нових шляхів, завдяки чому знаходяться джерела відходів, матеріали «зберігаються» і повторно вводяться в систему повторного використання завдяки розумному застосуванню творчості і майстерності, художньому баченню та креативному рішенням.

В останні три десятиліття «Upcycling» набув популярності, з'явилися тенденції до збільшення його використання, ця технологія існує давно. Раніше цей процес мав назву «повторне творче використання». Технологія використовувалася, в основному, у художніх роботах з початку ХХ-го століття, а також в інших галузях з метою заощадження коштів.

Однією з технологій екологічної переробки текстильних матеріалів є технологія апсайклінг («upcycling»), яка є ефективним способом уповільнення моди. Одним із перших, хто використав термін «upcycling» у значенні переробка, був Райнер Пільц, коли у 1994 році в інтерв'ю журналу «Salvo» говорив про необхідність творчої утилізації матеріалів, наголошуючи на переробці непотрібних речей і надання їм ще більшої цінності. Із ростом переробки в кінці ХХ-го і початку ХХІ-го століття технологія «апсайклінг» набула популярності, оскільки люди тепер більше обізнані про захист навколишнього середовища і усвідомлюють відповідальність перед майбутніми поколіннями.

У 2002 році Вільям Макдонах і Майкл написали книгу під назвою «Від колиски до колиски: як ми створюємо речі» («Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things») про принципи C2C, про переваги апсайклінга і його ролі при створенні та маркетингу різних видів продукції. Ця книга є своєрідним керівництвом, що показує апсайклінг як простий реальний метод запобігання відходів шляхом вторинної переробки уживаних товарів у нові.

Технологію апсайклінг часто плутають з даунціклінгом, який схожий за своєю природою, але має інший кінцевий результат. Хоча продукти розбираються, а потім знову збираються з використанням сировини, з якої зроблені, але кінцевий виріб, що виходить в результаті перероблення, як правило, має іншу якість. Наприклад, при переробці пластикових пляшок або банок вони переробляються в продукт, який має меншу міцність. Результат такої переробки призводить до зниження споживання сировини.

Термін «апсайклінг» вважається новим, але така концепція вторинного використання є давньою. Апсайклінг спостерігається в усі історичні періоди. Згадаємо шанобливе ставлення українців до текстилю, коли навіть найменший шматок тканини не викидали, крій одягу передбачався таким чином, щоб мінімілізувати залишки крою. Також із одягу, який вийшов з ладу, ткали доріжки – «дерюжки», «рядюшки», «ряднинки», мами створювали для доньок ляльки-мотанки та ін.

Трансформація старих речей у нові без залучення нових ресурсів, або з мінімальним використанням нових, створення нового функціоналу для предметів, які не можна використовувати за основним

призначенням – основа апсайклінгу. Історично люди використовували цей метод перероблення речей задовго до появи самого терміну «апсайклінг», коли ремонтували, оновлювали, трансформували речі. Як правило, це було спричинено недостатністю коштів і матеріальних ресурсів, бідністю та обмеженістю у придбанні необхідних речей [6]. В основі апсайклінгу – виготовлення нових унікальних речей без залучення нових ресурсів (або з мінімальним залученням) і створення нового функціоналу для предметів, які більше не можна використовувати за призначенням.

Апсайклінг використовувався задовго до появи самого терміну, у багатьох країнах він вживався століттями, люди ремонтували, оновлювали, прикрашали і трансформували речі у щось нове. До кінця ХХ століття така переробка була вимушеною мірою для прошарків бідного населення. Війни, революції, економічна нестабільність, розруха, дефіцит товарів змушували людей переробляти старі речі. Те, що було дуже пам'ятним і цінним, продовжували дбайливо зберігати, а все що було зіпсовано і зношене, лагодили або переробляли в щось інше, необхідне сьогодні. За часів війни і в післявоєнний період з солдатської форми перешивали сукні та пальто, з чоловічого одягу шили жіночий і дитячий. Парашути застосовували під скатертини, фіранки і постільну білизну. Із залишків тканин та старих речей шили ковдри та килимки, зношену постільну білизну використовували як матеріал для пошиття торбинок, як різноманітне ганчір'я для прибирання.

Із часом, зі зростанням матеріального добробуту населення і появи суспільства масового споживання в країнах Західної Європи, досвід перешивання одягу втрачав свою популярність, люди отримали змогу купувати нові речі. Самостійний перешив одягу ставав неактуальним, орієнтованим на бідні верстви населення. З іншого боку матеріал подешевшав, а людська робоча сила подорожчала. Отже, пошиття і перешивання в ательє і у кравців став дорогою послугою і привілеєм забезпечених верств населення. Новий бум апсайклінгу виник від зворотного, тобто на тлі товарного достатку, на відміну від радянської культури споживання, яка розвивалася на тлі товарного дефіциту.

Технологію апсайклінгу текстилю з точки зору світової тенденції дослідили науковці І. Давиденко і П. Чоні, які виокремили і систематизували «основні способи роботи з вторинною текстильною сировиною в різних культурах світу, принципи створення нових фактур та орнаментального вирішення [...] елементів дизайну сучасного костюму» [1].

Впровадження технології вторинної переробки конструкційних матеріалів у процесі підготовки майбутніх учителів можливе: у процесі опанування курсу «Основи дизайну» (основи екодизайну, вибір екоматеріалів, дизайн предметів інтер'єру тощо); під час вивчення тем з дисципліни «Матеріалознавство»; у практичній роботі з «Основ проектування та моделювання»; під час виконання завдань «Технологічного практикуму»; при виконанні

творчих проєктів з «Прикладної творчості» тощо.

Так, наприклад, при виконанні практичної роботи з теми «Технологія виготовлення м'якої іграшки» можна використати залишки крою різних тканин, речі, які вже не використовуються, залишки фурнітури та оздоблювальних матеріалів, тим самим, надавши їм друге життя. При цьому, окрім розвитку власне технологічних навичок, розвиваються уміння добирати відповідні матеріали, гармонійно поєднувати кольори, підбирати фурнітуру та ін.

Особливе значення у впровадженні технології «апсайклінг» має введення курсу «Екологічна переробка матеріалів», де здійснюється теоретична і практична підготовка майбутніх фахівців у відповідності до положень екологічної освіти. Конкретизуємо практичну підготовку на прикладі теми «Екологічна переробка текстильних матеріалів. Арт-квілт».

В основі опанування теми є досвід шведських шкіл з творчого рیمейку з використанням одягу та текстильних відходів, коли студенти визначають ідею нового виробу, можливості матеріалу та методи переробки [2].

Студентам пропонується завдання творчого проєкту – із будь-яких текстильних матеріалів, що вже не використовується, або із залишків швейного виробництва (клаптиків) створити новий, актуальний у сьогоденні. Мета проєкту – творчо переробити текстильні матеріали. Реалізація проєкту здійснюється у кілька етапів, за таким же алгоритмом, за яким працюють учні закладів загальної середньої освіти.

За таким алгоритмом реалізуються творчі проєкти з технології «Арт-квілт» – створення декоративних виробів із залишків текстильних матеріалів – від маленьких листівок до великих панно. Арт-квілт – вид мистецтва, технологія, що походить від традиційного печворку (клаптикового шиття), іноді відома як художнє вистьобування, що використовує як сучасні, так і традиційні техніки стьобання для створення предметів мистецтва. Твори арт-квілту митці створюють на основі свого досвіду, образів та ідей, а не традиційних зразків печворку. Зазвичай такі твори мають більше спільного з образотворчим мистецтвом, ніж традиційний печворк. Такі твори мають художню цінність, зазвичай їх вішають на стіну або монтують як скульптуру, хоча є винятки, до яких відносяться міні-вироби (листівки, міні-панно та ін.).

Завдяки фемінізму та новим ремісничим рухам 1960-х та 1970-х років техніки печворк і квілт, які традиційно використовувалися для створення утилітарних речей, стали застосовувати у створенні творів образотворчого мистецтва. Доктор Мімі Чіке, з штату Вірджинія сприяла розвитку мистецтва в середині ХХ століття завдяки своїй науковій роботі, соціальній активності та створенню художніх творів у техніці арт-квілт. Перехід від традиційного печворку до мистецтва арт-квілт був швидким; багато найважливіших досягнень у цій галузі досягли в 1970-х та 1980-х роках. У цей час у мистецтві арт-квілт

працюють Жан Рей Лорі, Ненсі Халперн, Бет Гатчон, Радка Доннелл, Ненсі Кроу та інші митці.

Сьогодні технологія арт-квілт має втілення у роботах Людмили Кривенко, художниць Лариси Шейх та Наталії Лашко, інших українських мисткинь, а також у роботах автора. Така технологія має значний потенціал у фаховій підготовці майбутніх учителів трудового навчання та технологій, оскільки ґрунтована на міжпредметних зв'язках: як будь-яка технологія, вона використовує знання з фізики, хімії, матеріалознавства, конструювання, креслення, дизайну, композиції, сучасних інформаційних технологій, але і як культурне явище, посилається на образотворчі дисципліни, історію, історію культури, техніки і технологій, сучасні комунікаційні і соціальні практики.

Адже «тканина містить незліченні можливості дії: кольором, структурою, фактурою, рельєфом, – вона поєднує в собі всі таємниці, які керують правилами живопису, графіки, скульптури. Її здатність інтегруватися у форму простору залучає усі сфери свідомості та підсвідомості – інтелектуальну, візуальну, акустичну й тактильну, й нарешті, ті неназвані, які пов'язані з почуттям безпеки» – стверджує Джоланта Овідзька [3].

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Варто зазначити, що реалізація проєктів з екодизайну майбутніми учителями трудового навчання та технологій, сприяє удосконаленню навичок виготовлення виробів із новітнього виду декоративно-ужиткового мистецтва – арт-квілту; сприяє розвитку творчих здібностей, креативності, пошуку нестандартних рішень, відповідальності студентів. Кожна виготовлена річ – неповторна, унікальна, має інноваційний дизайн, адже для її створення застосовується індивідуальний підхід і дизайнерське бачення кожного окремого студента. Крім того, порушується питання екологічного впливу на навколишнє середовище – перероблена річ ще матиме «друге життя», а не викинеться на смітник. Очевидно, що в умовах еколого-перетворювальної діяльності відбувається розвиток екологічної культури студентів, і виконання таких проєктів удосконалює фахову підготовку та формує екологічну активність майбутніх фахівців.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Давиденко І.В. Дослідження принципів використання вторинних текстильних матеріалів в проєктуванні сучасного костюма. *Технології та дизайн*, 2017. № 3. С. 1–8.
2. Hofverberg H., Maivorsdotter N. Recycling, crafting and learning – an empirical analysis of how students learn with garments and textile refuse in a school remake project. *Environmental Education Research*. Volume 24, Number 6, 3 June 2018, pp. 775-790.
3. Jolanta Owidzka : przerwana przestrzeń, tkanina = broken, fibre art / [red. katalogu Marzena Guzowska ; tł. Jolanta Holzman, Jolanta Owidzka]. Warszawa : Galeria Sztuki Współczesnej Zachęta, 1998. 27 s. URL: <http://www.mosart.pl/galeriabwa-archiwum-1998/detail,nID,2213> (дата звернення 10.11.2021р.)

4. Report on the implementation of the Circular Economy Action Plan. (European Commission, 2019). URL: https://ec.europa.eu/commission/publications/report-implementation-circular-economy-action-plan-1_en (дата звернення 10.11.2021р.)

5. Ryn S., Cowan S. Ecological design. Washington : DC. Island Press. 1996.

6. Чистякова Л.О. Сталый розвиток і екологічна освіта: проблеми впровадження в процесі підготовки вчителя трудового навчання та технологій. *Збірник наукових праць «Педагогічні науки»*, 2020. №93. С 123–127.

REFERENCES

1. Davydenko, I.V. (2017) *Doslidzhennia pryntsyviv vykorystannia vtorynykh tekstylnykh materialiv v proektuvanni suchasnoho kostiuma* [Research of principles of use of secondary textile materials in design of a modern suit.].

2. Hofverberg, H., Maivorsdotter, N. (2018) *Recycling, crafting and learning – an empirical analysis of how students learn with garments and textile refuse in a school remake project*.

3. Owidzka, Jolanta (1998) : *przerwana przestrzeń, tkanina = broken, fibre art*. Warszawa

4. Report on the implementation of the Circular Economy Action Plan. (European Commission, 2019).

5. Ryn, S., Cowan, S. (1996) *Ecological design*. Washington.

6. Chystiakova, L.O. (2020) *Stalyi rozvytok i ekolohichna osvita: problemy vprovadzhenia v protsesi pidhotovky vchytelia trudovoho navchannia ta tekhnolohii* [Sustainable development and environmental education: problems of implementation in the process of teacher training in labor training and technology]. Kherson.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ЧИСТЯКОВА Людмила Олександрівна – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (трудове навчання та технології).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

CHYSTIAKOVA Liudmyla Oleksandrivna – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, department of Theory and Methods of Technological Education, Professional Labour and Life Safety, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

Circle of research interests: theory and methods of teaching (handicraft training and technology)

Стаття надійшла до редакції 20.11.2021 р.

УДК 378.147

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-45-48

ШКІЦА Леся Євстахіївна –

доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерної та комп'ютерної графіки Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу
ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-5352-3978>
e-mail:lshkitsa@nung.edu.ua

ТАРАС Ірина Павлівна –

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інженерної та комп'ютерної графіки Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу
ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-9865-0778>
e-mail:i.taras@nung.edu.ua

БЕКІШ Ірина Орестівна –

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інженерної та комп'ютерної графіки Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу
ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-1910-9009>
e-mail:iryana.bekish@nung.edu.ua

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В ДИСТАНЦІЙНОМУ РЕЖИМІ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Дистанційне навчання, яким сьогодні замінена традиційна система освіти, є необхідністю, обумовленою обставинами. Криза, що пов'язана з COVID-19, показала навчальним закладам, що інтеграція змішаного та дистанційного навчання в навчальний процес закладу – це тривалий процес, який вимагає кваліфікованих викладачів та належно підготовлених методичних матеріалів. Формування графічної компетентності майбутніх інженерів є важливим завданням для розвитку особистості

інноваційного типу, тому удосконалення методики формування графічних компетентностей в нових умовах організації навчального процесу, обґрунтування змісту навчально-методичного забезпечення графічних дисциплін є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Процеси формування графічних знань, умінь та навичок у технічних закладах вищої освіти досліджували О. М. Джеджула [2], Г. О. Райковська, М. М. Козяр, О.В.Слободянюк [11] та інші дослідники. Запропоновано методики графічної

підготовки студентів інженерних спеціальностей [5], методики використання інформаційних технологій і засобів комп'ютерної графіки [7], розроблені навчально-методичні комплекси з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки для майбутніх фахівців [9].

Сучасні умови організації освітнього процесу, які сформувались в період карантинних обмежень ставлять умови реалізації нових педагогічних технологій [10], використання засобів для створення високотехнологічного освітнього середовища [13]. Для педагогів дослідницькі дії також мають бути спрямовані на розробку моделі он-лайн навчання [14]. Глобальне визнання та досвід сучасного он-лайн навчання, безумовно призведе до ситуацій, коли студенти та викладачі звикнуть до застосування технологічних засобів та інструментів для викладання та навчання, і це використання вийде за межі навчального закладу [6].

Важливим завданням в нових умовах організації освітнього процесу є забезпечення студентів якісними навчально-методичними матеріалами в поєднанні із новими комунікаційними інструментами між учасниками освітнього процесу. Слід відзначити, що використання лише традиційних форм, методів і засобів навчання не дає змогу усунути існуючі суперечності, зокрема, в частині інтенсифікації процесу навчання, розвитку творчого мислення студентів, формування умінь працювати в безперервно змінному освітньому середовищі.

Мета статті. Метою запропонованої роботи є обґрунтування різних методичних підходів формування графічної компетентності в дистанційному режимі організації навчального процесу, як складової загальної підготовки майбутніх інженерів. Згідно до поставленої мети виконані наступні завдання:

- аналіз педагогічних практик викладання графічних дисциплін;
- узагальнення отриманого досвіду щодо використання засобів дистанційного навчання в інженерній та комп'ютерній графіці;
- розроблення практичних рекомендацій щодо застосування методів і засобів навчання в режимі он-лайн.

Методи дослідження. Для виконання поставлених завдань використовувались теоретичні та емпіричні методи дослідження, зокрема: вивчення та аналіз навчально-методичної літератури, нормативних документів з теми дослідження, аналіз існуючих вітчизняних і зарубіжних програмних середовищ для створення дистанційних курсів, вивчення структури та змісту діючих дистанційних курсів з інженерної та комп'ютерної графіки; вивчення та узагальнення досвіду викладачів ЗВО, власного досвіду; педагогічне спостереження за навчальним процесом та аналіз результатів навчання студентів 1-го та 2-го курсів, бесіди з викладачами та студентами, анкетування.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Зацікавленість дистанційними формами навчання в освіті виникла набагато раніше, ніж у будь-якій іншій сфері діяльності. В останні два десятиліття у ЗВО працюють над застосуванням у навчальному процесі інформаційно-комунікаційних технологій поруч із традиційними засобами [8]. В Центрі дистанційного навчання (ЦДН) Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (ІФНТУНГ) існують постійно діючі курси для викладачів із розробки дистанційних курсів. Викладачами кафедри інженерної та комп'ютерної графіки ІФНТУНГ створено декілька курсів з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки на платформі LMS MOODLE [3].

Інформаційний блок курсів містить: структуровані навчальні елементи; відео – матеріали; методичні вказівки до виконання графічних робіт; лабораторний практикум з індивідуальними завданнями. Контрольний блок складається із робочих зошитів для різних змістовних модулів дисципліни, питань для самоперевірки знань, тестів для самоконтролю та підсумкового контролю [12].

Якість вивчення зумовлюють наступні методичні аспекти: інформаційна насиченість та структурованість навчальних матеріалів, можливість самоконтролю знань студентами, що є не тільки швидким і об'єктивним способом контролю знань, а також одним з елементів підтримки мотивації та управління процесом навчання [11].

Слід відмітити, що карантинні обмеження під час епідемії COVID-19 принципово змінили підходи до організації навчального процесу та стали каталізатором процесів цифрової трансформації. Рекомендації МОНУ щодо впровадження змішаного навчання передбачали, що головним завданням викладача у змішаному навчанні є методичне проектування власної дисципліни як послідовності дій та досвіду, що його здобувач отримає впродовж курсу, а основним принципом залишається «спочатку зміст, потім технології».

Використання сучасних технологій надає нові можливості для активізації процесу професійної графічної підготовки студентів. При цьому широкі можливості можуть надати мультимедійні та хмарні технології [4], а також створення інтерактивних дистанційних курсів [1]. Використання електронного навчально-методичного комплексу суттєво змінює технологію підготовки студента, вимагає від викладача не лише вмінь вільно працювати на комп'ютері, але й певної методичної підготовки у відборі адекватних методів навчання, прийомів організації навчального процесу в цілому.

Під час роботи викладачі використовували безліч різних засобів комунікації. При плануванні видів діяльності трансформувались звичні види занять у форми взаємодії суб'єктів навчання, що можуть здійснюватися синхронно та асинхронно, а також в організовану самостійну роботу студента. Робота викладачів була спрямована на вдосконалення навчальних дисциплін з врахуванням CAD-

підготовки; освоєння нового графічного програмного забезпечення та впровадження в навчальний процес сучасних інформаційних технологій; розробку методичного забезпечення дисциплін. Вирішення поставлених завдань відбувалось із застосування систем ділової, ілюстративної, інженерної комп'ютерної графіки.

В методиці подачі навчального матеріалу інженерної та комп'ютерної графіки варто зробити наступні акценти. Відомо, що ефективність впливу навчального матеріалу на студентську аудиторію багато в чому залежить від ступеня і рівня ілюстративності матеріалу, а візуальна насиченість навчального матеріалу робить його яскравим, переконливим і сприяє інтенсифікації процесу його засвоєння [5]. Тому, методичні матеріали до виконання графічних робіт були розширені тезисними алгоритмами роботи, кольоровими схемами та інструкціями, а інформація, яка подається, є естетичною, має кольорове зображення, і представлений візуальний матеріал легко зарисовується студентом поетапно і зазвичай добре запам'ятовується. В методичних рекомендаціях представлений поетапний розв'язок графічних завдань та інструкцій послідовного виконання лабораторних робіт із відео поясненнями.

Інструменти систем автоматизованого проектування вивчаються паралельно із основними правилами виконання креслеників. Практичні заняття із машинобудівного креслення підсилені CAD додатком eDrawings Viewer, який є інструментом для обміну проектними даними. Для виконання ескізів, створена база 3D моделей деталей типу гайка накидна, накривка, штуцер. Деталі переведені в універсальний формат із підтриманням можливості обмірювання.

Отже, запропоновані методичні матеріали та методики викладання були побудовані таким чином, щоб студент міг перейти від навчання під керівництвом викладача, до самостійного навчання, до максимальної заміни викладацького контролю самоконтролем.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.

Обґрунтовані методики та запропоновані навчально-методичні матеріали із інженерної та комп'ютерної графіки для студентів інженерних спеціальностей в умовах дистанційної організації навчального процесу.

Проте методика викладання графічних дисциплін вимагає постійного удосконалення методичного матеріалу у відповідності до змін, що відбуваються в системі технічного проектування і конструювання. Підвищення рівня готовності студентів до проектної діяльності можливе за рахунок удосконалення змісту та методики викладання дисциплін з врахуванням тенденцій розвитку інноваційних технологій; формування науково-навчального інформаційного простору для проектної діяльності в університеті; запровадження проектно-орієнтованого навчання, яке спонукає до постійного

удосконалення методів, засобів і організаційних форм проектної діяльності.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гнітецька Т.В. Інтерактивна дидактична система в практиці навчання інженерно-графічним дисциплінам. *Графічні технології моделювання об'єктів, процесів та явищ*: зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф., 23-24 квіт. 2020 р. Одеса: 2020. С. 111.
2. Джеджула О.М., Хомяківський Ю.Л. Особливості створення інформаційно-технологічного середовища графічної підготовки студентів ВНЗ. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2011. № 1(46). С.187-191.
3. Досвід впровадження дистанційного навчання з нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки / Шкіца Л.Є. та ін. *Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ*. 2013. № 1(46). С.256-267.
4. Застосування технологій дистанційного навчання у процесі викладання графічних дисциплін у закладах вищої освіти / Салацінська Л.А. та ін. *Сучасні технології підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва*. 2021. Вип. 3. С. 42-47.
5. Карпюк Л.В., Давіденко Н.О. Інформаційні технології в інженерній графіці. *Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2021. №1(265). С.29-32.
6. Кухаренко В.М., Бондаренко В.В. Екстрене дистанційне навчання в Україні: монографія Харків: вид-во КП «Міська друкарня», 2020. 409 с.
7. Мацюк І.М., Савельєва Т.С., Пустовой Д.С. Викладання інженерної графіки з використанням сучасних інформаційних технологій. *Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук XXI століття: 2020 рік* : матеріали міжнар. наук. конф., 7 серпня 2020 р. Черкаси: МЦНД, 2020. С. 37-41.
8. Молчанюк В.А. Теоретичні засади навчально-методичного забезпечення дистанційного навчання. *Науковий вісник Донбасу*. 2016. №1-2. URL:http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvd_2016_1-2_5 (дата звернення 12.11.2021).
9. Морозенко О.П., Грибанова Н.Ю. Інноваційні підходи підвищення якості викладання дисципліни «Комп'ютерні методи нарисної геометрії та інженерної графіки». *Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні: 2019 рік*: матеріали Міжнар. наук.-техн. конф. Дніпро: 2019. С. 28-33.
10. Сидорова Н.В., Доценко Ю.В., Вікторов О.В. Сучасне викладання онлайн графічних дисциплін. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2021. № 74. Т. 3. С. 126-129.
11. Слободянюк О.В. Методичні аспекти забезпечення якості навчання інженерній графіці студентів технічних спеціальностей. *Матеріали XLVIII науково-тех. конф.*, Вінниця, 13-15 бер. 2019 р. Вінниця: ВНТУ, 2019. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fksa/all-fksa-2019/paper/view/6745> (дата звернення 12.11.2021).
12. Шкіца Л.Є. Методичні аспекти формування дистанційних курсів для вивчення графічних дисциплін. *Інноваційні технології в освіті*: зб. матеріалів Міжнар. наук.-техн. конф. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2019. С. 272-274.
13. Adedoyin O.B., Soykan E. Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive Learning Environments*, (2020): 1-13. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1813180>,

14. Daniel, S. J. Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects*, 49(2020) 91-96. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09464-3>.

REFERENCES

1. Hnitska, T.V. (2020) *Interaktyvna dydaktychna systema v praktytsi navchannia inzhenerno-hrafichnym dystsyplinam* [Interactive didactic system in the practice of teaching engineering and graphic disciplines]. Odesa.

2. Dzhezhuha, O.M., Khomiakivskyi, Yu.L. *Osoblyvosti stvorennia informatsiino-tehnolohichnoho seredovyshcha hrafichnoi pidhotovky studentiv VNZ* [Features of creating an information-technological environment for graphic training of university students]. Vinnytsia.

3. Shkitsa, L.Ye., Pavlyk, I.V., Kornuta, O.V., Pryhorovska, T.O., & Stovbenko, M.Ye. (2013) *Dosvid vprovadzhenia dystantsiinoho navchannia z narysnoi heometrii, inzhenernoi ta kompiuterno hrafiky* [Experience in implementing distance learning in descriptive geometry, engineering and computer graphics]. Ivano-Frankivsk.

4. Salatsinska, L.A., Panasiuk, Ya.P., & Skotar, V.T. (2019) *Zastosuvannia tekhnologii dystantsiinoho navchannia u protsesi vykladannia hrafichnykh dystsyplin u zakladakh vyshchoi osvity* [Application of distance learning technology in the process of teaching graphic disciplines in higher education institutions]. Kyiv.

5. Karpiuk, L.V., & Davidenko, N.O. (2021) *Informatsiini tekhnologii v inzhenernii hrafitsi visnyk skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni Volodymyra* [Information technologies in engineering graphics Bulletin of the Eastern Ukrainian National University named after Volodymyr Dahl]. Severodonetsk.

6. Kukharenko, V.M., & Bondarenko V.V. (2020) *Ekstrene dystantsiine navchannia v Ukraini* [Emergency distance learning in Ukraine]. Kharkiv.

7. Matsiuk, I., Savelieva, T., & Pustovoi, D. (2020) *Vykladannia inzhenernoi hrafiky z vykorystanniam suchasnykh informatsiinykh tekhnologii* [Teaching engineering graphics with the use of modern information technology]. Cherkasy.

8. Molchaniuk, V.A. (2016) *Teoretychni zasady navchalno-metodychnoho zabezpechennia dystantsiinoho navchannia* [Theoretical principles of educational and methodological support of distance learning].

9. Morozenko, O.P., & Hrybanova, N.Iu. (2020) *Innovatsiini pidkhody pidvyshchennia yakosti vykladannia dystsypliny «Kompiuterni metody narysnoi heometrii ta inzhenernoi hrafiky»* [Innovative approaches to improving the quality of teaching the discipline «Computer methods of descriptive geometry and engineering graphics»]. Dnipro.

10. Sydorova, N.V., Dotsenko, Yu.V., & Viktorov, O.V. (2021) *Suchasne vykladannia onlain hrafichnykh dystsyplin* [Modern teaching of online graphic disciplines]. Zaporizhzhia.

11. Slobodianiuk, O.V., & Slobodianiuk, Yu. (2019) *Metodychni aspekty zabezpechennia yakosti navchannia inzhenernii hrafitsi studentiv tekhnichnykh spetsialnostei* [Methodical aspects of quality assurance of engineering graphics of students of technical specialties]. Vinnytsia.

12. Shkitsa, L.Ye. (2019) *Metodychni aspekty formuvannia dystantsiinykh kursiv dlia vuvchennia hrafichnykh dystsyplin* [Methodical aspects of formation of distance courses for studying of graphic disciplines]. Ivano-Frankivsk.

13. Adedoyin, O.B., & Soykan, E. (2020) *Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities*.

14. Daniel, S.J. (2020) *Education and the COVID-19 pandemic*.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ШКІЦА Леся Євстахіївна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерної та комп'ютерної графіки, Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Наукові інтереси: вдосконалення методів викладання графічних дисциплін.

ТАРАС Ірина Павлівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерної та комп'ютерної графіки, Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Наукові інтереси: вдосконалення методів викладання графічних дисциплін.

БЕКІШ Ірина Орестівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерної та комп'ютерної графіки, Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Наукові інтереси: вдосконалення методів викладання графічних дисциплін.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SHKITSIA Lesya Yevstahiiivna – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Engineering and Computer Graphics, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas.

Circle of research interests: improvement of teaching methods of graphic disciplines.

TARAS Iryna Pavlivna – Ph.D. in Engineering Science, Docent, Associate Professor of the Department of Engineering and Computer Graphics, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas.

Circle of research interests: improvement of teaching methods of graphic disciplines.

BEKISH Iryna Orestivna – Ph.D. in Engineering Science, Docent, Associate Professor of the Department of Engineering and Computer Graphics, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas.

Circle of research interests: improvement of teaching methods of graphic disciplines.

Стаття надійшла до редакції 17.11.2021 р.

УДК 371.32 : 371.315

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-49-53

АБРАМОВА Оксана Віталіївна –
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії і методики технологічної підготовки,
охорони праці та безпеки життєдіяльності
Центральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1802-8274>
e-mail: abramova1978oks@gmail.com
ВДОВЕНКО Вікторія Віталіївна –
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри методик дошкільної та початкової освіти
Центральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0884-6209>
e-mail: violeta_vv@ukr.net

КЛЮЧОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЯК ІНТЕГРАЦІЙНИЙ ЧИННИК У ПРОЄКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасна освіта ґрунтується на особистісно орієнтованому, діяльнісному та компетентнісному підходах, в основі яких лежить формування компетентностей здобувачів освіти, необхідних для успішної їх самореалізації в суспільстві. Актуальними питаннями, які намагаються вирішити педагоги, методисти, науковці є пошук шляхів формування у школярів сучасних знань, навичок застосовувати ці знання на практиці, вироблення і розвиток умінь діяти, використовувати власний досвід у життєвих умовах, набуття «м'яких» навичок тощо, які б допомагали молоді у самовизначенні власних професійних намірів, плануванні подальшої освітньої траєкторії чи побудові успішної майбутньої кар'єри. Значну роль в успішності навчання відіграють мотиваційні фактори учнів [13], що впливають на ідентифікацію та формування їх особистості, розвиток інтелекту і допомозі в досягненні професійної і непрофесійної мети молоді людини.

За для забезпечення такого навчання, слід розглядати освіту крізь призму загальної картини світу, коли учні здатні цілісно бачити проблему та комплексно її вирішувати, а отримані знання та вміння застосовувати в реальних життєвих ситуаціях. Адже учні краще засвоюють навчальний матеріал, якщо розуміють, де саме і як можна застосувати здобуті знання. Таке навчання можна якнайкраще реалізувати у процесі використання інтерактивних технологій, методу проєктів, які широко застосовують в освітньому процесі вітчизняного та європейського досвіду [3; 9; 16; 18; 19].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В науково-педагогічній, методичній літературі велику увагу приділено формуванню компетентностей [3; 7; 14], «м'яких» навичок [16; 18] через використання проєктних технологій при вивченні різних навчальних предметів.

Навчально-виховна та розвиваюча цінність проєктної технології для учнівського колективу, докладно обґрунтована у працях відомих вчених психологів, педагогів та методистів-новаторів

Н. Матяш, О. Коберник, В. Сидоренко, Н. Боринець та ін.

В [3] приділено увагу визначенню змісту методу проєктів та вказано його як засіб досягнення дидактичної мети шляхом розв'язання проблеми, що має реальний практичний результат, представлений певним способом; зазначено, що цінність методу проєктів полягає у вихованні самостійності, розвитку ініціативності здобувачів, виробленню в них умінь планувати власну діяльність та свідомо ставитися до неї [3, с. 79].

В [7] розглядається застосування компетентнісних завдань та формування через них компетентностей учнів. До компетентнісних завдань автори відносять завдання, «що не передбачають наявності чітко визначеної моделі (у вигляді конкретних формул чи законів, які слід застосувати), зазначених вхідних даних та результатів» [7, с. 17].

У статті [15] вказується на формування «м'яких» навичок, зокрема, комунікативних та командних навичок, при застосуванні методу проєктів.

У [9] розглядається проєктний метод як провідний та найбільш перспективний засіб реалізації STEAM освіти у сучасній школі. Дослідники [6; 9; 12] зосереджують увагу на вивченні STEAM освіти, як одного із видів міждисциплінарної та трансдисциплінарної інтеграції наук. В [6] авторка теоретично досліджує та обґрунтовує понятійний апарат наукової освіти, STEM, STEAM освіти тощо, та вказує, що «у зарубіжному дискурсі поняття наукової освіти пов'язують з поняттям наукової грамотності, яку вимірюють моніторингові дослідження, наприклад PISA» [6, с. 146].

Метою статті є розкриття компетентнісного потенціалу проєктної діяльності як інтегруючого чинника у навчанні учнів.

Виклад основного матеріалу дослідження. В основу побудови Державного стандарту початкової освіти (2018) та Державного стандарту базової середньої освіти (2020) [4] покладено компетентнісний підхід, але на відміну від попередніх стандартів, які ґрунтувалися на предметних

компетентностях, нові стандарти опирається на ключові компетентності, результати навчання та наскрізні вміння спільних для усіх компетентностей. Компетентнісний потенціал кожної освітньої галузі формує усі ключові компетентності, де компетентності набуваються учнями у власній умотивованій діяльності. Досягнення мети освіти забезпечується шляхом формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності [5]. Спільними для всіх компетентностей є вміння читання з розумінням, вміння висловлювати власну думку усно і письмово, критичне та системне мислення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, творчість, ініціативність, вміння конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики та приймати рішення, розв'язувати проблеми, здатність співпрацювати з іншими людьми.

Компетентності утворюють цілісну основу, яка складається з великого переліку людських здібностей і включає в себе широкий спектр вимірів. Набуття компетентностей є безперервним і постійним процесом, що характеризується всім спектром особистих, соціальних, економічних та екологічних контекстів.

Отже, інтегруючим чинником для усіх галузей будуть компетентності та наскрізні вміння, оскільки вони формуються наскрізно, незалежно від класу в якому навчається учень та освітньої галузі чи курсу.

Ключові компетентності можуть розглядатися як багатфункціональні та контекстно-незалежні навички, які охоплюють різні сфери життя та складають основу для набуття подальших компетентностей. Вони не служать незалежними і окремими атрибутами, але встановлюють відносини з декількома сферами компетентностей і, таким чином, мають послідовний і наскрізний ефект. Набуття основних ключових компетентностей в одній області, таким чином, автоматично впливає на всі інші сфери життя. З одного боку, командна робота сприяє соціальним навичкам і в той же час мовним, а також емпатії, толерантності, здатності до співпраці, комунікативним навичкам тощо [15, с. 27].

Через реформування шкільної освіти у рамках проекту «Нова українська школа», передбачено інтеграцію освітніх галузей через компетентнісний та змістовий компоненти оновленого стандарту для середньої школи. Компетентність – це ставлення та цінності і, що головне, вміння критично осмислювати інформацію з позиції цих цінностей. Отже, в учнів потрібно формувати вміння критично осмислювати, оцінювати та відбирати ту інформацію, яка є найбільш потрібною для них, у конкретній практичній задачі [17, с. 540]. Провідним інструментом формування ключових компетентностей у середній школі є педагогічна технологія: проектна, інтерактивна, STEM тощо.

Основна увага традиційного навчання полягає у опануванні учнями спеціальних знань у певних предметних областях і посилення на різні контексти. Тому особливе значення має сприяння набуттю ключових компетенцій на технічному та

міждисциплінарному рівні. Це повинно допомогти учням адекватно застосовувати свої знання і, таким чином, освоювати складні ситуації. Набуття цих ключових компетенцій поширюється на різні предметні області і на весь шкільний період, а також за його межами.

Заклад освіти це вже не просто місце, де викладаються і засвоюються знання учнями. Освітній процес все більше зосереджується на питанні про те, як ці знання реалізуються та застосовуються. Попит на орієнтацію на майбутнє та компетентнісно-орієнтоване навчання зростає з акцентом спрямування на виробництва та застосування освітнього процесу. Все частіше йдеться про те, як отримані знання реалізуються і застосовуються належним чином на практиці.

Навчання учнів проєктуванню не є принципово новою технологією. Метод проєктів – система навчання, за якої учні набувають знань і вмінь у процесі планування і виконання практичних завдань – проєктів, що поступово ускладнюються. Як відомо, проєктна діяльність учнів виходить за межі класно-урочної системи навчання, вона допомагає органічно поєднати урочну та позаурочну діяльність. Проєктне навчання не тільки спонукає до розумно вмотивованої доцільної діяльності, а й істотно трансформує роль педагога в керівництві нею. Вчитель при такому підході неодмінно перетворюється на консультанта, радника, координатора, який переконує у власній правоті силою досвіду, мудрості, аргументу, але не наказу. Тому сфера контролювання вчителем процесу становлення особистості не звужується, а навпаки – розширюється. Отже, вчитель займає позицію консультанта, фасилітатора, тьютора тощо. У процесі підготовки до уроку педагог повинен враховувати, що метою проєктної роботи є залучення школярів до творчої діяльності та використання знань, вмінь і навичок, здобутих під час вивчення різних освітніх галузей [18, с. 133].

Розглядаючи інтеграцію в освітньому процесі, розрізняють три рівні інтеграції змісту навчального матеріалу: в межах навчального предмету, міждисциплінарну, трансдисциплінарну. STEM-освіта є одним із видів міждисциплінарної та трансдисциплінарної інтеграції наукових знань із евристичними та дослідними підходами через практичну, дослідну та проєктну діяльність.

Однією із перших помітних методик початку XXI століття підготовки вчителів до упровадження комп'ютерних технологій у освітньому процесі, можна назвати програму «Інтел навчання для майбутнього» (Н. Морзе, Н. Дементієвська) [8]. Автори адаптації до українського видання запропонували підхід у якому вчитель має можливість створювати методичний комплекс індивідуально під окремий учнівський проєкт, з урахуванням усіх його організаційних та методичних особливостей тощо. В [1] вказується на важливість навчання застосовувати ІКТ майбутніми педагогами.

Розглянемо формування ключових компетентностей школярів на прикладі реалізації інтегрованого проєкту.

На уроках Технології у 5 класі під час вивчення модулю «Мій побут» учням пропонується реалізувати проєкт «Я споживач» [11, с. 63]. Тривалість проєкту – 3 тижні. Учні проводять дослідження із визначення харчових звичок власних та в родині, здійснюють самоаналіз організації харчування відповідно до здорового харчування, вчать аналізувати інформацію про продукцію через аналіз етикеток на товарах й маркуваннях термінів зберігання, визначають правила зберігання продуктів із застосуванням побутової техніки відповідно до термінів придатності й строків використання, порівнюють ціни на продукти, розраховують витрати на споживчий кошик продуктів харчування та обговорюють шляхи можливих заощаджень в родині, виконують інформаційний проєкт спрямований на дослідження відповідального споживання тощо.

Запропонований навчальний проєкт з технологічної галузі можна інтегрувати з математичною освітньою галуззю та іншими.

Зокрема, при вивченні теми «Десяткові дроби» можна запропонувати п'ятикласникам розрахувати сімейний бюджет на місяць, враховуючи витрати на продукти харчування та витрати на споживчий кошик.

Назва проєкту: «Сімейний бюджет». Ключове питання проєкту: «Чи потрібно планувати сімейні витрати?»

Тематичні питання: Що таке бюджет сім'ї? Звідкіля беруться кошти в сімейному бюджеті? Що таке грошові доходи? Якими є витрати сімейного бюджету? Чому наші можливості придбання речей обмежені? Як розрахувати сімейний бюджет? Як розрахувати свій особистий бюджет?

Постановка проблеми: нехай маємо середньостатистичну українську родину, яка складається з двох працюючих батьків та двох дітей. Учитель надає дані про доходи цієї сім'ї. Учні класу об'єднуються в групи: I група обчислює плату за комунальні послуги, які необхідно сплатити; II група вираховує витрати на харчування; III група – витрати, призначені на купівлю одягу, техніки, відпочинок та розваги. Отримані результати надаються IV групі, яка з'ясовує, чи не перевищують витрати родини їхній дохід. В разі потреби вивчається можливість економії коштів. Також кожний учасник проєкту розраховує свій особистий бюджет на місяць. Наприкінці проєкту відбувається обговорення у формі круглого столу, де кожна група представляє результати своєї роботи у вигляді мультимедійних презентацій, учні з інших груп ставлять запитання та обговорюють результати проєкту [2, с. 89].

Отже, дані проєкти можна інтегрувати як на змістовому, так і на операційно-діяльнісному рівнях.

Як правило, інтегровані проєкти у 5-9 класах слід реалізовувати вчителям у співпраці, спільно плануючи та складаючи план проєкту.

Компетентнісний потенціал, в даному випадку, реалізується наскрізно. Тобто, ці два проєкти з різних

навчальних предметів інтегруються саме завдяки формуванню конкретних компетентностей та наскрізних вмінь (критичне та системне мислення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, розв'язувати проблеми, оцінювати ризики, уміння брати на себе відповідальність тощо). Отже, реалізація розглянутого інтегрованого проєкту допомагає учням застосувати набуті знання у реальному житті та сприяє формуванню в школярів ключових компетентностей:

- *математичної*, що передбачає здатність розвивати і застосовувати математичні знання та методи для розв'язання широкого спектра проблем у повсякденному житті тощо;
- *соціальної*, що виражається у підтриманні ідей добробуту, дотримання здорового способу життя тощо;
- *підприємливості та фінансової грамотності*, що передбачають уміння розв'язувати проблеми, готовність брати відповідальність за прийняті рішення,
- *вільного володіння державною мовою*, що виражається у критичному осмисленні інформації та використанні її для комунікації в усній формі, для обстоювання власних поглядів, переконань тощо [4].

Компетентнісний підхід у інтегрованій проєктній діяльності допомагає активізувати увагу учнів на уроках, сприяє розвитку пізнавальних інтересів, а також покращує мотивацію до вивчення предмету.

Важливо, щоб у проєктній діяльності вчитель використовував як зовнішню оцінку (оцінка вчителя чи інших учнів), так і самооцінку. При цьому критерії оцінювання діяльності учасників визначаються ще на етапі планування проєкту. Вони мають бути зрозумілими та реальними для учнів (наприклад, чи брав участь у плануванні діяльності; чи висловлював пропозиції щодо вирішення проблеми; наскільки самостійно працював над проєктом; якими джерелами інформації користувався; як оформив результат роботи; чи допомагав іншим учасникам; чи є користь від отриманого результату тощо). Критеріїв має бути всього декілька. До того ж при такій формі роботи інші учні можуть виступати в ролі співучителів [2, с. 88]. Так, американські вчені Джонсон і Джонсон, дослідники кооперативного навчання, зазначали, що під час роботи в малих групах за методом кооперативного навчання учні отримують досвід, що також характеризується позитивною взаємозалежністю, позитивними міжособистісними навичками, систематичним зворотним зв'язком про академічні знання та соціальні навички. У процесі роботи над проєктом спілкування між учнями відбувається частіше й на глибшому рівні, поглиблюється розуміння різних точок зору, підвищується особиста самооцінка, покращуються навчальні результати учнів [10, с. 30].

Отже, під час роботи над проєктом в школярів формуються ключові компетентності: перед ними ставиться проблема, у процесі вирішення якої

передбачається, що учні самостійно здійснюють цільовий пошук потрібної інформації та формують план дій щодо розв'язування поставлених перед ними завдань (визначають входні дані та передбачувані результати; стратегію розв'язування завдання та інструменти для її реалізації; оптимальність обраних інструментів та якість виконання завдання тощо) [7, с. 18].

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. На наш погляд, якісному навчанню сприятиме інтеграція, яка якнайкраще лягає на проєктну діяльність учнів. Проєктні технології у поєднанні з інтеграцією найбільше відповідають сучасним викликам до освіти: здатні формувати ключові компетентності й відповідні цінності та ставлення, м'які навички, розвивати системне та критичне мислення учнів, відповідають вимогам навчання наближеного до життя тощо. Для успішної реалізації компетентнісного навчання необхідно щоб учні засвоїли проєктну технологію як процедуру поведінки, як інструмент для досягнення поставлених завдань. Отже, компетентнісний підхід, формуванням наскрізних умінь, проєктне навчання, інтеграція в освіті тощо, здатні забезпечити умови навчання, за яких учні зможуть знання та вміння, отримані в школі, застосовувати в реальних життєвих ситуаціях.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у методичній розробці практичних матеріалів для проєктної діяльності школярів із різних освітніх галузей, а також прикладного спрямування. Потребують вивчення питання наступності інтеграції в освіті від початкової школи до базової середньої, адже, якщо в початковій школі, у більшості, задіяний один основний учитель, то в базовій середній учителям потрібно разом згуртуватися та моделювати освітнє середовище, створювати умови для цілісного сприйняття учнями освіти крізь призму загальної картини світу, здатності цілісно бачити проблеми та комплексно їх вирішувати тощо.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Алексеева Г.М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в процесі професійної підготовки студентів педагогічних вузів. *Збірник наукових праць (Актуальні питання фізико-математичної освіти): випуск 3*. Суми: ВВП «Мрія», 2014. С. 184–191.
2. Вдовенко В.В. Метод проєктів при навчанні математики учнів з інтелектуальними відхиленнями в умовах інклюзивного навчання. *Наукові записки. Кропивницький*, 2019. Вип. 174. С. 86–91.
3. Голуб Н.М., Цінько С.В. Проєкти як засіб формування інформаційної компетентності майбутнього вчителя-філолога. *Наукові записки. Серія «Психолого-педагогічні науки»*. Ніжин, 2020. № 4. С. 76–86.
4. Державний стандарт базової середньої освіти від 30 вересня 2020 р. № 898. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16> (дата звернення 02.11.2021).
5. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення 02.11.2021).
6. Ковальова О. Проблемні питання ідентифікації наукової освіти в українській педагогічній науці.

Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи. 2020. Вип. 2. С. 144–151.

7. Система компетентнісних завдань як засіб формування компетентностей на уроках інформатики. / Морзе Н., Барна О., Вембер В., Кузьмінська О. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2015. № 4, С. 17–27.

8. Морзе Н., Дементієвська Н. Навчання для майбутнього. Методичні рекомендації для тренерів-методистів. Intel Corporation, 2005. 124 с.

9. Панчук О.П. Проєкто-технологічна діяльність як засіб реалізації STEAM-освіти у школі. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна*. Кам'янець-Подільський, 2019. Випуск 25. С.101–104.

10. Спільне викладання в інклюзивному класі: метод. матеріали/ Укладач Н.З. Софій. Київ: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2015. 70 с.

11. Терешук А.І., Гащак В.М., Абрамова О.В., Павич Н.М. Технології. 5-6 клас. Методика організації освітнього середовища: Навчально-методичний посібник. Чернівці: Букрек, 2021. 168 с.

12. Трифонова О.М. STEM середовище навчання фізико-технічних дисциплін. *Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського нац. ун-ту імені Івана Огієнка. Серія педагогічна*. Кам'янець-Подільський, 2018. Вип. 24. С. 37–41.

13. Motivational aspect of personality formation in students with special abilities. / Bilavych H. ets. *35th IBIMA Conference: 1-2 April 2020, Seville, Spain*. URL: <https://ibima.org/accepted-paper/motivation-aspect-of-personality-formation-of-pupils-with-special-abilities/> (дата звернення 22.10.2021).

14. Chubrei O. Relationship of Compositions, Criteria and Indicators of Preparation of a Future Geography Teacher to Professional Activities on the Basis of a Competence Approach. *Journal of Education, Health and Sport*. 2019. № 9 (8). P. 1007–1013.

15. Hartinger R. The acquisition of key competences in school. *Der Erwerb von Schlüsselkompetenzen in der Schule: eine interdisziplinäre Erlebnisprojektwoche zum positiven Kompetenzerwerb in den Unterrichtsfächern Bewegung und Sport und Englisch / vorgelegt von Rita Hartinger*. Karl-Franzens-Universität Graz, Diplomarbeit. 163 p.

16. Pavlenko M., Pavlenko L. Formation of communication and teamwork skills of future IT-specialists using project technology. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1840, No. 1, p.012031). 2021, March .IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012031>

17. Tereshchuk A., Abramova O. Education for sustainable development in the labour education of secondary school students. *Improving the life quality: view of scientists*. Volume of Scientific Papers. The Academy of Management and Administration in Opole, 2019. P. 539–545.

18. Tereshchuk A., Abramova O., Doroshenko N. Schoolchildren project activities organization in technology lessons. *Contemporary technologies in the educational process*. Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts Katowice School of Technology. 2020. 40. p.131-141. ISBN 978-83-957298-7-4.

19. Quality of higher education in Ukraine and Poland: comparative aspects. / Yuzyk O., Mazaikina I., Bilanych H., Yuzyk M. *Comparative professional pedagogy*. 9. № 1, 2019, P. 66–75.

REFERENCES

1. Alekseeva, H.M. (2014). *Vykorystannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii v protsesi*

profesiinoy pidhotovky studentiv pedahohichnykh vuziv. [The use of information and communication technologies in the process of professional training of students of pedagogical universities].

2. Vdovenko, V.V. (2019). *Metod proektiv pry navchanni matematyky uchniv z intelektualnymy vidkhylenniamy v umovakh inkliuzyvnogo navchannia.* [Project method in teaching mathematics to students with intellectual disabilities in inclusive education]. Kropyvnytskyi.

3. Golub, N.M., Tsinko, S.V. (2020). *Proieky yak zasib formuvannia informatsiinoi kompetentnosti maibutnoho vchytelia-filoloha* [Projects as a means of forming the information competence of the future teacher-philologist]. Nizhin

4. *Derzhavnyi standart bazovoi serednoi osvity vid 30 veresnia 2020 r.* [State standard of basic secondary education from September 30, 2020].

5. *Zakon Ukrainy «Pro osvitu»* [Law of Ukraine «On Education»].

6. Kovalova, O. (2020). *Problemni pytannia identyfikatsii naukovoї osvity v ukrainskii pedahohichnii nauksi.* [Problematic issues of identification of scientific education in Ukrainian pedagogical science].

7. Morze, N., Barna, O., Vember, V., & Kuzminska, O.G. (2014). *Systema kompetentnisnykh zavdan yak zasib formuvannia kompetentnosti na urokakh informatyky.* [The system of competence tasks as a means of forming competencies in computer science lessons].

8. Morze, N., Dementievskaya, N. (2005). *Navchannia dlia maibutnoho.* [Learning for the future].

9. Panchuk, O.P. (2019). *Proekto-tehnolohichna diialnist yak zasib realizatsii STEAM-osvity u shkoli.* [Project-technological activity as a means of realization of STEAM-education at school]. Kamianets-Podilskyi.

10. Sofiy, N.Z. (2015). *Spilne vykladannia v inkliuzyvnomu klasi.* [Co-teaching in an inclusive classroom]. Kyiv.

11. Tereshchuk, A.I., Hashchak, V.M., Abramova, O.V., Pavych, N.M. (2021). *Tekhnolohii. 5-6 klas. Metodyka orhanizatsii osvithnoho seredovyscha.* [Technologies. Grades 5-6. Methods of organizing the educational environment]. Chernivtsi.

12. Tryfonova, O.M. (2018). *STEM seredovyshe navchannia fizyko-tekhnichnykh dystsyplin.* [STEM learning environment for physical and technical disciplines]. Kamianets-Podilskyi.

13. Bilavych, H., Gavrysh, I., Chervinska, I., Tsybulko, O., Kholobina, O., Matsuk, L. (2020). Motivational aspect of personality formation in students with special abilities. Seville.

14. Chubrei, O. (2019). Relationship of Compositions, Criteria and Indicators of Preparation of a Future Geography

Teacher to Professional Activities on the Basis of a Competence Approach.

15. Hartinger, R. (2020). The acquisition of key competences in school. Graz.

16. Pavlenko, M., & Pavlenko, L. (2021, March). Formation of communication and teamwork skills of future IT-specialists using project technology.

17. Tereshchuk, A., Abramova, O. (2019). Education for sustainable development in the labour education of secondary school students.

18. Tereshchuk, A., Abramova, O., Doroshenko, N. (2020). Schoolchildren project activities organization in technology lessons.

19. Yuzyk, O., Mazaikina, I., Bilanych, H., Yuzyk, M. (2019). Quality of higher education in Ukraine and Poland: comparative aspects.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

АБРАМОВА Оксана Віталіївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: підготовка майбутніх учителів технологій.

ВДОВЕНКО Вікторія Віталіївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методик дошкільної та початкової освіти Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: історія освітніх процесів в Україні другої половини XIX – початку XX ст., методика навчання математики.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ABRAMOVA Oksana Vitaliyevna – PhD, Docent at the Chair of theory and methods of technological training, professional labour and life safety, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of scientific interests: training of future teachers of technologies.

VDOVENKO Victoria Vitaliyevna – PhD, Docent at the Department of Preschool and primary education methodology, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of scientific interests: technique of training in mathematics.

Стаття надійшла до редакції 10.11.2021 р.

УДК 378.147

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-54-61

АКБАШ Катерина Сергіївна –кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри математики, статистики та інформаційних технологій
Центральноукраїнського державного педагогічного університету

імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3676-4574>e-mail: kateryna.akbash@gmail.com**ПАСІЧНИК Наталя Олексіївна** –доктор історичних наук, професор,
професор кафедри математики, статистики та інформаційних технологій
Центральноукраїнського державного педагогічного університету

імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0923-9486>e-mail: pasichnyk1809@gmail.com**РІЖНЯК Ренат Ярославович** –доктор історичних наук, професор,
професор кафедри математики, інформатики,
економіки та методик їхнього навчанняЦентральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира ВинниченкаORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1977-9048>e-mail: rzhniak@gmail.com

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ОСВІТНІХ ВИМІРЮВАНЬ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. За змістом підготовки фахівців за спеціальністю «011 Освітні, педагогічні науки» освітньої програми «Освітні вимірювання. Гендерні студії: науковий аспект» та за відповідними освітньо-кваліфікаційними вимогами у якості складової практичної частини навчального плану передбачається формування в студентів умінь оперувати простими та складними статистичними показниками гендерної рівності. Сюди входить оцінка абсолютних значень статистичних даних, визначення показників абсолютного гендерного розриву та гендерного паритету, обчислення коефіцієнтів гендерної асиметрії, а також обчислення індексів гендерного розвитку, гендерної нерівності, глобального гендерного розриву та інших.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні гендерна проблематики в соціально-економічних та психолого-педагогічних наукових дослідженнях актуалізувалася наприкінці ХХ – на початку ХХІ ст. Теоретичні і прикладні аспекти гендерної нерівності у різних сферах суспільного життя розглядали українські науковці В. Агеєва [6], В. Кравець [13], Т. Мельник [10], Л. Смоляр [17] та ін. Гендерні аспекти підготовки трудових ресурсів та «асиметрію» ринку праці України досліджували вітчизняні науковці В. Близнюк [7], І. Головащенко [8], О. Грішнова [9], О. Купець [14], Е. Лібанова [15], Т. Марценюк [16] та ін. Статистичні дані з названих джерел ми використовували у процесі проведення нашого дослідження. Крім цього, ми використовували інформацію регіонального статистичного збірника [11] та статистичні дані щодо співвідношення осіб чоловічої та осіб жіночої статі серед вчителів

загальноосвітніх шкіл області, а також дані щодо таких же співвідношень серед вступників до Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (далі у тексті – ЦДПУ ім. В. Винниченка). Цю статистичну інформацію ми отримали з оперативного архіву Департаменту освіти Кіровоградської обласної державної адміністрації, а також зі звітів приймальної комісії ЦДПУ ім. В. Винниченка. Зазначимо, що у статистичних оцінках для визначення індексу гендерного паритету (GPI) ми будемо використовувати методіку ЮНЕСКО, за якою цей індекс визначається як результат відношення чисельності осіб жіночої статі до чисельності осіб чоловічої статі [1].

Мета статті полягає у розкритті змісту формування умінь оперувати статистичними показниками гендерної рівності у майбутніх фахівців з освітніх вимірювань освітньої програми «Освітні вимірювання. Гендерні студії: науковий аспект» у різноманітних дослідницьких ситуаціях.

Виклад основного матеріалу дослідження. Отже, у статті ми на прикладах змодельованих дослідницьких ситуацій, суть яких полягає у проведенні статистичного та якісного аналізу демографії та соціальної сфери, проілюструємо основні особливості формування практичних умінь та навичок студентів щодо оперування статистичними показниками гендерної рівності. При цьому зміст освітньої діяльності суб'єктів навчання полягатиме у використанні довідкового статистичного матеріалу та визначенні співвідношення чисельності осіб жіночої статі та осіб чоловічої статі (простих та складних індексів гендерної рівності).

Можливості формування у студентів практичних умінь оперувати статистичними показниками гендерної рівності розкриємо на прикладі опису двох дослідницьких ситуацій.

Дослідницька ситуація 1. Дослідити можливості застосування простих гендерних індексів у демографії і соціальній сфері людської діяльності та обґрунтувати тезу про те, що аналіз гендерного паритету/асиметрії потребує окремого методологічного підходу до демографічної сфери і окремого підходу до соціальної сфери.

Опис розв'язання ситуації. У демографічних показниках для аналізу населення світу, регіонів світу, країн світу чи менших територіальних одиниць застосовується гендерне співвідношення (gender ratio):

$$GR = \frac{population_m}{population_f} \cdot 100,$$

яке показує, скільки чоловіків на кожні 100 жінок є у даному регіоні. Надалі під $population_m$ будемо розуміти кількість представників чоловічої статі у відповідному регіоні, а $population_f$ – відповідну кількість представників жіночої статі.

Для аналізу гендерного паритету у демографічній сфері застосовують такі показники і методи: індекс гендерного паритету, індекс гендерного розриву, індекс гендерної асиметрії та кореляційні поля. Наведемо методику розрахунку цих індексів та проілюструємо особливості їх використання.

Індекс гендерного паритету (gender parity index – GPI) визначається як співвідношення кількості представників жінок у певному територіальному регіоні до кількості чоловіків:

$$GPI = \frac{population_f}{population_m} \tag{1}$$

Цей коефіцієнт використовується як загальноприйнятий коефіцієнт аналізу гендерного паритету, який був введений організацією ЮНЕСКО [2]. Теоретично це співвідношення може змінюватися від 0 (в разі відсутності жінок у групі) до нескінченності (в разі відсутності у групі чоловіків). У разі повної рівності жінок та чоловіків співвідношення рівне 1.

Абсолютний гендерний розрив (absolute gender gap – AGG) вимірюється як різниця між кількістю чоловіків та жінок певному територіальному регіоні:

$$AGG = population_m - population_f \tag{2}$$

Диспропорції на користь жінок позначаються від'ємним значенням гендерного розриву. Гендерний розрив фіксує кількість осіб жінок/чоловіків, якої не вистачає до абсолютного паритету у відповідному регіоні.

Коефіцієнт гендерної асиметрії (gender asymmetry – GA) визначається наступним співвідношенням

$$GA = \frac{population_f - population_m}{population_f + population_m} \tag{3}$$

який змінюється у проміжку $[-1; 1]$ та вказує на симетрію між чисельністю осіб у чоловічих та жіночих групах у випадку $GA = 0$, на асиметрію в бік жіночої групи у випадку $GA > 0$ (чим ближче значення GA до 1, тим більший дисбаланс у бік представників жіночої статі) та на асиметрію в бік чоловічої групи при $GA < 0$ (при значеннях GA близьких до -1 наявний дисбаланс у бік осіб чоловічої статі).

Розглянемо демографічну ситуацію у ряді країн світу та проаналізуємо прості гендерні показники, а саме: GR, GPI, AGG та GA.

Таблиця 1.

Застосування гендерних показників при аналізі демографічної ситуації в окремих країнах (складено авторами)

| | Country Name | Country Code | Female | Male | GR | GPI | AGG | GA |
|----|----------------------|--------------|-----------|-----------|-----|------|-----------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | United Arab Emirates | ARE | 2524948 | 6744664 | 267 | 0,37 | 4219716 | -0,46 |
| 2 | India | IND | 637879447 | 686291907 | 108 | 0,93 | 48412460 | -0,04 |
| 3 | China | CHN | 668291578 | 710373422 | 106 | 0,94 | 42081844 | -0,03 |
| 4 | Canada | CAN | 18285148 | 18001277 | 98 | 1,02 | -283871 | 0,01 |
| 5 | United States | USA | 163233094 | 159894419 | 98 | 1,02 | -3338675 | 0,01 |
| 6 | Tunisia | TUN | 5769883 | 5633365 | 98 | 1,02 | -136518 | 0,01 |
| 7 | Greece | GRC | 5456150 | 5290590 | 97 | 1,03 | -165560 | 0,02 |
| 8 | Japan | JPN | 64962126 | 62032385 | 95 | 1,05 | -2929741 | 0,02 |
| 9 | Moldova | MDA | 1846518 | 1705482 | 92 | 1,08 | -141036 | 0,04 |
| 10 | Russian Federation | RUS | 77268128 | 67074268 | 87 | 1,15 | -10193860 | 0,07 |
| 11 | Ukraine | UKR | 24201697 | 20802948 | 86 | 1,16 | -3398749 | 0,08 |

У таблиці країни відсортовані за значенням показника гендерного співвідношення. Всі чотири показники (стовпчики 6-9), які наведені у таблиці,

ілюструють різними способами одну й ту ж демографічну ситуацію.

Найбільш зручним показником для візуальної ілюстрації є GA, так як він фіксує симетричні

відхилення від нуля в бік 1 у випадку домінування жінок, і в бік -1 у випадку домінування чоловіків.

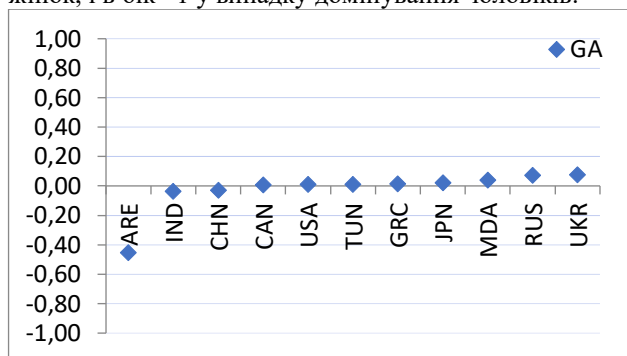


Рисунок 1. Візуалізація коефіцієнта гендерної асиметрії (джерело даних – таблиця 1).

Розглянемо ряд індексів, за допомогою яких можна оцінювати гендерний паритет у соціальних сферах людської діяльності. Введемо такі позначення:

$$ratio_f = \frac{number_sph_f}{population_f}; ratio_m = \frac{number_sph_m}{population_m};$$

де $number_sph_f$ – кількість представників жіночої статі, які володіють певною ознакою у обраній для аналізу сфері у певному регіоні, $population_f$ – населення жінок у даному регіоні.

Індекс гендерного паритету GPI_{sph} . У статтях [3], [4], [5] було введено індекс гендерного паритету, який визначається наступним чином:

$$GPI_{sph} = \frac{ratio_f}{ratio_m} \quad (4)$$

Цей індекс характеризує, у скільки разів частка жінок, що володіє певною ознакою у обраній для аналізу сфері, більша/менша від відповідної частки чоловіків. Таким чином, GPI_{sph} змінюється у межах $[0; +\infty]$ та є якісною мірою відношення розподілу характерних ознак у гендерних групах. Випадки, коли $GPI_{sph} = 1$, будемо називати паритетом, а коли GPI_{sph} відмінний від 1 – відсутністю паритету (причому, якщо $GPI_{sph} > 1$, то з переважанням частки жінок, в іншому випадку – з переважанням частки чоловіків).

Абсолютний гендерний розрив AGG_{sph} вимірюється як різниця частки чоловіків від їх загального числа у відповідній демографічній групі та частки жінок (у %):

$$AGG_{sph} = (ratio_m - ratio_f) \cdot 100\% \quad (5)$$

Цей індекс має зміст, якщо кількість чоловіків та жінок у відповідних демографічних групах приблизно однакова ($population_m \approx population_f$). Індекс характеризує, на скільки відсотків частка чоловіків, що володіє певною характерною ознакою, більша/менша від відповідної частки жінок.

Коефіцієнт гендерної асиметрії GA_{sph} визначається за часткою жінок від їх числа у відповідній демографічній групі $ratio_f$ та часткою чоловіків $ratio_m$ за заданим полем аналізу, причому:

$$GA_{sph} = \frac{ratio_f - ratio_m}{ratio_f + ratio_m} \quad (6)$$

Таким чином, GA_{sph} змінюється у межах $[-1; 1]$ та також є якісною мірою відношення розподілу характерних ознак у гендерних групах. Випадки, коли

$GA_{sph} = 0$, будемо називати симетрією між частками чоловіків та жінок, а коли він відмінний від 0 – асиметрією (причому, якщо $GA_{sph} > 0$, то з переважанням частки жінок, в протилежному випадку – з переважанням частки чоловіків).

Примітка. Здійснивши елементарні перетворення, встановимо зв'язок між індексом гендерного паритету GPI_{sph} та індексом гендерної асиметрії GA_{sph}

$$GA_{sph} = 1 - \frac{2}{GPI_{sph} + 1}, \text{ або } GPI_{sph} = \frac{2}{1 - GA_{sph}} - 1.$$

З'ясуємо, наскільки універсальним є застосування індексів GPI_{sph} , AGG_{sph} та GA_{sph} , а також індексів GPI , AGG або GA , наскільки широкою є специфічною є сфера їх застосувань, наскільки коректні ми отримаємо при цьому результати.

Продемонструємо використання показників GPI_{sph} , AGG_{sph} , GA_{sph} та показників GPI , AGG , GA на демографічних групах різної чисельності при аналізі показників довільної сфери. Розглянемо на прикладах застосування перелічених простих індексів на масивах даних, що мають різний обсяг. Перший приклад буде пов'язаний з визначенням співвідношень між жіночими та чоловічими групами, що є учнями початкової школи (Enrolment in primary education) в різних регіонах нашої планети. Обсяги масивів даних будуть обмежуватися такими територіями: Кіровоградська область України, вся Україна, Європа та Північна Америка (UNESCO Region

<http://www.unesco.org/new/en/unesco/worldwide/europe-and-north-america/>), увесь світ. Чисельні значення кількості осіб, що були 2012 року учнями початкової школи у кожному з вказаних регіонів, розбивка вказаних осіб за гендерним принципом, загальні демографічні показники та розподіли населення за статтю Кіровоградської області України, всієї України, Європи з Північною Америкою та всього світу станом на 2012 рік представлені у таблиці 2 (дані за показниками освіти взяті з Статистичної бази даних ЄЕК ООН <http://data.uis.unesco.org/> (зібрана з національних і міжнародних офіційних джерел), демографічні показники отримано з сайту Міжнародного банку даних <https://data.worldbank.org/indicator>, всі дані для Кіровоградської області отримано зі збірника [11]. Перелічені регіони у математичному розумінні поняття множини є послідовними підмножинами (або пов'язані співвідношення включення, якщо рухатися від регіону з найбільшим масивом даних до регіону з найменшим масивом). Таким чином, демографічний масив даних (так само, і масив даних, пов'язаний з навчанням у початковій школі), що складає населення Кіровоградської області, є підмножиною масиву даних, що складає населення України, масив даних населення України включається до масиву даних Європи спільно з Північною Америкою, останній масив, у свою чергу, включається до масиву даних усього світу.

Таблиця 2.

Застосування гендерних показників на вибірках різної величини (на прикладі масиву даних учнів початкової школи (*Enrolment in primary education, number*))

| Дані за 2012 рік | Кіровоградська область | Україна | Європа + Північна Америка | Увесь світ |
|---------------------------|------------------------|------------|---------------------------|---------------|
| Дітей у початковій освіті | | | | |
| $number_{sph_f}$ | 16 932 | 775 316 | 35 793 423 | 339 733 393 |
| $number_{sph_m}$ | 17 456 | 809 066 | 40 400 077 | 371 557 319 |
| Загальна демографія | | | | |
| $population_f$ | 539 900 | 24 549 634 | 620 365 541 | 3 516 939 678 |
| $population_m$ | 456 100 | 21 043 666 | 588 555 526 | 3 580 460 987 |
| Прості гендерні показники | | | | |
| GPI | 0,97 | 0,96 | 0,89 | 0,91 |
| AGG | 524 | 33 750 | 4 606 654 | 31 823 926 |
| GA | -0,02 | -0,02 | -0,06 | -0,04 |
| GPI_{sph} | 0,82 | 0,82 | 0,84 | 0,93 |
| AGG_{sph} | 0,0069 | 0,0069 | 0,0109 | 0,0072 |
| GA_{sph} | -0,10 | -0,10 | -0,09 | -0,04 |

У даному прикладі продемонстровано некоректне застосування індексів GPI , AGG та GA до недемографічних показників, тобто розрахунок індексів паритету для освітнього показника був зведений до таких спрощених формул:

$$GPI = \frac{number_{sph_f}}{number_{sph_m}}; \quad (7)$$

$$AGG = number_{sph_m} - number_{sph_f}; \quad (8)$$

$$GA = \frac{number_{sph_f} - number_{sph_m}}{number_{sph_f} + number_{sph_m}}. \quad (9)$$

З даних простих гендерних показників таблиці 2 бачимо, що на великому масиві даних (увесь світ) коефіцієнти GA та GPI_{sph} працюють однаково (рівні – 0,04), а індекси GPI та GPI_{sph} є досить близькими (мають значення, відповідно, 0,91 та 0,93) і знаходяться в межах похибки обчислень. Цього не спостерігається на масивах меншої величини. По Кіровоградській області та по Україні різниця в показниках складає: для GPI та GPI_{sph} 0,14–0,15, а для GA та GPI_{sph} 0,08. Дещо менша різниця в показниках для Європи разом з Північною Америкою – вона складає відповідно 0,05 та 0,03. Тобто для визначення

показників гендерного паритету та гендерної асиметрії серед учнів початкової школи в усьому світі можна користуватися як формулами (4) та (6), так і спрощеними формулами (7) та (9) (тобто, лише у випадках, коли $population_m \approx population_f$). А для визначення таких же показників серед учнів початкової школи в інших регіонах (з меншим масивом даних) доцільно використовувати формули (4) та (6), так як вони дають результат, який відповідає демографічній ситуації у відповідному територіальному регіоні. В іншому випадку ми отримаємо результат, в якому повністю ігноруються демографічні гендерні співвідношення.

Розглянемо інший приклад, який буде пов'язаний з визначенням співвідношень між жіночими та чоловічими групами, що станом на 2016 рік представляли економічно активне населення серед демографічної групи населення, якому більше, ніж 15 років. Обсяги масивів будуть обмежуватися такими ж територіями: Кіровоградська область України, вся Україна, Європа та Північна Америка, увесь світ (таблиця 3). Дані отримано з сайту Міжнародного банку даних <https://data.worldbank.org/indicator>.

Таблиця 3.

Застосування гендерних показників на вибірках різної величини (на прикладі масиву даних економічно активного населення 15+ (*Labor force participation rate 15+*))

| Дані за 2016 рік | Кіровоградська область | Україна | Європа + Північна Америка | Увесь світ |
|----------------------------------|------------------------|------------|---------------------------|---------------|
| Економічно активне населення 15+ | | | | |
| $number_{sph_f}$ | 202 700 | 9 855 331 | 198 563 366 | 1 344 090 821 |
| $number_{sph_m}$ | 226 100 | 10 914 912 | 240 024 669 | 2 071 653 076 |
| Загальна демографія 15+ | | | | |
| $population_f$ | 447 189 | 20 876 809 | 389 932 647 | 2 750 154 246 |
| $population_m$ | 366 546 | 17 273 031 | 357 943 440 | 2 750 152 789 |

Таблиця 3. Продовження

| Дані за 2016 рік | Кіровоградська область | Україна | Європа + Північна Америка | Увесь світ |
|---------------------------|------------------------|-----------|---------------------------|-------------|
| Прості гендерні показники | | | | |
| GPI | 0,90 | 0,90 | 0,83 | 0,65 |
| AGG | 23 400 | 1 059 581 | 41 461 303 | 727 562 255 |
| GA | -0,05 | -0,05 | -0,09 | -0,21 |
| GPI _{sph} | 0,73 | 0,75 | 0,76 | 0,65 |
| AGG _{sph} | 0,1636 | 0,1598 | 0,1613 | 0,2646 |
| GA _{sph} | -0,15 | -0,14 | -0,14 | -0,21 |

З даних таблиці 3 бачимо, що аналогічно до попереднього випадку на великому масиві даних (увесь світ) і індекси GA та GPI_{sph}, і індекси GPI та GPI_{sph} працюють однаково (вони рівні відповідно 0,65 та -0,21). І знову цього не спостерігається на масивах меншої величини. По Кіровоградській області та по Україні різниця в показниках складає: для індексів GPI та GPI_{sph} 0,15–0,17, а для індексів GA та GPI_{sph} 0,09–0,10. Дещо менша різниця в показниках для Європи разом з Північною Америкою – вона складає відповідно 0,07 та 0,05. В цьому випадку також для визначення показників гендерного паритету та гендерної асиметрії серед економічно активного населення 15+ усього світу можна користуватися як формулами (4) та (6), так і формулами (7) та (9) (знову, лише у випадках, коли $population_m \approx population_f$). А для визначення таких же показників серед

економічно активного населення 15+ в інших регіонах (з меншим масивом даних) доцільно використовувати формули (4) та (6).

Вся проблема визначення методики використання тих чи інших формул визначення гендерного паритету чи гендерної асиметрії полягає у оцінці загальної демографії того регіону, який вивчається. З формул (4) та (6) зрозуміло, що чим ближчі одні до одного загальні демографічні показники чоловіків та жінок ($population_m \approx population_f$), тим ближчим результат роботи формул (4) та (6) буде до результату роботи формул відповідно (7) та (9). Проаналізуємо значення співвідношення

$$\frac{population_f - population_m}{population_f + population_m} \quad (10)$$

для демографічних показників обох прикладів (таблиця 4).

Таблиця 4.

Оцінка відхилення значень $population_f$ та $population_m$ в розрахунку на загальну чисельність населення відповідної групи

| | Кіровоградська область | Україна | Європа + Північна Америка | Увесь світ |
|-------------------------------------|------------------------|------------|---------------------------|---------------|
| Загальна демографія (приклад 1) | | | | |
| $population_f$ | 539 900 | 24 549 634 | 620 365 541 | 3 516 939 678 |
| $population_m$ | 456 100 | 21 043 666 | 588 555 526 | 3 580 460 987 |
| Загальна демографія 15+ (приклад 2) | | | | |
| $population_f$ | 447 189 | 20 876 809 | 389 932 647 | 2 750 154 246 |
| $population_m$ | 366 546 | 17 273 031 | 357 943 440 | 2 750 152 789 |
| Значення співвідношення (10) | | | | |
| Приклад 1 | 8,4E-2 | 7,7E-2 | 2,6E-2 | -8,9E-3 |
| Приклад 2 | 9,9E-2 | 9,4E-2 | 4,3E-2 | 2,65E-7 |

І в першому, і в другому випадках відхилення значень $population_f$ та $population_m$ (відповідно кількості чоловіків та жінок в загальній демографії) у регіоні «увесь світ» становить менше 1% в розрахунку на загальну чисельність населення відповідної групи (в першому випадку це населення всього світу, а в другому – населення світу 15+). В інших випадках (регіонах) відхилення значно більші (від 2-х до 10-ти відсотків).

Дослідницька ситуація 2. Для гендерного аналізу, який охоплює одночасно кілька сфер людської діяльності, використовують складні індекси. В основному ці індекси розраховують на рівні країни і

використовують їх для ранжирування країн за рівнем людського розвитку. Розглянути на прикладі Кіровоградської області методику регіональної адаптації індексу гендерної нерівності.

Опис розв'язання ситуації. Методику розрахунку індексу візьмемо з технічних додатків Доповіді про людський розвиток: http://www.un.org/ru/development/hdr/2010/hdr_2010_complete.pdf. Індекс гендерної нерівності відображає неблагополучний стан жінок за трьома вимірами – розширення прав і можливостей (РПМ), економічна активність і репродуктивне здоров'я – для країн (областей), за якими є якісні дані. Індекс показує

збиток для розвитку людини, обумовлений нерівністю досягнень жінок і чоловіків цими вимірами.

Для розрахунку індексу потрібні наступні дані: коефіцієнт материнської смертності (MMR); рівень народжуваності серед підлітків (AFR); місця в парламенті (обласній раді), співвідношення жінок і чоловіків (PR); рівень середньої та вищої освіти (SE); економічна активність на ринку праці (LFPR).

Уточнимо показники для розрахунку індексу гендерної нерівності. Коефіцієнт материнської смертності – показник кількості материнських смертей у ставленні до числа народжених живими на даний рік, на 100 тис. народжених живими. Коефіцієнт народжуваності у підлітків – число народжених живими серед жінок у віці 15-19 років в перерахунку на 1 тис. жінок цього віку. Місця в

національному парламенті (місця в обласних радах) – частка місць в парламенті (обласній раді) займаних жінками, виражена в відсотках від загального числа місць. Населення, що має, як мінімум, середню освіту – відсоток населення у віці від 25 років і старше, що має, як мінімум, середню освіту. Коефіцієнт економічної активності населення – частка працездатного населення країни (області), яке бере участь в ринку праці за допомогою роботи або її активного пошуку, виражена у відсотках від числа усього працездатного населення (дивіться Human Development Report 2016. Human Development for Everyone http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016_human_development_report.pdf).

Запишемо таблицю початкових даних.

Таблиця 5.

Дані для розрахунку індексу гендерної нерівності, адаптованого на регіональний рівень

| | Здоров'я | | Розширення прав і можливостей | | Ринок праці |
|----------|--|---|--|--|--|
| | Коефіцієнт материнської смертності (MMR) | Коефіцієнт народжуваності серед підлітків (AFR) | Представництво в обласній раді, % (PR) | Рівень середньої та вищої освіти, % (SE) | Показник активності на ринку праці, % (LFPR) |
| Жінки | 10,58 | 40,69 | 0,12 | 0,51 | 0,54 |
| Чоловіки | Не визначається | Не визначається | 0,88 | 0,49 | 0,68 |

Джерела даних: позиції MMR, AFR - [16], позиція PR – дані секретаріату Кіровоградської обласної ради (2015 рік); позиції SE, LFPR - [5].

Індекс гендерної нерівності обчислюється за п'ять етапів.

Етап 1. Облік нульових і екстремальних значень. Коефіцієнт материнської смертності симетрично зрізається при рівні в 10 (мінімальне значення) і 1 000 (максимальне значення), щоб підкреслити нормативний підхід, який має на увазі, наприклад, що дві країни, які мають коефіцієнт материнської смертності понад 1 000, не розрізняються в здатності створювати умови і забезпечувати підтримку здоров'я матері і висловлювати стурбованість точністю і акуратністю оцінок, так що, наприклад, країни (області) з 1–10 випадками смерті на 100 000 новонароджених, по суті, функціонують на одному і тому ж рівні.

Представництво жінок в парламентах (обласних рад) країн (областей), зафіксоване на рівні 0%, кодується як 0,1%, тому що: а) середнє геометричне не може мати нульових значень; б) жінки в таких країнах (областях) все ж мають деякий політичний вплив.

У Кіровоградській області в перерахунку на 100 000 душ MMR дорівнює 10,58, що практично не відрізняється від мінімального порогового значення. Це означає, що в області відбувається належна підтримка здоров'я матері і дитини. Представництво в обласних органах влади не містить екстремальних показників. Хоча чоловіків набагато більше, ніж жінок в обласній раді.

Етап 2. Агрегування за вимірюваннями в рамках кожної гендерної групи з використанням середніх

геометричних величин. Агрегування, спочатку проводиться за вимірюваннями всередині кожної гендерної групи з використанням середніх геометричних величин, є першим кроком на шляху до надання Індексу гендерної нерівності чутливості до взаємозв'язку.

Для жінок і дівчат формула агрегування виглядає наступним чином:

$$G_F = \sqrt[3]{\left(\frac{10}{MMR} \cdot \frac{1}{AFR}\right)^{1/2} \cdot (PR_F \cdot SE_F)^{1/2} \cdot LFPR_F} = \sqrt[3]{\left(\frac{10}{10,58} \cdot \frac{1}{40,69}\right)^{1/2} \cdot (0,12 \cdot 0,51)^{1/2} \cdot 0,54} = 0,299.$$

Для чоловіків та хлопців:

$$G_M = \sqrt[3]{1 \cdot (PR_M \cdot SE_M)^{1/2} \cdot LFPR_M} = \sqrt[3]{1 \cdot (0,88 \cdot 0,49)^{1/2} \cdot 0,68} = 0,766.$$

Етап 3. Агрегація з гендерних груп з використанням гармонійної середньої величини. Індеси для жінок і чоловіків агрегує за середнім гармонійним (HARM) з метою створення рівномірного розподілу гендерного індексу:

$$HARM(G_F, G_M) = \left[\frac{(G_F)^{-1} + (G_M)^{-1}}{2}\right]^{-1} = \left[\frac{(0,299)^{-1} + (0,766)^{-1}}{2}\right]^{-1} = 0,431.$$

Застосування середнього гармонійного значення середніх геометричних величин всередині груп враховує нерівність між жінками і чоловіками,

одночасно коригуючи показник з урахуванням взаємозв'язку між вимірами.

Етап 4. Розрахунок середнього геометричного середніх арифметичних величин для кожного індикатора. Референтний стандарт для розрахунку нерівності отримано шляхом агрегування чоловічого і жіночого індексів з використанням рівних ваг (тобто, при однаковому ставленні до обох статей), з подальшим агрегуванням цих індексів за вимірюваннями:

$$\overline{health} = \frac{\left(\sqrt{\left(\frac{10}{MMR}\right)\left(\frac{1}{AFR}\right)+1}\right)}{2} = \frac{\left(\sqrt{\left(\frac{1}{10,58}\right)\left(\frac{1}{40,69}\right)+1}\right)}{2} = 0,576,$$

$$\overline{emp} = \left(\sqrt{PR_F \cdot SE_F} + \sqrt{PR_M \cdot SE_M}\right) = \left(\sqrt{0,12 \cdot 0,51} + \sqrt{0,88 \cdot 0,49}\right) = 0,452,$$

$$\overline{LFPR} = \frac{LFPR_F + LFPR_M}{2} = \frac{(0,54 + 0,68)}{2} = 0,614,$$

$$G_{F,M} = \sqrt[3]{\overline{health} \cdot \overline{emp} \cdot \overline{LFPR}} = \sqrt[3]{0,576 \cdot 0,452 \cdot 0,614} = 0,543.$$

Величину $G_{F,M}$ називають референтним стандартом для розрахунку нерівності.

Показник \overline{health} слід розглядати не як середнє між відповідними чоловічим і жіночим індексами; а як половину відстані від норм, встановлених для індикаторів репродуктивного здоров'я – меншого числа материнських смертей і меншої кількості вагітностей серед підлітків.

Етап 5. Розрахунок індексу гендерної нерівності. Порівняння рівномірного розподілу гендерного індексу з референтним стандартом дозволяє нам отримати Індекс гендерної нерівності:

$$1 - \frac{HARM(G_F, G_M)}{G_{F,M}} = 1 - \frac{0,431}{0,543} = 0,206,$$

величина якого коливається від 0 (гендерна нерівність по всіх вимірах відсутня) до 1 (повне гендерна нерівність по всіх вимірах).

Порівняємо отриманий регіональний індекс з індексом гендерної нерівності по Україні за 2015 рік (дивіться Human Development Report 2015: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report.pdf). ІГН для України в цілому дорівнює 0,286. Звідси бачимо, що регіональний індекс трохи відрізняється від національного в кращу сторону. Україна в 2015 році зайняла 81-е місце в рейтингу країн за показником ІГН. Отже, гендерна нерівність є, але показники індексу не критичні.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Таким чином, процес формування умінь оперувати статистичними показниками гендерної рівності у процесі практичної підготовки магістрів за спеціальністю «011 Освітні, педагогічні науки» освітньої програми «Освітні вимірювання. Гендерні студії: науковий аспект» характеризується такими особливостями.

1. Практика використання змодельованих навчальних ситуацій, суть яких полягала у дослідженні використання простих гендерних

індексів у демографічній та соціальній статистиці та у адаптації складного індексу гендерної нерівності на регіональний рівень, сприяє тому, що студенти отримали можливість системно реалізувати теоретичну й практичну складову підготовки, цим самим ґрунтовніше засвоїти базові категорії основ гендерних досліджень.

2. Необхідність якісного аналізу отриманих розрахункових даних стимулює пізнавальну активність й самоосвітню діяльність студентів.

3. Важливим компонентом практичної підготовки за запропонованою методикою стало формування в студентів дослідницьких умінь, вироблення компетенцій проводити узагальнення та формулювати системні висновки з проведеної серії гендерних статистичних та якісних досліджень.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Education Indicators. Technical guidelines. UNESCO Institute for Statistics 2009. P.49.
2. Gender-sensitive Education Statistics and Indicators a practical Guide. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 1997. 37 p.
3. Акбаш К., Пасічник Н., Ріжняк Р. Визначення показників розподілу гендерних груп за характерними ознаками. *Статистика України*. 2017. т. 77. № 2. с. 6–12.
4. Акбаш К., Пасічник Н., Ріжняк Р. Аналіз анкетування з гендерної тематики студентів в використанням показників питомої асиметрії. *Науково-теоретичний і громадсько-політичний альманах «Грані»*. 2017. т. 20. № 6/146. с. 5–16.
5. Акбаш К., Пасічник Н., Ріжняк Р. Визначення показників розподілу характерних ознак у гендерних групах (на прикладі студентів факультету). *Наукові записки Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки, вип. 31*. Кропивницький: ЦНТУ, 2017. С. 236–244.
6. Агєєва В. Жіночий простір. К.: Факт, 2003. 280 с.
7. Близнак В. Гендерні відмінності оплати праці в Україні. Україна: аспекти праці. 2012. № 6. С.18–25.
8. Головащенко І.О. Гендерний підхід в системі освіти: узгодження національного досвіду з міжнародними стандартами. URL: www.gender.univer.kharkov.ua. (дата звернення 22.09.2021р)
9. Грішнова О.А., Пасєка С.Р., Пасєка А.С. Трудовий потенціал України: оцінка стану, ефективність використання, стратегічні напрями розвитку: монографія. Черкаси: Маклаут, 2011. 358 с.
10. Гендерний аналіз українського суспільства / за ред. Т. Мельник. К.: ПРООН, 1999. 293 с.
11. Жінки і чоловіки у Кіровоградській області. *Статистичний збірник*. Кропивницький, 2016.
12. Когут І. Чим відрізняються жінки і чоловіки: про гендерну (не)рівність у вищій освіті, 2014. Аналітичний центр CEDOS. URL: <http://www.cedos.org.ua/uk/discrimination/chym-vidrizniaiutsia-zhinky-i-choloviky-pro-hendernu-ne-rivnist-u-vyshchii-osviti>] (дата звернення 20.09.2021р)
13. Кравець В.П. Гендерні дослідження: прикладні аспекти. Монографія. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2013. 448 с.
14. Купець О. Комплексний гендерний підхід на ринку праці України та роль державної служби зайнятості. Міжнародне бюро праці, Група технічної підтримки з питань гідної праці та Бюро МОП для країн Центральної та Східної Європи. Київ: МБП, 2010. 78 с.

15. Лібанова Е. Нерівність в Україні: масштаби та можливість впливу. К.: Інститут демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи НАН України, 2012. 404 с.

16. Марценюк Т.О. Гендерні аспекти сфери зайнятості в українському суспільстві. *Методологія, теорія та практика соціологічного аналізу сучасного суспільства*. Х. : ХНУ імені В.Н. Каразіна. 2011. Випуск 16. С. 328–334.

17. Смоляр Л. Жіночий рух України як чинник гендерної рівноваги та гендерної демократії в українському соціумі. URL: <http://www.vlada.kiev.ua/women/zhruk.htm> (дата звернення 20.09.2021р)

REFERENCES

1. *Education Indicators. Technical guidelines*. (2009) UNESCO.

2. *Gender-sensitive Education Statistics and Indicators a practical Guide*. (1997)

3. Akbаш, K., Pasichnyk, N., Rizhniak, R. (2017) *Vyznachennia pokaznykiv rozpodilu hendernykh hrup za kharakternymu oznakamy* [Determining the distribution of gender groups by characteristics].

4. Akbаш, K., Pasichnyk, N., Rizhniak, R. (2017) *Analiz anketuvannia z hendernoї tematyky studentiv z vykorystanniam pokaznykiv pytomoї asymetrii* [An analysis of the questionnaires on gender issues of students using indicators of specific asymmetry].

5. Akbаш, K., Pasichnyk, N., Rizhniak, R. (2017) *Vyznachennia pokaznykiv rozpodilu kharakternykh oznak u hendernykh hrupakh (na prykladi studentiv fakultetu)* [Determining the distribution of characteristics in gender groups (on the example of the students of the department)].

6. Ahieieva, V. (2003) *Zhinochyi prostir* [Women's space]. Kyiv.

7. Blyzniuk, V. *Henderni vidminnosti oplaty pratsi v Ukraini* [Gender pay gaps in Ukraine].

8. Holovashenko, I.O. *Hendernyi pidkhid v systemi osvity: uzgodzhennia natsionalnoho dosvidu z mizhnarodnymy standartamy* [Gender approach in the education system: harmonization of a national experience with international standards].

9. Hrishnova, O.A., Pasiеka, S.R., Pasiеka, A.S. (2011) *Trudovyi potentsial Ukrainy: otsinka stanu, efektyvnist vykorystannia, stratehichni napriamy rozvytku: monohrafiia* [Labor potential of Ukraine: an assessment of the state, efficiency of use, strategic directions of development: monograph]. Cherkasy.

10. *Gendernyi analiz ukrainskoho suspilstva* (1999) [Gender analysis of Ukrainian society]. Kyiv.

11. *Zhinky i choloviky u Kirovohradskii oblasti. Statystychnyi zbirnyk* (2016) [Women and men in the Kirovohrad region. Statistical collection]. Kropyvnytskyi.

12. Kohut, I. *Chym vidrizniaiutsia zhinky i choloviky: pro hendernu (ne)rivnist u vyshchyi osviti, 2014. Analitychnyi tsentr CEDOS* [What is the difference between women and men: on gender (in) equality in higher education, 2014. CEDOS Analytical Center].

13. Kravets, V.P. (2013) *Genderni doslidzhennia: prykladni aspekty. Monohrafiia* [Gender research: applied aspects. Monograph]. Ternopil.

14. Kupets, O. (2010) *Kompleksnyi hendernyi pidkhid na rynku pratsi Ukrainy ta rol derzhavnoi sluzhby zainiatosti*.

[Complex gender approach in the labor market of Ukraine and the role of the state employment service]. Kyiv.

15. Libanova, E. (2012) *Nerivnist v Ukraini: masshtaby ta mozhlyvosti vplyvu* [Inequality in Ukraine: the scale and opportunities for influence]. Kyiv.

16. Martseniuk, T.O. (2011) *Henderni aspekty sfery zainiatosti v ukrainskomu suspilstvi. Metodolohiia, teoriia ta praktyka sotsiolohichnoho analizu suchasnoho suspilstva* [Gender aspects of employment in Ukrainian society. Methodology, theory and practice of sociological analysis of modern society].

17. Smoliar, L. *Zhinochyi rukh Ukrainy yak chynnnyk hendernoї rivnovahy ta hendernoї demokratii v ukrainskomu sotsiiumi* [Women's movement in Ukraine as a factor of gender balance and gender democracy in Ukrainian society].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

АКБАШ Катерина Сергіївна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики, статистики та інформаційних технологій Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: статистика, застосування математико-статистичних методів.

ПАСІЧНИК Наталя Олексіївна – доктор історичних наук, професор кафедри математики, статистики та інформаційних технологій Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: прикладні методи в гуманітарних науках, історія науки і техніки.

РІЖНЯК Ренат Ярославович – доктор історичних наук, професор кафедри математики, інформатики, економіки та методики їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: прикладні методи в гуманітарних науках, історія науки і техніки.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

AKBASH Kateryna Serhiivna – Candidate of Physics and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematics, Statistics and Information Technologies of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of scientific interests: statistics, application of mathematical and statistical methods.

PASICHNYK Natalia Oleksiivna – Doctor of Historical Sciences, Professor of the Department of Mathematics, Statistics and Information Technologies of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of scientific interests: applied methods in the humanities, history of science and technology.

RIZHNYAK Renat Yaroslavovych – Doctor of Historical Sciences, Professor of the Department of Mathematics, Informatics, Economics and Methods of its teaching of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of scientific interests: applied methods in the humanities, history of science and technology.

Стаття надійшла до редакції 12.11.2021 р.

УДК 372.857

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-62-65

БАБКОВА Олена Олексіївна –
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри дидактики та методик навчання
природничо-математичних дисциплін
комунального закладу «Запорізький обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти» Запорізької обласної ради
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9214-8883>,
e-mail: zcm.2370@gmail.com

НАВЧАЛЬНІ ЗАДАЧІ ІНТЕГРОВАНОГО ЗМІСТУ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Державний стандарт базової середньої освіти, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України № 898 від 30.09.2020 р., передбачає запровадження низки інноваційних підходів, зокрема: у навчанні, оцінюванні результатів та організації освітнього процесу. Серед ключових положень документу є: можливість для закладів освіти реалізувати освітні галузі через різні навчальні програми й інтегровані курси та гнучко розподіляти навчальні години на їх опанування. У зв'язку з переваженням змісту освіти перед педагогічною спільнотою постає нагальна необхідність інтеграції навчальних предметів. Саме інтеграція вирішує основні освітні суперечності – протиріччя між безмежністю знань, оновленням інформації та обмеженими людськими ресурсами. Доречно зазначити, що і сформовані ключові компетентності є інтегрованим результатом навчальної діяльності учнів.

Окрім цього, об'єднання декількох предметів дає певні переваги і можливості для вчителя: звільнення часу на повторення й закріплення нового матеріалу; підсилення інформаційного змісту уроку; розвиток критичного й креативного мислення здобувачів освіти, формування їхньої внутрішньої мотивації посиленням пізнавального та розвивального аспектів навчального заняття.

До того ж в інтегрованому навчанні розглядаються міждисциплінарні проблеми, що значно розширюють межі навчальних програм і підручників. При такому підході гармонійно поєднуються різні методи навчання, які використовуються на стику різних предметів: розповідь, бесіда, спостереження, дослідження, аналіз, синтез і оцінювання. Виходячи із зазначеного актуальності набуває розробка дидактичних інструментів інтегрованого навчання, зокрема предметів природничого циклу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сьогодні проблему інтеграції різноаспектно досліджують педагоги, психологи, методисти. Серед них І. Бех [3], М. Вашуленко [4], С. Величко [5], Г. Гречушкіна [6], Т. Засккіна [7], А. Зимульдінова [8], Н. Кучменко [9] О. Савченко [10] та інші.

У методичній літературі поняття «інтеграція» розглядається як важлива умова сучасної науки і розвитку цивілізації в цілому [3], «взаємне

узгодження завдань окремих програм, щоб усунути дублювання, з одного боку, та створити умови для поглибленого засвоєння нового матеріалу – з іншого» [4], вимога об'єднання у ціле будь-яких частин чи елементів [9].

Тривалий час терміни «міжпредметні зв'язки» та «інтеграція навчального матеріалу» вживалися як синоніми. Проте згодом намітилася їхня диференціація: «у тих випадках, коли один предмет є основним, а відомості з іншого викладаються лише в допоміжній ролі з метою повторення, прискорення процесу навчання чи закріплення знань, умінь і навичок, є підстава говорити про міжпредметні зв'язки» [6]. Інтегроване навчання (Адаптовано з “Natural Curiosity: A Resource for Teachers” University of Toronto OISE) – це навчання, яке ґрунтується на комплексному підході. Освіта розглядається через призму загальної картини, а не ділиться на окремі дисципліни. Інтеграція здійснюється у трьох вимірах: змісту, методів і технологій.

Мета статті. Розглянути типи навчальних задач інтегрованого змісту, визначити їх компетентнісно-зорієнтовану спрямованість.

Методи дослідження. Аналіз, узагальнення, систематизація філософських, педагогічних, психологічних підходів щодо досліджуваної проблеми.

Виклад основного матеріалу. Міжпредметні зв'язки є дидактичною умовою реалізації інтегрованого навчання, оскільки представляють собою систему зв'язків, що виникають між об'єктами природи в результаті їх руху і взаємодії. Вони об'єднуються навколо природи, побуту й виробництва, цим самим сприяють розширенню та поглибленню знань.

Мають на меті виконання функцій:

- освітньої – формування в учнів системи загальних знань про світ;
- виховної – формування ціннісного ставлення до здобутих системних знань;
- розвивальної – розвиток критичного та креативного мислення учнів, що сприяє їхньому створенню нових ідей при вирішенні нестандартних ситуацій;
- методологічної – узагальнена форма відносин між елементами структури навчальних предметів, що забезпечує реалізацію світоглядних функцій.

Методологічною основою міжпредметних зв'язків навчальних дисциплін є положення про єдність матеріального світу і взаємозв'язки природи, суспільства й мислення. З цього слідує, що природничі науки та суспільство взаємопов'язані між собою. Відображенням цих міжнаукових зв'язків є зв'язки між навчальними дисциплінами.

З метою впровадження міжпредметних зв'язків бажаним є запровадження методів і прийомів, зорієнтованих на їх встановлення, та специфічних, що збагачують складену систему методичних прийомів (табл. 1).

Таблиця 1

Методичні прийоми здійснення міжпредметних зв'язків

| Методичні прийоми, зорієнтовані на встановлення міжпредметних зв'язків | Специфічні для міжпредметних зв'язків методичні прийоми навчання |
|--|---|
| 1. Формування комплексних домашніх завдань, що охоплюють різні предмети | 1. Організація самоосвітньої діяльності за підручниками різних дисциплін |
| 2. Включення навчальної інформації з декількох предметів | 2. Виготовлення і використання комплексних наочних посібників |
| 3. Бесіда на відтворення знань іншого предмету | 3. Виконання письмових робіт, які перевіряються різними учителями |
| 4. Застосування посібників, відео, приборів інших предметів | 4. Ведення міжпредметних зошитів |
| 5. Розв'язування кількісних і якісних задач, кросвордів міжпредметного характеру | 5. Комплексні, ситуативні, контекстні й відкриті задачі, кейс-завдання, міжпредметні тести, диференційовані за різними предметами групові завдання, дослідницькі задачі |
| 6. Повідомлення учнів з інших предметів | 6. Групова робота учителів з організації вивчення міжпредметних проблем |
| 7. Використання результатів екскурсій міжпредметного характеру | 7. Проектна діяльність |

Саме комплексне використання системи методів і прийомів щодо встановлення міжпредметних зв'язків є методологічною основою інтегрованого навчання та сприяє цілісному сприйняттю навчальної інформації й світу в цілому.

Д. Хетті ввів поняття «барометр» впливу. Сутність цієї метафори в тому, щоби визначити корисність інновацій для учнів чи потребу у виборі педагогами інших методів. Беручи до ваги

обґрунтовані вченим найбільш впливових факторів на якість навчання, ми окреслили методологічні аспекти забезпечення змісту шкільної освіти, природничої у тому числі:

- 1) інтеграція попередніх і нових знань;
- 2) глибинне вивчення програмового матеріалу;
- 3) набір методів для когнітивного аналізу задач;
- 4) самооцінювання і рефлексія;
- 5) колективне навчання, взаємонавчання [1].

Щодо реалізації перших трьох позицій вважаємо необхідним упровадження в освітній процес навчальних задач інтегрованого змісту – певних ситуацій, що мають декілька даних і одне питання, відповідь на яке можна надати виходячи із цих даних; практичну спрямованість на формування інтегрованих умінь.

Загальноприйнятої класифікації навчальних задач не існує.

А. Гін все різноманіття задач поділяє на закриті (стандартні) і відкриті (нестандартні), в основі яких лежать два типи мислення. У першому випадку – закрите, нетворче і чіткий алгоритм: умова+затверджений спосіб розв'язування+єдина правильна відповідь; у другому – відкрите, творче [2].

Вважаємо, що саме відкриті задачі мають важливе значення у формуванні ключових компетентностей, наскрізних умінь та є дидактичним інструментом інтегрованого навчання. Вони поділяються на дві групи: дослідницькі й винахідницькі. Джерелами для їх створення є історичні факти, картотеки інтегрованих завдань, наукові й науково-популярні книги, документальні фільми. Тематика не обмежується предметними знаннями. Вона пов'язана із будь-якою сферою людської діяльності, має практико-зорієнтований зміст. Наприклад, «Кіт-лікар». Кіт може безпомилково визначити у хазяїна хворе місце. Він лягає прямо на хворий суглоб і починає його лікувати. І це дійсно допомагає. Поясність, що за «дивні чуття» і «лікарські здібності» у котів? Відповідь: Хворе місце зазвичай запалене – організм бореться з хворобою місцевим підвищенням температури. Коти ж дуже люблять тепло і легко знаходять хворе місце. Нормальна котяча температура перевищує 40 градусів за Цельсієм. Нагріваючи хворе місце, кіт ще більше активізує захисні біохімічні реакції в хворому органі, і людина одужує [там само].

Отже, відкриті задачі є освітнім інструментом формування креативного мислення учнів, інтегративності, інноваційності.

У навчальній програмі для загальноосвітніх навчальних закладів у рубриці «Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів» представлено детальний перелік діяльнісного, знаннєвого і ціннісного компонентів предметної компетентності, що вкрай важливо для формування компетентнісно-орієнтованих задач, які є дидактичним інструментом інтегрованого навчання оскільки їх розв'язання потребує інтегрованих умінь [7]. Ще один важливий аспект таких задач – їх орієнтація на формування наскрізних змістових ліній:

«Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність». Навчальними ресурсами є ситуативні, контекстні й комплексні задачі, повідомлення та ін..

Створюючи ці ресурси обов'язково потрібно враховувати їх компетентнісний потенціал та можливість формування наскрізних змістових ліній. До прикладу, алгоритм створення такого навчального ресурсу для курсу біології дев'ятого класу з теми: «Ферменти, їхня роль у клітині» (табл. 2).

Таблиця 2

Навчальний ресурс до теми «Ферменти, їхня роль у клітині»

| Знаннєвий компонент | Діяльнісний компонент | Ціннісний компонент |
|--|---|--|
| <p><u>оперує термінами та поняттями:</u> білки, ферменти; <u>описує:</u> будову, властивості та функції білків, структурні рівні організації білків; <u>пояснює:</u> роль білків у життєдіяльності організмів.</p> | <p><u>досліджує / спостерігає:</u> - приклад дії ферментів.</p> | <p><u>оцінює:</u> - значення ферментів у життєдіяльності організмів; - умови функціонування ферментів у клітині;</p> |

Навчальні ресурси:

1. Повідомлення: Легенда про верблюдів. Жив чоловік і було в нього 17 верблюдів, яких він заповідав своїм синам: старшому одну другу, середньому одну третю, молодшому одну дев'яту свого спадку. Коли прийшов час хлопці почали ділити спадок. Але нічого з цього не виходило. 17 на 2, 3, 9 не ділиться. Одного разу проходив дров'яз зі своїм чорним верблюдом. Він почув сварку між братами і втрутився в неї. Чоловік запропонував свого верблюда. Всього їх стало 18. Старшому дістались дев'ять верблюдів, середньому – шість і молодшому – два. Разом – 17. Після поділу чернець попросив повернути йому його власного верблюда. Саме цей верблюд і є ферментом – прискорює реакції, але сам в них не вступає.

2. Ситуативні задачі:

1. Чому лікарі рекомендують збивати температуру хворого, якщо вона перевищує 38 °С?

2. Чому із звареного яйця ніколи не з'явиться курча?

3. Якою водою треба змочувати гірчичники перед використанням: холодною, теплою чи крутим кип'ятком?

4. Сечовина при взаємодії з водою розкладається довільно. Але цей процес триває мільярд років! Проте, якщо додати до цього розчину розтерте насіння кавуна, то відразу лакмусовий папірець синіє, що свідчить про виділення аміаку, який створює лужне середовище. Можна припустити, що насіння кавуну містить каталізатор яким є білок уреаза. Каталізатори білкової природи називаються ферментами. Як працюють ферменти?

Під час виконання таких прикладних, практикозорієнтованих задач учні інформують учителя про розуміння чи нерозуміння даної теми, суті роботи; необхідність підтримки і допомоги.

Засекіна Т. відмічає певну інтеграцію комплексних, комбінованих і ситуативних задач у так званих кейс-завданнях, що ґрунтуються на реальному фактичному матеріалі або ж наближеному до реальної ситуації [7]. До прикладу наведемо легенду: остання цариця Єгипту Клеопатра, щоб довести владу і могутність Марку Антонію, приготувала коктейль із оцту й дуже коштовної перлини та випила його. У реальному житті можна купити цукерки, які так і називаються «Перлина Клеопатри». При вивченні теми «Моллюски» доречно згадати про перлину Клеопатри й цукерки та підтвердити чи спростувати легенду.

З метою інтеграції змісту навчальних предметів доцільно впроваджувати в освітній процес міжпредметні тести, диференційовані за різними предметами групові завдання, дослідницькі задачі, що забезпечують самостійну діяльність здобувачів освіти у процесі опанування шкільного курсу природничих наук.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.

Таким чином, навчальні задачі інтегрованого, серед яких комплексні, ситуативні, контекстні, дослідницькі й відкриті задачі, кейс-завдання, міжпредметні тести, диференційовані за різними предметами групові завдання, є різновидом компетентісно-орієнтованих і забезпечують реалізацію в освітньому процесі діяльнісного, компетентісного підходів. Розв'язування їх сприяє формуванню у здобувачів освіти системних уявлень щодо діалектико-матеріалістичних законів пізнання та цілісного сприйняття навколишнього світу, глибинному засвоєнню навчальної інформації, підвищенню пізнавального інтересу до предметів природничого циклу, мотиваційному збагаченню пізнання. Подальші дослідження вбачаємо у розробці методичної системи підготовки вчителів природничих спеціальностей щодо створення навчальних задач інтегрованого змісту; формування умінь у педагогів до здійснення тривірневої інтеграції: змісту, методів та технологій навчання природничих предметів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бабкова О.О. Методологічні аспекти забезпечення шкільної природничої освіти у контексті нового Державного стандарту базової середньої освіти. *Неперервна освіта нового сторіччя: досягнення та перспективи* : матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 13-15 трав. 2021 р. URL: https://www.zoippo.zp.ua/pages/publications/el_gumal/pages/vip45.html#top%203 (дата звернення 18.10.2021).
2. Гін А. Школа креативного мислення. URL: <https://trizway.com/> (дата звернення 18.10.2021).
3. Бех І. Інтеграція як освітня перспектива. *Початкова школа*. 2002. № 5. С. 5–6.
4. Вашуленко М. Інтегрування завдань з рідної мови й читання. *Початкова школа*. 1994. № 6. С. 13–16.

5. Величко С.П., Бузько В.Л. Бінарний урок з фізики і біології як засіб формування пізнавального інтересу учнів основної школи. *Збірник наукових праць [Херсонського державного університету]. Педагогічні науки*. 2014. Вип. 66. С. 116–122. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpn_2014_66_21 (дата звернення 18.10.2021).

6. Гречушкіна Г. Статус міжпредметних зв'язків у системі сучасної освіти. *Зарубіжна література (Шкільний світ)*. 2009. № 21/24. С. 16–17.

7. Засєкіна Т.М. Технології інтегрованого навчання природничих предметів у закладах загальної середньої освіти. *Освіта та розвиток особистості*. 2020. № 3(78) / III квартал. С. 27–33.

8. Зимульдінова А. Інтегроване вивчення предметів за галузями знань : навч. посіб. / за ред. А. Зимульдінової. Дрогобич : РВВ ДДПУ ім. І. Франка, 2011. 86 с.

9. Кучменко Н.Г. Інтегрований підхід в обученні естественным наукам. *Завуч*. 2002. № 5. С. 59–66.

10. Савченко О. Дидактика початкової школи : підручник [для студ. Пед. факульт.] / за ред. О. Савченко. Київ : Абрис, 1997. 416 с.

REFERENCES

1. Babkova, O.O. (2021) *Metodolohichni aspekty zabezpechennia shkilnoi pryrodnychoi osvity u konteksti novoho Derzhavnogo standartu bazovoi serednoi osvity*. [Methodological aspects of providing school natural education in the context of the new State standard of basic secondary education]. Zaporizhzhia.

2. Hin, A. *Shkola kreatyvnoho myslennia* [School of creative thinking].

3. Bekh, I. (2002) *Intehratsiia yak osvintnia perspektyva* [Integration as an educational perspective].

4. Vashulenko, M. (1994) *Intehruvannia zavdan z ridnoi movy u chytannia*. [Integration of native language and reading tasks].

5. Velychko, S.P., Buzko, V.L. (2014) *Binarnyi urok z fizyky i biolohii yak zasib formuvannia piznavalnoho interesu uchniv osnovnoi shkoly* [Binary lesson in physics and biology as

a means of forming the cognitive interest of primary school students].

6. Hrechushkina, H. (2009) *Status mizhpredmetnykh zviazkiv u systemi suchasnoi osvity* [The status of interdisciplinary links in the system of modern education].

7. Zasiakina, T.M. (2020) *Tekhnolohii intehrovanoho navchannia pryrodnychkh predmetiv u zakladakh zahalnoi serednoi osvity* [Technologies of integrated teaching of natural subjects in general secondary education institutions].

8. Zymul'dinova, A. (2011) *Intehrovane vyvchennia predmetiv za haluziamy znan : navch. posib* [Integrated study of subjects by fields of knowledge]. Drohobych.

9. Kuchmenko, N.H. (2002) *Integrirovannyi podhod v obuchenii estestvennym naukam* [An Integrated Approach to Science Teaching].

10. Savchenko, O. (1997) *Dydyktyka pochatkovoї shkoly : pidruchnyk*. [Didactics of primary school]. Kyiv.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

БАБКОВА Олена Олексіївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри дидактики та методик навчання природничо-математичних дисциплін Комунального закладу «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Запорізької обласної ради.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (хімія і біологія).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

BABKOVA Olena Olexiiivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of the Department of didactics and teaching methods of natural-mathematical disciplines, Municipal Institution «Zaporizhzhia Regional Institute of Continuing Pedagogical Education» of Zaporizhzhia Regional Council.

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (chemistry and biology).

Стаття надійшла до редакції 21.10.2021 р.

УДК 37.017

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-65-68

БЛУДОВА Юлія Олександрівна –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки, психології, початкової освіти та освітнього менеджменту,

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»

Харківської обласної ради

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-6338-0571>

e-mail: julia_bludova@ukr.net

ІЛЬІНА Олена Олексіївна –

кандидат педагогічних наук, викладач кафедри педагогіки, психології, початкової освіти та освітнього менеджменту,

Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»

Харківської обласної ради

ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-1951-4311>

e-mail: ilinahelen@ukr.net

ФОРМУВАННЯ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Зміни, що відбуваються в нашій країні останні десятиліття, глибоко торкнулися не тільки соціально-економічної, а й духовно-моральної сфери

життя суспільства. В даний час має місце складний суперечливий процес переоцінки і переосмислення соціально-культурних цінностей. При цьому в найбільш скрутному становищі опиняється молоде

покоління, оскільки становлення їх життєвої позиції, світосприйняття здійснюється в ситуації, коли колишні, незаперечні цінності відкинуті, а нові, до яких суспільство прагне прийти, ще не повністю визначені.

Нині питання утвердження цінностей є однією з актуальних проблем сучасного суспільства. Очевидним є той факт, що сталася зміна орієнтирів – від визначення цінностей до виявлення шляхів і засобів збільшення їх значимості.

У вирішенні цієї гострої соціальної проблеми провідна роль відводиться початковій школі, де розгортається інтенсивний процес формування моральних якостей особистості дитини, всього спектра відносин дітей молодшого шкільного віку до дійсності.

Проблема формування ціннісних орієнтацій молодших школярів є актуальною для сучасного етапу розвитку суспільства, що відображено в наступних нормативно-правових документах: законі України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», Національній доктрині розвитку освіти XXI століття, Національній програмі виховання дітей та учнівської молоді в Україні, Концепції національного виховання, Концепції «Нова українська школа» тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У теоретичне осмислення даної проблеми внесли свій вклад дослідники (В. Алексєєва, Л. Архангельський, І. Бех, Ф. Василюк, Л. Виготський, С. Гончаренко, О. Дем'янчук, А. Запорожець, О. Здравомислов, Н. Лисенко, Н. Луйтеса, С. Манузіна, О. Норов, Т. Поніманська, К. Роджерс, О. Савченко, Л. Хомич, В. Ядов та ін), які розглядали у своїй праці процес формування ціннісних орієнтацій молодого покоління.

Проте, науково технічний прогрес і рівень соціально-економічного розвитку країни, обумовлюють і активізують необхідність пошуку і утвердження в системі виховання нових цінностей. Величезну роль в цьому напрямку відводять закладам освіти, які мають стати інструментом формування цінностей, світогляду, громадянської ідентичності молодого покоління, адаптації дітей, підлітків і молоді до темпів соціальних і технологічних змін. Соціально-економічні реалії висувають і нові вимоги до змісту освіти, чим обумовлюється зміна традиційного підходу до навчання на комплексні педагогічні програми.

Мета статті. Аналіз наукової літератури дозволяє обґрунтувати мету дослідження – проаналізувати проблему формування ціннісних орієнтацій молодших школярів в умовах Нової української школи.

Методи дослідження. Теоретичні – аналіз психолого-педагогічної, соціологічної, навчально-методичної літератури, офіційних документів; теоретичне узагальнення результатів досліджень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Одним з основних завдань Нової української школи є забезпечення інтеграції й кооперації різних педагогічних систем в освітньому середовищі,

формування динамічного самостійного мислення, пріоритетність моральних загальнолюдських цінностей, відповідальність, толерантність, лояльність по відношенню до інших, готовність захищати свої права і протистояти антигуманістичним проявам [6].

Поняттям, що вказує на культурне, суспільне або особистісне значення явищ і фактів дійсності, є поняття «цінність». С. Єрмакова вважає, що цінності – це усвідомлені смислові утворення особистості [3].

Дослідниця О. Савченко науково обґрунтовує дві системи цінностей: 1) на які має орієнтуватися освіта сьогодні і в перспективі; 2) які мають створюватися, формуватися безпосередньо в освітньому процесі [7, с. 3–6].

То ж можна стверджувати, що цінності є тим феноменом, який найтісніше пов'язаний зі сферою потреб людини, в яких і здійснюється оволодіння цінностями, їх поступове перетворення з явища «зовнішнього» у явище «для себе», тобто відбувається переорієнтація цінностей суспільних в цінності суб'єктивно значущі для самого індивіда [2, с. 31].

Знайомство дитини з цінностями починається з перших років життя в процесі дослідження навколишнього світу. Формування якостей особистості, виховання відбувається через набуття нового соціального досвіду і прийняття суспільних цінностей.

Молодший шкільний вік це важливий період у розвитку людини. Навчальна діяльність є провідною, в умовах якої відбувається розвиток особистості школяра. Дитина, вступаючи до школи, отримує соціальний статус учня, занурюється в нові для нього соціальні відносини, отримує оцінки не лише своєю навчальною діяльністю, оцінюються також його вчинки, дії, якості особистості [5].

Молодший шкільний вік створює додаткові можливості для ефективного розвитку ціннісних орієнтацій, бо він характеризується такими віковими особливостями як підвищена емоційність, вразливість до зовнішніх впливів, спрямованість до світу позитивних цінностей, які проявляються у всіх видах діяльності: навчальній, ігровій, комунікативній, трудовій тощо.

Ціннісні орієнтації – головний критерій, за яким виявляється ставлення людини до навколишнього світу. Саме вони визначають взаємодію людей в соціумі, узгодження і боротьбу їхніх інтересів, регулюють поведінку кожної людини, сприяючи майбутньому становленню особистості в суспільстві і життя [1, с. 8].

Під ціннісними орієнтаціями розуміється сукупність найважливіших якостей внутрішньої структури особистості, які є для неї особливо значущими і утворюють певну основу свідомості і поведінки особистості, які безпосередньо впливають на її розвиток.

Ціннісні орієнтації дитини починають формуватися в сім'ї під впливом дорослих. У молодшому шкільному віці система цінностей продовжує формуватися під впливом школи, в якій

дитина проводить значну частину часу. Ціннісні орієнтації дитини зароджуються в прямих контактах з дорослими людьми, переживаються нею і приймаються емоційно в практичній діяльності, зіставляються з суспільними цінностями, закріплюються, розвиваються [3].

Результатом процесу формування ціннісних орієнтацій молодших школярів освітньому середовищі виступають такі якості-цінності, як любов до свого народу, Батьківщини; толерантність, співчуття і співпереживання, доброта; повага до старших; позитивне і творче ставлення до праці і навчання; любов до рідної мови, рідної культури, культурних цінностей держави [2, с. 27].

Організований в школі освітній процес, що спрямований на формування ціннісних орієнтацій школярів, розуміється нами як цілеспрямована діяльність педагога й має системний характер. Цей процес є досить тривалим в часі і не передбачає авторитарних нав'язувань думок педагога.

Процес формування ціннісних орієнтацій у молодших школярів обумовлений реалізацією виховних впливів на когнітивному рівні, при якому виховний вплив націлений на систему знань учня; на емоційному рівні, при якому застосовуються виховні засоби покликані підтримувати у дітей молодшого шкільного віку конкретний емоційний настрій, підсилює інші психологічні впливи; на поведінковому рівні, при якому виховний вплив безпосередньо спрямований на молодшого школяра, спонукаючи його діяти певним чином і забезпечується підкріпленням у поведінці [3].

У процесі формування ціннісних орієнтацій у молодших школярів рекомендується використовувати систему педагогічних умов, які сприяють вирішенню проблем аксіологічного характеру: вільний розвиток позитивно значущих ціннісних орієнтацій; глибоке осмислення ціннісних орієнтацій; широке співвіднесення ціннісних орієнтацій з усією системою цінностей; перенос значущих ціннісних орієнтацій на різні життєві ситуації; самостійний пошук нових цінностей, що особисто їх приваблюють.

Створення педагогічних умов і механізмів формування ціннісних орієнтацій як цілісний процес включає практичну, освітню та дослідницьку діяльність дітей молодшого шкільного віку й спрямована на формування таких ціннісних позицій, що максимально наближені до загальноприйнятих цінностей і відповідають сучасним умовами.

Виховання повинно ґрунтуватися на загальнолюдських цінностях і будуватися з урахуванням особливостей етнічної та регіональної культур, вирішувати завдання залучення дітей до різних шарів культури (побутової, фізичної, матеріальної, духовної, інтелектуальної, моральної тощо), а також до знання інших культур.

Критеріями оцінки ефективності процесу реалізації педагогічних умов є:

- рівень розуміння молодшими школярами ціннісних засад, закладених в культурній спадщині;
- рівень моральної вихованості учнів;

- рівень вихованості (працьовитість, дбайливе ставлення до природи, красиве в житті школярів);

- рівень спрямованості інтересів молодших школярів за напрямками: для себе; для рідних і близьких, для класу і школи, для всіх людей [3].

Процес формування ціннісних орієнтацій повинен включати наступні етапи: представлення цінностей вихованцю; усвідомлення ціннісних орієнтацій особистістю; прийняття ціннісної орієнтації; реалізація ціннісних орієнтацій в діяльності і поведінці; закріплення ціннісної орієнтації в спрямованості особистості і переведення її в статус якості особистості, тобто в свого роду потенційний стан; актуалізація потенційної ціннісної орієнтації, що полягає в якостях особистості.

Основними формами виховної роботи вчителів щодо формування ціннісних орієнтацій повинні стати ігри, вікторини, класні години, етичні бесіди, народні свята, конкурси тощо.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Таким чином, виховне середовище школи має величезний потенціал і є одним з головних і ефективних факторів у формуванні ціннісних орієнтацій у молодших школярів. У Новій українській школі має консолідуватись виховний вплив усіх суб'єктів виховання (учнів, педагогів, батьків, представників громадськості тощо), що передбачає комплексне об'єднання виховних сил шкільного середовища. Перспективою подальших досліджень вбачаємо у пошуку форм, методів і засобів формування ціннісних орієнтацій молодших школярів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бех І.Д. Цінності як ядро особистості. Цінності освіти і виховання : науковометодичний збірник. Київ : 1997. С. 8–11.
2. Бутковська Т.В. Проблема цінностей у соціалізації особистості. Науково-метод. Збірник. Київ : 1997. С. 27-31.
3. Єрмакова С.С. Формування професійно-педагогічних цінностей у майбутніх учителів початкових класів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Одеса : 2003. 266 с.
4. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р.: Виховна робота в закладах освіти України. Випуск II. Збірник нормативних документів та методичних рекомендацій. 2017. С. 43-75
5. Коберник О.М. Формування морально-ціннісних орієнтацій учнів у процесі розв'язування життєвих задач URL: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN16/11komrzz.pdf> (дата звернення 25.09.2021р.).
6. Програма «Нова українська школа» у доступі до цінностей. URL: <https://ipv.org.ua/prohrama-nova-ukrainska-shkola/> (дата звернення 21.09.2021р.).
7. Савченко О.Я. Альтернативні можливості початкової освіти. *Початкова школа*. 1994. № 5. С. 3-6.

REFERENCES

1. Bekh, I.D. (1997) *Tsinnosti yak yadro osobystosti*. [Values as the core of personality]. Kyiv.
2. Butkovska, T.V. (1997) *Problema tsinnosti u sotsializatsii osobystosti*. [The problem of values in the socialization of the individual]. Kyiv.
3. Iermakova, S.S. (2003) *Formuvannia profesiino-pedahohichnykh tsinnosti u maibutnikh uchyteliv pochatkovykh*

klasiv. [Formation of professional and pedagogical values in future primary school teachers]. Odesa.

4. *Pro osvitu : Zakon Ukrainy vid 05.09.2017 r.: Vychovna robota v zakladakh osvity Ukrainy. Vypusk II. Zbirnyk normatyvnykh dokumentiv ta metodychnykh rekomendatsii.* [Educational work in educational institutions of Ukraine].

5. Kobernyk, O.M. *Formuvannia moralno-tsinnisnykh oriientatsii uchniv u protsesi rozviazuvannia zhyttievych zadach.* [Formation of moral and value orientations of students in the process of solving life problems].

6. *Prohrama «Nova ukrainska shkola» u postupi do tsinnosti.* [The program «New Ukrainian School» in the progress of values].

7. Savchenko, O.Ia. *Alternatyvni mozlyvosti pochatkovoi osvity.* [Alternative opportunities for primary education].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

БЛУДОВА Юлія Олександрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки, психології, початкової освіти та освітнього менеджменту, Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради.

Наукові інтереси: теорія та методика початкової освіти, Нова українська школа, формування та розвиток молодшого школяра, формування та розвиток майбутніх учителів початкових класів.

ІЛІНА Олена Олексіївна – кандидат педагогічних наук, викладач кафедри педагогіки, психології, початкової освіти та освітнього менеджменту, Комунальний заклад

«Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради

Наукові інтереси: теорія та методика початкової освіти, Нова українська школа, формування та розвиток молодшого школяра, формування та розвиток майбутніх учителів початкових класів.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

BLUDOVA Yuliya Oleksandrivna – candidate of pedagogical sciences, associate professor, associate professor of the department of pedagogy, psychology, primary education and educational management, municipal institution “Kharkiv humanitarian and pedagogical academy” of the Kharkiv regional council.

Circle of research interests: theory and methods of primary education, New Ukrainian school, formation and development of junior schoolchildren, formation and development of future primary school teachers.

ILINA Olena Oleksiivna – candidate of pedagogical sciences, lecturer of the department of pedagogy, psychology, primary education and educational management, municipal institution «Kharkiv humanitarian and pedagogical academy» of the Kharkiv regional council.

Circle of research interests: theory and methods of primary education, New Ukrainian school, formation and development of junior schoolchildren, formation and development of future primary school teachers.

Стаття надійшла до редакції 28.09.2021 р.

УДК 378.115:377.1:687.1

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-68-73

ВАСЕНОК Тетяна Михайлівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри професійної освіти та комп’ютерних технологій Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6487-6501>
e-mail: v-talya@ukr.net

ЗІНЧЕНКО Альбіна Валеріївна – кандидат педагогічних наук, ст. викладач кафедри професійної освіти та комп’ютерних технологій Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5012-3557>
e-mail: zin_a@i.ua

МАРИНЧЕНКО Інна Віталіївна – кандидат педагогічних наук, ст. викладач кафедри професійної освіти та комп’ютерних технологій Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5424-8085>
e-mail: inna_sheludko@ukr.net

ОЗНАЙОМЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ З СУЧАСНИМИ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ ПРИ СТВОРЕННІ ОДЯГУ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. На теренах сьогодення, в умовах стрімких процесів глобалізації, постійних змін у суспільній, економічній, політичній та освітній галузях, система освіти вимагає реформ у методах та засобах підготовки фахівців у сфері легкої промисловості.

Результатом має стати підготовка випускників закладів професійної (професійно-технічної) освіти конкурентоспроможними, здатними до саморозвитку протягом життя, творчого пошуку та професійної мобільності [5].

Враховуючи стрімкі темпи розвитку технологій та засобів автоматизації виготовлення одягу, сучасні швейні підприємства легкої промисловості мають швидко випускати вироби високої якості і невисокої вартості. Одним з найбільш перспективних напрямів розвитку сучасної fashion-індустрії є автоматизація процесів проектування й виготовлення швейних виробів.

Працівник сьогодення повинен мати глибокі професійні знання, володіти основами наукової організації праці, проектування виробів і його виробництва. Реалізувати дане замовлення суспільства має професійна (професійно-технічна) освіта.

На сучасному етапі розвитку постає *проблема* у необхідності переосмислення процесу професійної підготовки майбутніх фахівців швейної галузі, а також актуальною є потреба у дослідженні сучасних інформаційних технологій легкої промисловості, та перспектив їх впровадження у освітній процес закладів професійної (професійно-технічної) освіти країни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Інформаційні технології нині торкаються всіх сфер діяльності людини, та, мабуть, найбільш важливий позитивний вплив вони мають на освіту, оскільки відкривають можливості для впровадження нових методів викладання і навчання. Дане питання не залишилося поза увагою багатьох науковців.

Так, дослідження у зазначеній галузі, зокрема теоретико-методологічні основи інформаційних технологій розкрито у роботі Ю. Машбиця [7] питання, пов'язані із використанням інформаційних технологій у навчальному процесі ЗВО, висвітлені у роботах Р. Гуревича [3], В. Монахова [8] наукові основи технології навчання з використанням інформаційних технологій розглядалися у дослідженнях І. Богданової [1], М. Лукашука [6], Л. Панченко [9].

Підготовкою фахівців швейної галузі займалися Н. Алік, І. Гриценко, О. Здолбнікова, О. Кириченко, Г. Омельченко, Н. Родіонова, М. Рябчиков, Л. Тархан та інші. Але у їх працях не достатньо відображений сучасний підхід підготовки майбутніх викладачів професійної освіти швейного профілю з сучасними інформаційними технологіями при створенні одягу, тому важливим є обґрунтування використання даних технологій у фаховій підготовці.

Вивчення даної проблеми гостро стоїть у підготовці здобувачів професійної освіти за спеціальністю «Професійна освіта. Технологія виробів легкої промисловості».

Проблеми процесу автоматизації у швейній галузі розглядали Л. Агошков, М. Колосніченко, Г. Кононенко, К. Процик, В. Щербань та інші.

Мета статті полягає у дослідженні сучасних інформаційних технологій легкої промисловості, які застосовуються у створенні одягу, встановлення тенденцій розвитку та інноваційних процесів на швейних підприємствах легкої промисловості, узагальнення галузевих особливостей їх

функціонування, систематизація напрямів інноваційної діяльності, обґрунтування стратегії інноваційного розвитку та перспектив їх впровадження в освітній процес закладів професійної (професійно-технічної) освіти України.

Методи дослідження. Поставлене завдання виконувалося аналітичним шляхом опрацювання літератури методами системного, порівняльного аналізу для узагальнення та систематизації джерел інформації й досліджень науковців з метою визначення основних понять досліджуваної тематики. Використовувався аналіз документів, зокрема навчальних планів і програм фахових дисциплін професійної освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Інформаційні технології – це технології управління та оброблення даних з використанням обчислювальної техніки. Інформаційні технології легкої промисловості застосовуються для різних видів робіт: для створення нових моделей, керування окремими видами обладнання, а також для управління життєвим циклом виробів – від приймання тканин і до продажу готових виробів.

У швейній галузі застосовуються такі різновиди автоматизованих систем:

- системи автоматизованого проектування (САПР);
- комп'ютеризоване та автоматизоване обладнання для розкрою, виготовлення та вологотеплового оброблення швейних виробів;
- системи автоматизованого збирання, перетворення та обміну інформацією між підрозділами швейного підприємства [14].

М. Монахов розглядає визначення поняття «інформаційні технології», як процес збору, передачі, зберігання і обробки інформації у всіх можливих формах: текстовій, графічній, візуальній і усній [8 С.47-52].

За баченням М. Скопеня інформаційні технології (ІТ) – це сукупність прийомів, методів та засобів послідовного, якісного перетворення інформації на таких етапах інформаційних процесів, як збирання, передавання, зберігання, обробка, накопичення. ІТ – це алгоритм перетворення інформації з використанням відповідних методів і засобів [10].

М. Жалдак декларує, що «інформаційна технологія – це сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, зберігання, обробки, передачі, подання інформації, які розширюють знання людей і розвивають їх можливості управління технічними і соціальними процесами» [4].

І. Соколова визначає інформаційні технології навчання майбутніх фахівців, як «систему загальнодидактичних, психологічних, технологічних процедур взаємодії суб'єктів навчально-виховного процесу у вищій школі з урахуванням технічних і людських ресурсів, які спрямовані на формування інформаційної компетенції майбутніх фахівців» [11].

Ми погоджуємося з думкою І. Булах, у тому, що «інформаційна технологія являє собою систему засобів та методик, що забезпечують оптимізацію

роботи з інформацією на базі комп'ютерної техніки» [2].

Розвиток комп'ютерних технологій у нашій країні розпочався значно пізніше, ніж у розвинутих країнах. Впровадженню систем автоматизованого проектування одягу (САПРО) у виробничі процеси швейної галузі України передували теоретичні дослідження у 70-80 роках ХХ століття вітчизняних науковців Н. Кузнецової, А. Славінської, А. Сушан. Після появи комп'ютерів у 90-х роках ХХ століття відбулося стрімке зростання кількості систем автоматизованого проектування одягу.

ХХІ століття характеризується наявністю кількох десятків САПРО, які відрізняються не тільки надійністю, продуктивністю, комплектом обладнання, ціною, сумісністю з іншими системами, а й обсягом та якістю виконання різних етапів конструкторської та технологічної підготовки виробництва одягу (О. Костюкевич, Г. Параска, К. Процик).

Все активніше застосовують у швейній галузі різні автоматизовані системи проектування. Провідні підприємства галузі вже оснащені системами автоматизованого проектування одягу (САПРО). Середні і малі підприємства нині перебувають на стадії впровадження та вибору систем САПРО. Отже, майбутні фахівці швейної галузі працюватимуть на підприємствах, оснащених САПРО і сучасними інформаційними технологіями. Таким чином, випускники закладів професійної (професійно-технічної) освіти повинні орієнтуватися в питаннях використання сучасних інформаційних технологій у швейній галузі.

Вимоги до освітнього процесу сьогодення і до освітян стають все більше і більше вибагливішими і це пов'язано з тим, що більшість майбутніх фахівців швейної галузі працюватимуть на підприємствах, оснащених комп'ютерною технікою і різними видами САПРО. Для навчальних закладів придбання кількох видів систем автоматизованого проектування одягу для навчально-виробничого процесу є неможливим через велику вартість цих систем.

Цикл робіт від створення нової моделі до запуску в технологічний потік залишається тривалим. Зростання обсягу проектних робіт в умовах частішої змінюваності моделей особливо гостро ставить завдання скорочення термінів і підвищення якості процесу проектування. Одним із засобів вирішення цієї проблеми є комплексна комп'ютеризація та автоматизація процесів підготовки виробництва та впровадження систем автоматизованого проектування (САПРО).

Система автоматизованого проектування (САПРО) – це організаційно-технічна система, яка складається з комплексу засобів автоматизації проектування, що взаємодіє з підрозділами проектної організації та виконує автоматизоване проектування (К. Пашкевич). Це особливо важливо внаслідок переміщення аспектів з трудомістких проектних процедур на наукомісткі процедури. Використання комп'ютерних технологій і САПРО має перевести професійну діяльність фахівця на новий, більш

високий якісний рівень, скоротити час і підвищити якість процесу виготовлення одягу.

Більшість задач проектування поєднують в собі виконання, як розрахунків, так і процедур графічного характеру. Це пов'язане з тим, що основні результати проектування частіше всього представляються в графічній формі. Графіка складає 50...60% загального об'єму проектних робіт в швейній промисловості, досягаючи в деяких випадках 70...80%. Застосування обчислювальної техніки і спеціальних додаткових пристроїв дозволяє здійснювати автоматизацію на різних рівнях проектування.

Згідно з інформацією західних компаній, автоматизовані системи комп'ютерного проектування одягу дозволяють:

- знизити транспортно-заготівельні витрати на 60%;
- скоротити виробничий цикл по замовним і базовим виробам відповідно на 50% і 30%;
- знизити затримки з відвантаженням готової продукції на 45%;
- знизити виробничий брак на 35%;
- зменшити витрати на адміністративно-управлінський апарат на 30%;
- зменшити страхові запаси на 40% і площа складських площ на 25%;
- збільшити оборотність коштів у розрахунках на 30%;
- збільшити кількість поставок в строк на 80%.

Приклади використання сучасних автоматизованих систем комп'ютерного проектування одягу ми можемо побачити в різних країнах, наприклад: Італія – Designer, САПРО Gerber Garment Technology; США – модуль V-Stitcher, PAD System; Канада – модуль 3D Sample, САПРО JULIVI; Україна – програма JULIVI, Clo3D, САПРО Lectra; Франція – модуль Modaris, 3D Fit; Японія – фірма Toyobo програма Lookstailor тощо.

Розглянемо більш детально системи, які застосовуються частіше на виробництвах.

- Система Lectra вважається, як одна з ефективних і продуктивних в роботі, саме вона у 2005 році запатентували метод проектування одягу, який включає такі етапи: візуалізація зовнішнього вигляду одягу на електронному манекені людини, моделювання деталей одягу на електронному манекені, отримання лекал деталей одягу [10]. Подібний підхід вважається перспективним для масового виробництва одягу, тому що дозволяє хоча б частково вирішити проблему отримання розгортки деталей тривимірної віртуальної моделі виробу.

- Програма фірми Toyobo – Lookstailor пропонує можливість моделювання одягу у тривимірному просторі і отримання лекал одягу, але отримані лекала не забезпечують якості посадки виробу по фігурі [11].

- Програма JULIVI дає можливість з високим ступенем реалістичності, оцінити зовнішній вигляд моделі одягу з урахуванням фізико-механічних властивостей тканин та характеру взаємодії тканини з поверхнею манекена. Здійснюється «одягання» лекал, попередньо розроблених в інших модулях САПРО

JULIVI, на тривимірний віртуальний манекен – копію фігури реальної людини. Також можливе редагування дизайну готового виробу: вибір колірного рішення, рисунок тканини, застосування і комбінування різних за фактурою і текстурою матеріалів, підбір конструктивно-декоративних елементів, оздоблення і фурнітуру. У програмі є можливість одягати на манекен кілька виробів, щоб оцінити гармонійність їх поєднання і якість посадки; врахувати товщину пакета матеріалів при візуалізації виробу, тому при всій альтернативності існуючих програм, JULIVI за своїми технічними параметрами має достатні переваги для дизайн-проектування одягу та проведення наукових досліджень.

- Система «Ассоль» дозволяє автоматизувати створення технічних ескізів, використовуючи при цьому базу даних готових елементів ескізу, а також параметричний запис сценаріїв проектування ескізів.

- САПР «Lectra» – комплексна система підготовки виробництва від ескізу до розкрою, що базується на наступних окремих модулях: «Graphic Spes» векторна конструкторська програма для розробки технічних рисунків моделей одягу та іншої графічної та текстової документації; «Prima Vision» модуль для робочого місця дизайнера і проектування кольорового вирішення моделі; модуль «Color Weave» для створення та імітації фактури тканини, використовується для проектування тканих візерунків; модуль «Catalog» і «Gallery» наглядно представляють детальну інформацію про створені вироби та колекції; модуль «Modaris Expert» потрібен для проектування та оформлення лекал і побудований на принципі наслідування, тобто зміни в одній деталі автоматично відображаються на всіх з нею пов'язаних; «Diamino Expert» цей модуль дозволяє виконувати розкладки в автоматичному та напівавтоматичному режимах; модуль «Optiplan» відповідає за планування виробничого замовлення та інші модулі [13].

Таким чином, нами було з'ясовано, що на сьогоднішній день існує багато інноваційних підходів, за рахунок яких можливо збільшити прибутковість підприємства з метою забезпечення його подальшого розвитку. Сучасні швейні виробництва не повинні стояти на місці, а навпаки, намагатися рухатися в ногу з розвитком прогресу у швейній галузі, щоб залишатися конкурентоспроможними.

Розглянемо підходи, які є інноваційними для швейних підприємств і базуються на використанні сучасних інформаційних технологій [5]:

1. Розширення номенклатури реалізованої продукції (послуг), яке можливо тільки у двох напрямках: за рахунок випуску нової продукції або за рахунок удосконалювання (модернізації, модифікації) продукції, що вже випускається, або ж послуги, що надається.

2. Мінімізація витрат на виготовлення та реалізацію одиниці продукції (послуги).

3. Інноваційний маркетинг. Підприємствам необхідно створити відділи маркетингу та інноваційні підрозділи, завданням яких є постійна розробка та

впровадження нововведень, визначення напрямів інноваційного розвитку. Інновації дають можливість створювати ілюзію унікальності продукту за рахунок реклами, маркетингу, якості обслуговування та інше.

4. Максимізація обсягів реалізації продукції або послуги. Можна виділити два основних напрями: збільшення обсягів реалізації продукції (послуги), що вже випускається на даному підприємстві, і нової продукції (послуги). У свою чергу, збільшення обсягів реалізації продукції, що випускається можливо за рахунок проведення комплексу маркетингових заходів, спрямованих на стимулювання збуту (реклама, лотереї, конкурси, розпродаж й т. ін.), вихід на нові ринки зі старою продукцією, а також за рахунок підвищення споживчої привабливості продукції.

5. Створення кластерів. Підприємства інноваційно-промислового кластера набувають додаткових конкурентних переваг завдяки здатності здійснювати внутрішню спеціалізацію і стандартизацію продукції, мінімізувати витрати не лише на трансакціях, а й на впровадженні інновацій. Компанії, що входять до кластера, мають доступ до спеціальних знань галузі на «ноу-хау», які акумулюються та розповсюджуються через підприємницькі сфери та інноваційні компанії.

6. Нові методи організації та керування виробництвом і збутом продукції. За рахунок впровадження інновацій у соціальну сферу на підприємстві, можна заохотити працівників, чим значно підвищити продуктивність праці.

7. Впровадження нового обладнання. За рахунок нового обладнання можна збільшити обсяги виробництва, економити на заробітній платі, зменшити трудомісткість, а відповідно, і підвищити продуктивність праці.

8. Стандартизація відіграє важливу роль у сучасному виробництві. Споживачі все частіше бажають купувати продукцію високої якості, яка відповідає усім технологіям та стандартам [12].

Ознайомлення майбутніх викладачів закладів професійної освіти швейного профілю з найсучаснішими комп'ютерними технологіями, це одне з важливих завдань у їх підготовці, як майбутніх компетентних фахівців і розпочинати її варто з найпростіших автоматизованих процесів проектування поступово переходячи до складних. Але те, що це є необхідністю не викликає сумніву. Подальше застосування найсучасніших САПРО на практиці під час проектування та виготовлення одягу буде мати усвідомлений і повний характер у їх подальшій професійній діяльності.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.

Широке впровадження інформаційних технологій в освіту і швейне виробництво змушує переосмислити процес підготовки майбутнього викладача закладів професійної освіти швейного профілю під час навчання проектуванню одягу. Формування фахових компетентностей здобувачів професійної освіти в умовах сучасного інформаційно-

комунікаційного буму забезпечується впровадженням сучасних комп'ютерних технологій насамперед тих, що відповідають за систему автоматизованого проектування швейних виробів (САПР).

Кожна система САПР складається з функціональних частин або компонентів. Вони об'єднані між собою загальною цільовою функцією і забезпечують працездатність всієї системи. Компонентами САПР є елементи, що забезпечують її системність, а саме: методичні, технічні, математичні, програмні, інформаційні, лінгвістичні і організаційні.

Можливість використовувати інформаційні технології для рішення різноманітних задач повноцінного процесу виготовлення швейних виробів, виконує різне програмне забезпечення (ПК). Воно складається з сукупності програм, процедур і правил разом з усією зв'язаною з цими компонентами документацією. Розробники різних систем автоматизованого проектування намагалися вкласти в її все те, що є необхідним для покращення, удешевлення і пришвидшення процесу виготовлення швейних виробів на підприємстві. Саме з метою якісної підготовки майбутніх викладачів закладів професійної освіти швейного профілю і є необхідність у неперервному і постійному доповненні і оновленні інформації стосовно використання сучасних інформаційних технологій при створенні швейних виробів.

Матеріал статті не вичерпує всіх аспектів зазначеної проблеми і відкриває нові перспективи для подальшої розробки бази методик по ознайомленню і застосуванню сучасних інформаційних технологій при створенні швейних виробів і впровадження їх в освітньому процесі.

Перспективи подальших розвідок будуть спрямовані на розроблення методичних рекомендацій щодо використання інформаційних технологій в освітній процес при підготовці майбутніх викладачів професійної освіти швейного профілю, а також експериментальну перевірку ефективності навчання за розробленими методичними рекомендаціями.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Богданова І. М. Професійно-педагогічна підготовка майбутніх учителів на основі застосування інноваційних технологій: дис. ... док. пед. наук: 13.00.04. К., 1999. 392с.
2. Булах І.Є. Теорія і методика комп'ютерного тестування успішності навчання (на матеріалах медичних навчальних закладів): дис. ... док. пед. наук: 13.00.01. Київський ун-т ім. Т. Шевченка. К., 1995. 430 с.
3. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній професійній освіті. *Теорія і методика професійної освіти*. № 1. 2011. С. 1–9.
4. Жалдак М.І. Проблема інформатизації навчального процесу в школі і в вузі. *Сучасна інформаційна 182 технологія в навчальному процесі: зб. наук. праць*. К.: КДПШ ім. М. П. Драгоманова. 1991. 180 с.
5. Козлова С.В. Інноваційне швейне обладнання у підготовці фахівців технологій. *Наукові записки молодих учених*. №1. 2018. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/SNYS/article/view/1461> (дата звернення 25.10.2021р.)

6. Лукашук М.М. Дидактичні умови використання нових інформаційних технологій в навчанні біології і хімії в медичних коледжах: канд. ... пед. наук: 13.00.04. Вінниця, 2007. 192 с.

7. Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. М.: Знание, 1986. 80с.

8. Монахов В.М. Что такое новая информационная технология обучения? *Математика в школе*. № 2. 1990. С. 47–52.

9. Панченко Л.Ф. Професійно-педагогічна підготовка студентів педвузів до використання нових інформаційних технологій: Автореф. дис...кан. пед. наук: 13.00.01 Харків, 1994. 22с.

10. Скопєнь М.М. Комп'ютерні інформаційні технології в туризмі. К.: Кондор, 2005. 301 с.

11. Соколова І.В. Інформаційна компетентність вчителя іноземної мови: структура, зміст, критерії, умови формування. *Педагогічний процес: теорія і практика: Збірник наукових праць*. Випуск 2. 2004. С. 209–213.

12. Янковець Т.М. Механізм розвитку інноваційного потенціалу підприємства. автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : 08.00.04. Київ, 2012. 23с.

13. Xiaohui L., Wanga Y., Lua Y. Effects of Body Postures on Clothing Air Gap in Protective Clothing. *Journal of Fiber Bioengineering & Informatics*. 2011. 4:3. P. 277–283.

14. Yezhova O.V., Pashkevich K.L., Gryn D.V. Development of technology students' ICT competence while teaching computer-aided fashion design. *Information Technologies and Learning Tools*. 2019. № 73 (5). P. 15–27. doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v73i5.2547>

REFERENCES

1. Bohdanova, I.M. (1999) *Profesiino-pedahohichna pidhotovka maibutnikh uchyteliv na osnovi zastosuvannia innovatsiinykh tekhnolohii* [Professional and pedagogical training of future teachers based on the usage of innovative technologies]. Kyiv.
2. Bulakh, I.Ye. (1995) *Teoriia i metodyka kompiuternoho testuvannia uspishnosti navchannia (na materialakh medychnykh navchalnykh zakladiv)* [Theory and methods of computer testing of learning success (on the materials of medical education institutions)]. Kyiv.
3. Hurevych, R.S., Kademiia, M.Yu. (2011). *Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v suchasni profesiinii osviti* [Information and communication technologies in modern Professional Education].
4. Zhaldak, M.I. (1991). *Problema informatyzatsii navchalnoho protsesu v shkoli i v vuzi* [The problems of informatization of educational process at school and university].
5. Kozlova, S.V. (2018) *Innovatsiine shveine obladnannia u pidhotovtsi fakhivtsiv tekhnolohii* [Innovative sewing equipment in the training of future technology specialists].
6. Lukashchuk, M.M. (2007) *Dydaktychni umovy vykorystannia novykh informatsiinykh tekhnolohii v navchanni biolohii i khimii v medychnykh koledzhakh* [Didactic conditions of using new information technologies in teaching of biology and chemistry in medical education institutions]. Vinnytsia.
7. Mashbyts, E.Y. (1986). *Kompiuteryzatsyia obucheniya: problemy u perspektyvy* [Computerization of learning: problems and prospects]. Moskva.
8. Monahov, V.M. (1990) *Chto takoe novaja informacionnaja tehnologija obuchenija?* [What is new learning information technology?].
9. Panchenko, L.F. (1994) *Profesiino-pedahohichna pidhotovka studentiv pedvuziv do vykorystannia novykh informatsiinykh tekhnolohii* [Professional and pedagogical

training of students of pedagogical universities for using new information technologies]. Kharkiv.

10. Skopen, M.M. (2005) *Kompiuterni informatsiini tekhnologii v turyzmi* [Computer information technologies in tourism]. Kyiv.

11. Sokolova, I.V. (2004) *Informatsiina kompetentnist vchytelia inozemnoi movy: struktura, zmist, kryterii, umovy formuvannia* [Information competence of a Foreign Language teacher: structure, content, criteria, conditions of formation].

12. Yankovets, T.M. (2012) *Mekhanizm rozvytku innovatsiinoho potentsialu pidpriemstva* [The mechanism of development of innovative potential of the enterprise]. Kyiv.

13. Xiaohui, L., Wang, Y., Lua, Y. (2011) *Effects of Body Postures on Clothing Air Gap in Protective Clothing*.

14. Yezhova, O.V., Pashkevich, K.L., Gryn, D.V. (2019). *Development of technology students' ICT competence while teaching computer-aided fashion design*.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ВАСЕНОК Тетяна Михайлівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри професійної освіти та комп'ютерних технологій Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.

Наукові інтереси: проблеми професійної освіти швейного профілю у закладах вищої освіти.

ЗІНЧЕНКО Альбіна Валеріївна – кандидат педагогічних наук, ст. викладач кафедри професійної освіти та комп'ютерних технологій Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.

Наукові інтереси: проблеми і перспективи професійної освіти швейного профілю у закладах вищої освіти.

МАРИНЧЕНКО Інна Віталіївна – кандидат педагогічних наук, ст. викладач кафедри професійної освіти та комп'ютерних технологій Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка.

Наукові інтереси: проблеми і перспективи підготовки фахівців професійної освіти швейного профілю у закладах вищої освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

VASENOK Tetiana Mykhailivna – Cand. Ped. Sci., Professor of the Professional Education and Computer Technology Department, Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University.

Circle of scientific interests: problems of professional education of sewing profile in the Higher Education Institutions.

ZINCHENKO Albina Valeriiivna – Cand. Ped. Sci., Associate Professor of the Professional Education and Computer Technology Department, Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University.

Circle of scientific interests: problems and prospects of professional education of sewing profile in the Higher Education Institutions.

MARYNCHENKO Inna Vitaliyivna – Cand. Ped. Sci., Associate Professor of the Professional Education and Computer Technology Department, Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University.

Circle of scientific interests: problems and prospects of training specialists in vocational education of the sewing profile in higher education institutions.

Стаття надійшла до редакції 08.11.2021 р.

УДК 378.02:372.8

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-73-77

ГЕНКАЛ Світлана Едуардівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри біології та методики навчання біології Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7812-6103>
e-mail: filadelfus205@gmail.com

АКМЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Діяльність закладів вищої освіти базується на Конституції України і унормовується законами України «Про освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про вищу освіту». Метою вищої освіти відповідно до Закону України «Про вищу освіту» є здобуття особою високого рівня загальних, наукових, творчих і професійних компетентностей, які необхідні для діяльності в профільній галузі знань та за конкретною спеціальністю.

У Законі «Про вищу освіту» компетентність визначається як здатність особи успішно навчатися, провадити професійну діяльність та самореалізуватися, яка є результатом інтеграції знань, умінь, навичок, цінностей, поглядів, способів мислення, інших особистих якостей [6].

У Концепції розвитку педагогічної освіти наголошується на необхідності впровадження

компетентнісного, особистісно-орієнтованого підходу, опануванні здобувачами освіти педагогічних технологій, на посиленні психолого-педагогічної та методичної підготовки для ефективної фахової діяльності [7].

Вирішення проблеми формування професійної компетентності потребує створення необхідних умов для навчальної діяльності студентів, які б сприяли розвитку цілеспрямованості особистості в здобутті наукових знань та забезпечували їх втілення в практичній діяльності. Сучасна школа потребує висококваліфікованих вчителів, здатних швидко реагувати на виклики сьогодення, сприяти розвитку інтелектуального потенціалу, креативності, самостійності учнів.

Поряд з широкими можливостями для студентів, що забезпечують заклади вищої освіти, такими як: різноманітність форм навчання (очна, очно-заочна,

дуальна, змішана), впровадження неформальної та інформальної освіти, гнучкість, модульність освітніх програм, їх орієнтація на розв'язання конкретно-прикладних завдань під час практичної підготовки здобувачів, існує проблема в реалізації процесуального компоненту, який має бути побудований на основі принципу суб'єктності, творчості, успішності та продуктивної взаємодії учасників освітнього процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблемам компетентісно зорієнтованої освіти присвячені дослідження Н. Бібік, В. Бондар, С. Гончаренка, О. Локшиної, О. Овчарук, Л. Паращенко, В. Петрук, Т. Петухової, О. Пометун, О. Савченко, С. Сисоевой, та ін. Науковцями розроблено сутність, класифікацію, компоненти та критерії сформованості компетентності.

На думку дослідників (Р. Гуревич, С. Іванова, Л. Мітіна, С. Молчанов, Н. Ничкало, С. Пільова, О. Семенов, В. Синенко, К. Шапошников) професійна компетентність педагога – складна інтегративна категорія, що включає знання, уміння, навички, досвід та особистісні якості, а оволодіння компетентністю – це тривалий процес професійного становлення на основі ціннісних орієнтацій, пізнавальних потреб, інтересів, мотивів діяльності, прагнення до взаємодії в системі професійних відносин, опанування етичними нормами, культурою, засобами комунікації і здатність продемонструвати набуті якості.

Предметом вивчення педагогічної акмеології є професійне становлення педагога, розвиток й удосконалення його професійних якостей [2, с. 124-134]. Сучасне трактування акмеології як вчення про професіоналізм представлено у дослідженнях Б. Ананьєва, О. Анісімова, В. Бодрова, К. Гуревич, А. Деркача, О.Бодальова, В. Зазикіна, А. Зімичева, Н. Кузьміна, Л. Лаптева, В. Мерлін Г. Михайлова, Г. Семенова, В. Шадрікова. Науковцями розроблено теоретичні засади, окреслено основоположні підходи та тенденції, шляхи досягнення успіху, технології професіонального розвитку особистості.

На думку І. Ніколаєску, акмеологічна позиція викладача ґрунтується на урахуванні потенційних можливостей вихованця, готовності до здійснення педагогічного супроводу та пошуку шляхів удосконалення його діяльності [8, с. 9]. І. Смагін, аналізуючи підходи до формування професійної компетентності зазначає, що в рамках акмеологічного підходу професійну компетентність складає когнітивний компонент професіоналізму особистості, який дозволяє виконувати професійну діяльність з високою продуктивністю [11].

Аналіз сучасних досліджень дає нам підстави стверджувати, що впровадження акмеологічного підходу в освітню практику дозволяє усунути традиційний знанневий підхід до навчання студентів, підвищити особистісну зацікавленість у творчому переосмисленні знань на основі пізнавальних та професійних мотивів, сформувати прагнення до самовдосконалення.

Все це створює підґрунтя для пошуку форм, методів, засобів розвитку професіоналізму, компетентності, творчості майбутнього фахівця, здатного до самореалізації, професійного самовизначення, становлення особистісно-ціннісних орієнтацій та свідомого прагнення до самоудосконалення в педагогічній діяльності.

Мета статті полягає в обґрунтуванні можливостей акмеологічного підходу до формування професійної компетентності майбутніх вчителів біології.

Методи дослідження: теоретичні – аналіз психолого-педагогічної, науково-методичної літератури, узагальнення, систематизація – для розкриття змісту основних понять, підходів, моделей досліджуваних явищ; емпіричні – педагогічне спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю майбутніх вчителів біології.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Система вищої професійної біологічної освіти має забезпечувати підготовку кваліфікованих фахівців, які володіють фундаментальними знаннями щодо природничо-наукової картини світу, мають ціннісні орієнтації, досвід творчої та практичної діяльності, здатні ефективно здійснювати професійну діяльність.

Результатом природничо-наукової та методичної підготовки майбутніх вчителів біології є професійна компетентність, що закладає перспективи конкурентоспроможності, мобільності, затребуваності на ринку праці, професійного зростання на основі отриманих знань, умінь, навичок, опанування методами наукового пізнання і надає можливість професійної самоактуалізації та самореалізації.

Професійну компетентність майбутніх вчителів біології розглядаємо як складну багатоаспектну категорію, що має знанневу, особистісну, ціннісно-мотиваційну складові та забезпечує розвиток, становлення педагога в професійній сфері.

Професійна компетентність майбутніх вчителів біології включає:

- професійну мотивацію, прагнення успіху та вольові якості;
- цілісні, системні знання дисциплін природничо-наукового та психолого-педагогічного циклу;
- професійні уміння, навички організовувати та здійснювати освітню діяльність;
- комунікативні уміння, що передбачають здатність вирішувати конфліктні ситуації, організовувати дискусії, полемізувати, переконувати;
- професійну усталеність – сукупність якостей особистості педагога, що дають можливість протягом тривалого часу якісно, впевнено, без емоційного напруження, ефективно виконувати педагогічну діяльність;
- професійну рефлексію як критичну самосвідомість, що забезпечує процеси самоаналізу, саморегуляції освітньої діяльності та створення особистих стандартів саморозвитку;

- духовні та моральні орієнтири, що є суспільно значущими;
- емоційно-ціннісне ставлення до професії, природи, суспільства;
- здатність здійснювати екологічне, біоетичне, санітарно-гігієнічне, громадянське, гуманістичне, естетичне, трудове та фізичне виховання;
- ціннісні орієнтації (світогляд, інтереси, прагнення, ставлення до себе та інших, переконання тощо);
- уміння моделювати педагогічний процес відповідно до цілей, змісту, дидактичних підходів та принципів;
- уміння прогнозувати розвиток освітньої діяльності, урахувати складнощі, перешкоди та здійснювати пошук шляхів розв'язання проблем;
- здатність до порівняльного аналізу програм, підручників, посібників, методичної літератури, незалежність суджень;
- уміння якісно виконувати педагогічну діяльність у нестандартних ситуаціях та приймати раціональні рішення;
- професійну мобільність, як здатність орієнтуватися в змінених умовах, набувати нових умінь та навичок, гнучкість та критичність мислення, ініціативність, готовність реагувати на нові виклики, навчатися впродовж усього життя;
- саморозвиток та самоудосконалення в предметній та психолого-педагогічній сфері;
- здійснення педагогічних досліджень та імплементація їх результатів в освітню практику.

Процес професійної підготовки майбутніх вчителів біології здійснюється шляхом впровадження в освітній процес навчальних дисциплін «Методика навчання біології та природознавства», «Методика навчання біології в профільних класах», «Педагогічні технології в біологічній освіті», які забезпечують методологічну, дидактичну та прикладну спрямованість навчання відповідно до освітньо-професійних програм здобувачів освіти. Досягненню стійкого освітнього результату сприяє впровадження акмеологічного підходу, а саме, забезпечення успішності студентів у навчанні.

О. Дубасенюк розглядає акмеологічні технології як сукупність засобів, що сприяють розкриттю потенціалу здобувачів освіти, досягненню ними професійного розвитку [1; 4, с. 27].

Серед акмеологічних технологій важливе значення мають технології успішного навчання та акмеологічного супроводу педагогічного процесу [8; 9]. Акмеологічна технологія успішного навчання майбутніх фахівців ґрунтується на створенні необхідних умов, що забезпечують набуття професійної компетентності, опанування на продуктивному рівні навчальним змістом дисциплін та методичним інструментарієм.

Загальними акмеологічними домінантами формування професіоналізму на засадах успішного навчання майбутніх фахівців є: фасилітація, мотиваційна активність, продуктивність, особистісна орієнтація навчального процесу, педагогічний

супровід, індивідуальна траєкторія навчання, розвивальне освітньо-професійне середовище, організація евристичної та творчої діяльності, самоактуалізація майбутніх фахівців, цінність діяльності здобувачів освіти.

Під час навчання майбутніх фахівців фасилітація як спосіб підтримки, організації конструктивного діалогу та допомоги під час розв'язання професійних завдань забезпечує ефективну групову взаємодію між студентами, полегшує комунікацію та колективне розв'язання проблем, що дуже важливо під час проведення студентами уроків біології, їх аналізу та обговорення. Завдяки такому інструменту студенти відчують себе впевнено, вчатьс я толерантно сприймати думку інших, аналізувати педагогічні ситуації, створювати модель майбутньої професійної діяльності.

Акмеологічна позиція викладача забезпечує мотиваційну активність студентів, відчуття ними необхідності підвищувати рівень компетентності й майстерності під час вирішення пізнавальних і професійних завдань, усвідомлення значущості навчальної діяльності, а також того, що успіх в професійній сфері залежить від прагнення до самовдосконалення та особистісного зростання.

Організація освітнього процесу, головним критерієм якого є продуктивність навчання, забезпечує високі результати та досягається опануванням змістом дисциплін, практичним застосуванням знань та інтенсивним включенням студентів у розв'язання значущих для них навчальних проблем. Важливо використовувати методи, що стимулюють продуктивну діяльність студентів: дискусії, метод конкретних ситуацій, мозковий штурм, дебати, ділові та рольові ігри, метод проблемного викладу, дослідницький метод.

Навчання, у якому головним пріоритетом є особистісна орієнтація навчального процесу надає можливість виявити та розкрити природні здібності студентів та потенційні можливості, створити суб'єкт-суб'єктні відносини, урахувати пізнавальні потреби, інтереси, пізнавальний досвід. Така організація навчального процесу забезпечує переорієнтацію на особистісно орієнтовану модель викладання з інформаційної, також створює умови для формування індивідуального пізнавального шляху набуття компетентності й становлення особистості в професійній діяльності.

Важливим чинником успішного навчання майбутніх фахівців є педагогічний супровід, що передбачає консультування, інформування, своєчасну допомогу під час розв'язання навчальних та професійних завдань, попередження розчарування в професійному виборі, створення адекватних уявлень про реалії педагогічної професії. Способами педагогічного супроводу є: поєднання лекційно-семінарської системи навчання з індивідуальною траєкторією студентів; залучення до виконання досліджень, проектів, олімпіад, конкурсів, творчих заходів, педагогічних експериментів, розв'язання навчальних проблем; моделювання навчального

процесу в школі; керування педагогічною практикою та встановлення співробітництва з вчителями-предметниками та адміністрацією закладів загальної середньої освіти. Кінцева мета педагогічного супроводу – формування у здобувачів прагнення професійного саморозвитку, готовності до педагогічної праці та інноваційної професійно-педагогічної діяльності. Педагогічна підтримка втілюється шляхом створення ситуації успіху через прийоми ценіння – позитивного ставлення до діяльності студентів, щире радіння за їх успіхи.

Ефективність навчання майбутніх вчителів біології зумовлюється розвивальним освітньо-професійним середовищем, яке має забезпечити особистісну орієнтацію освітнього процесу, умови для формування професійної компетентності та успішного навчання студентів. При цьому необхідно дотримуватися принципів елективності навчальної діяльності – надання свободи у виборі навчальних дисциплін, форм, інформаційних джерел, терміну навчання та контекстного підходу, що спрямовує освітній процес на трансформацію навчальних знань, умінь, навичок в професійні.

Підвищенню інтересу до навчання сприяє проблематизований зміст навчальних дисциплін, спрямований на розв'язання професійних завдань та непередбачуваних ситуацій, а також оновлення інформаційної складової професійної діяльності. Організаційна складова розвивального освітньо-професійного середовища передбачає складання індивідуального навчального плану студентів, впровадженням формальної, неформальної, інформальної освіти. Процесуальна складова включає продуктивні технології, методи, засоби навчання, надання можливості спілкування з вчителями-новаторами та освітні події. Також важливо залучати студентів до творчої та евристичної діяльності, стимулювати прояв креативності під час вирішення професійних завдань.

Необхідною умовою набуття професійної компетентності є самоактуалізація майбутніх фахівців, яка є поступовим процесом прояву потенційних можливостей пізнавальної, інтелектуальної, креативної діяльності та забезпечує професійну самореалізацію, уміння своєчасно і ефективно діяти в нестандартних ситуаціях, приймати відповідальні рішення.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.

Професійна компетентність майбутніх вчителів біології є багатоаспектною категорією і, водночас, необхідною умовою самореалізації в професійному світі та набуття фахівцями конкурентоспроможності.

Процес формування професійної компетентності є складним, тривалим процесом і потребує комплексу підходів серед яких акмеологічний підхід закладає перспективи розвитку та визначає центральний орієнтир професійного становлення майбутнього фахівця.

Акмеологічний підхід до набуття майбутніми вчителями біології професійної компетентності

забезпечує ефективні умови для особистісного і професійного зростання особистості педагога, досягнення ним вершин педагогічної майстерності.

Наше дослідження не претендує на вичерпність, перспективним напрямом подальших досліджень вважаємо розробку методики підготовки майбутніх вчителів біології до впровадження «ситуації успіху» в освітній процес закладів загальної середньої освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Акмеологічна концепція розвитку професійного педагога. Професійна педагогічна освіта: акмесинергетичний підхід: монографія. За ред. О.А. Дубасенюк. Житомир : вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. С. 5–57.
2. Вакуленко В.М. Педагогічна акмеологія: досягнення і проблеми. *Філософія освіти*. 2006. №3(5). С. 124–134.
3. Генкал С.Е. Створення ситуації успіху на уроках біології як засобу формування предметної компетентності учнів профільних класів. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми: Сум ДПУ ім. А.С.Макаренка, № 7(51), 2015. С.223–230.
4. Дубасенюк О.А. Акмеологічний підхід як стратегічний орієнтир особистісно орієнтованої педагогічної освіти. *Проблеми освіти: Збірник наукових праць*. Вип. 84. Житомир-Київ, 2015. С. 25–30.
5. Євтух М.Б., Скорик Т.В. Акмеологічний підхід до становлення професійної успішності майбутнього вчителя. *Вісник № 7 (163)*. (2020). *Серія: Педагогічні науки*. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/720423/1/visnik_163\(7\)-8-13.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/720423/1/visnik_163(7)-8-13.pdf). (дата звернення 20.10.2021р.)
6. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>. (дата звернення 20.10.2021р.)
7. Концепція розвитку педагогічної освіти (2018). URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-konceptsiyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti>. (дата звернення 20.10.2021р.)
8. Ніколаеску І.О. Практичні основи акмеологічного розвитку особистості в умовах освітньо-інформаційного простору: навч. метод. посіб. Черкаси: ОПОПП, 2012. 54 с. URL: <https://ns-ymnasium.org.ua/attachments/article/222/Практичні%20основи.pdf>. (дата звернення 20.10.2021р.)
9. Професійно-педагогічна компетентність викладача вищого навчального закладу: навчальний посібник. За ред. І.Л. Холковської. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2017. 144 с.
10. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2021–2031 роки. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2020/09/25/rozvitku-vishchoi-osviti-v-ukraini-02-10-2020.pdf>. (дата звернення 20.10.2021р.)
11. Смагін І.І. Структура професійної компетентності педагога: нормативно-функціональний підхід. *Народна освіта*. URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=5001 (дата звернення 20.10.2021р.)

REFERENCES

1. Dubasenyuk, O.A. (Ed.). (2011). *Akmeologichna kontseptsiya rozvitku profesynogo pedagoga* [Acmeological concept of professional teacher development]. Zhytomyr.
2. Dubaseniuk, O.A. (2015). *Akmeolohichniy pidkhid yak stratehichniy oriientyr osobystisnooriientovanoi pedahohichnoi osvity* [Acmeological approach as a strategic landmark of personality-oriented pedagogical education]. Zhytomyr-Kyiv.
3. Genkal, S.E. (2015). *Stvorennia sytuatsii uspiokhu na urokakh biolohii yak zasobu formuvannia predmetnoi*

kompetentnosti uchniv profilnykh klasiv [Creating a situation of success in biology lessons as a means of forming the subject competence of students in specialized classes]. Sumy.

4. Kholkovska, I.L. (Ed.). (2017). *Profesiino-pedahohichna kompetentnist vykladacha vyshchoho navchalnogo zakladu* [Professional and pedagogical competence of a teacher of a higher educational institution]. Vinnytsia.

5. *Kontseptsiia rozvytku pedahohichnoi osvity* (2018). [The concept of development of pedagogical education].

6. Nikolaiesku, I.O. (2012). *Praktychni osnovy akmeolohichnogo rozvytku osobystosti v umovakh osvitho-informatsiinoho prostoru* [Practical bases of acmeological development of personality in the conditions of educational and information space]. Cherkasy.

7. *Stratehiia rozvytku vyshchoi osvity v Ukraini na 2021-2031 roky* [Strategy for the development of higher education in Ukraine for 2021-2031].

8. Smahin, I.I. (2017). *Struktura profesiinoi kompetentnosti pedahoha: normatyvno-funktsionalnyi pidkhid* [The structure of professional competence of a teacher: normative-functional approach].

9. Vakulenko, V.M. (2006). *Pedahohichna akmeolohiia: dosiahnennia i problemy* [Pedagogical acmeology: achievements and problems].

10. Yevtukh, M.B., Skoryk, T.V. (2020). *Akmeolohichnyi pidkhid do stanovlennia profesiinoi uspishnosti maibutnogo vchytelia* [Acmeological approach to the formation of professional success of the future teacher].

11. *Zakon Ukrainy «Pro vyshchu osvitu»* (2014). [Law of Ukraine «On Higher Education»].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ГЕНКАЛ Світлана Едуардівна – кандидат педагогічних наук, доцент; доцент кафедри біології та методики навчання біології Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (біологія).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

GENKAL Svitlana Eduardivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of biology and methods of teaching biology of the Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko.

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (biology).

Стаття надійшла до редакції 01.11.2021 р

УДК 373.1

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-77-81

ДРОБІН Андрій Анатолійович –

кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та безпечного освітнього середовища комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4414-0465>

e-mail: drobin@bigmir.net

КЛАСИФІКАЦІЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ЯК ЗАСІБ УТОЧНЕННЯ ЇХ ПРАКТИЧНОГО ЦІЛЬОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасний період розвитку освітньої галузі характеризується фундаментальними змінами в теорії і практиці організації освітнього процесу, що викликані підвищенням питомої ваги та змістовим наповненням освітнього процесу інформаційно-комунікаційними та цифровими технологіями, в основі якого лежить технічне, технологічне, інформаційне, ресурсне переозброєння. Ці процеси передбачають оновлення існуючих та створення нових технологій навчання, адекватних сучасному рівню розвитку педагогічної теорії, технологій, техніки, технічним можливостям відповідно до процесів, що тривають у суспільному просторі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням проблематики ресурсів та ресурсного підходу в освітньому процесі займалися К.В. Власенко, Д.П. Журавель, О.І. Іванова, М.І. Садовий, І.В. Сітак, Л.П. Суховірська, О.М. Трифонова, О.Ю. Уваров, Т.О. Цецоріна, О.О. Чумак та інші, проте дана проблематика залишається недостатньо розробленою. Зокрема, О.М.Грибан [1, с.606] відзначає, що «аналіз інформаційної бази підготовленості середньої освіти

до цифрової трансформації освіти показав такі негативні моменти:

– відсутність розвиненої методики впровадження цифрових технологій у педагогічний процес;

– відсутність універсальних авторських методик навчання з використанням ресурсів цифрового освітнього середовища (застосування сучасних мобільних пристроїв, гаджетів, інтерактивного обладнання, а також веб-сервісів, мобільні програми та альтернативне програмне забезпечення в освіті);

– низькі технічні можливості педагогічних університетів, що відстають від технічного оснащення сучасної школи, що не дозволяє проводити якісну підготовку вчителів, а студентам вибирати форми та методи навчання на різних типах занять у цифровому освітньому середовищі, що забезпечує можливості прямої та дистанційної інформаційної взаємодії».

Схожі та більш широкі проблеми окреслює Міністерство освіти і науки України у проекті Концепції цифрової трансформації освіти і науки на

період до 2026 року: «Концепція спрямована на подолання проблем, таких як:

- низький рівень цифрових компетентностей учасників освітнього процесу;
- застарілий зміст освіти з навчальних предметів інформатичної галузі;
- освітні програми не спрямовані на формування необхідних цифрових компетентностей у майбутніх педагогічних працівників;
- відсутність сучасної техніки і технологій та достатнього покриття мережі Інтернет в закладах та установах системи освіти і науки;
- відсутність якісного цифрового освітнього контенту для здобуття освіти;
- відсутність актуальної, достовірної інформації про здобувачів освіти, педагогічних та науково-педагогічних працівників, а також науковців для прийняття управлінських рішень;
- бюрократизованість процесів внутрішнього документообігу закладів та установ освіти і науки;
- непрозорість розподілення фінансування наукових досліджень для українських вчених;
- незручність отримання послуг та сервісів у системі освіти;
- недоступність наукових ресурсів та інфраструктур;
- відсутність ефективних електронних систем подання звітності у закладах освіти і науки.» [4, с.4]

Як видно з вищенаведеного, проблематика цифрових ресурсів є однією з ключових, тому актуальність даної тематики не підлягає сумніву.

Тому метою статті є аналіз змісту поняття цифрових освітніх ресурсів, підходів до їх класифікації та класифікація цифрових освітніх ресурсів відповідно до їх цільового призначення.

Методи дослідження. Емпіричні: спостереження за суспільно-економічними процесами розвитку соціуму, модернізації системи освіти. Теоретичні: вивчення нормативно-правової бази, останніх наукових досліджень, системний та порівняльний аналіз літератури з проблеми змісту та класифікації поняття цифровий освітній ресурс.

Виклад основного матеріалу дослідження. Визначною характерною особливістю цифрових освітніх ресурсів, що виділяє їх в окрему категорію інформаційних ресурсів, є використання цифрових технологій та цифрова форма подання інформації. Національна рамка цифрових компетентностей визначає, що «Цифрові ресурси – будь-які типи ресурсів, які можна передати та/або отримати доступ до них із застосуванням цифрових технологій. Зазвичай цифрові ресурси – це сукупність цифрового контенту впорядкованого/поданого у зручній формі для виконання завдань та досягнення цілей в усіх сферах життєдіяльності. До цифрових ресурсів, зокрема належать: електронні бази даних, архіви, урядові документи, економічні дані, енциклопедії, бібліографічні покажчики, електронні книги, цифрові колекції тез, доповідей, монографій, зображень, наукових досліджень, цифрові довідники, словники та путівники, цифрові освітні ресурси, а також

мультимедійні та інтерактивні ресурси (цифрові симулятори, моделі, анімація, ігри, відео ресурси тощо). Цифрові ресурси можна визначити як матеріали, що були задумані та створені цифровим способом та/або шляхом перетворення аналогових матеріалів у цифровий формат.» [9, с.54]

Тому, як інформаційні об'єкти, цифрові навчальні ресурси є представлені в цифровій формі окремі документи, окремі масиви документів навчального та наукового призначення, мультимедійний та інтерактивний контент, документи і масиви документів в інформаційних системах навчального та наукового призначення, оцифровані або створені цифровими засобами твори науки, літератури, мистецтва, комп'ютерні програми, мобільні додатки та інші об'єкти авторського права. В такому випадку, цифровий навчальний ресурс являє собою сукупність документів, об'єднаних на основі певної теми, комплекс об'єктів авторського права, організаційно взаємопов'язаних у єдину структуру завдяки тематично систематизованому поданню інформації.

«Цифрове середовище – це інтегроване комунікаційне середовище, що містить набір цифрових інструментів та сервісів, використання яких надає можливість користувачам вирішувати життєві та професійні завдання та задовольняти потреби. Цифрові інструменти та сервіси включають інтернет, інші цифрові мережі, комп'ютерні програми та пристрої, пошукові системи, цифровий контент та ресурси, які в сукупності використовуються для забезпечення комунікації та взаємодії між користувачами в цифровому середовищі. [9, с.54]

Як видно з наведених визначень, законодавці розділяють цифрові ресурси та цифрове середовище, хоч змістовно ці визначення взаємодоповнюючі, а отже, на нашу думку, їх можна розглядати як єдине ціле. Під основною дидактичною метою використання каталогізованих цифрових ресурсів ми розуміємо організацію та здійснення освітнього процесу на якісно новій основі з використанням цифрових технологій з метою отримання необхідної інформації та знань, формування необхідних компетентностей, формування і вдосконалення умінь і навичок, підвищення мотивації до навчання, контролю засвоєння і узагальнення, формування ціннісного та особистісного ставлення тощо.

Проаналізувавши наукові, методичні, спеціальні та законодавчі джерела [2-9, 11-16] у відповідності з поданими вище визначеннями та виходячи з цільового призначення, ми пропонуємо цифрові ресурси поділити на 6 класів. (див Табл. 1).

Таблиця 1. Класифікація цифрових ресурсів

| Ресурси | Змістове наповнення ресурсу |
|----------------------------------|---|
| Платформи | <ul style="list-style-type: none"> – Контентні проекти – Тренажери – Дистанційні курси (школи) |
| Інформаційні джерела | <ul style="list-style-type: none"> – Відеоконтент – Новини – Графічний контент (фото, картинки, 3D-графіка) – Презентації – Анімація – Бази даних – Енциклопедії – Електронні книги – Онлайн-бібліотеки – Інфографіка |
| Цифрові середовища | <ul style="list-style-type: none"> – Віртуальне реальність, VR – Доповнена реальність AR – Змішана (гібридна) реальність MR – Комп'ютерні моделі – Ігрова реальність – Симуляції – Предметні (дисциплінарні) освітні середовища |
| Інструменти і сервіси | <ul style="list-style-type: none"> – Месенджери – Віртуальні лабораторії – Мобільні додатки – Прикладні програми тематичного спрямування – Відеомесенджери – Хмари – Блокчейн |
| Цифрові інтерактивні засоби | <ul style="list-style-type: none"> – Цифрові мультиміріювальні комплекси – Інтерактивна дошка – Мобільні гаджети – Цифрові лабораторії – Цифрові навчальні пристрої – Документ-камера – Інтерактивні карти – Електронні конструктори – Програмовані пристрої – Інтерактивні столи |
| Системи автоматичного управління | <ul style="list-style-type: none"> – Електронні журнали – Системи адміністрування – Електронний документообіг – Блокчейн |

Перший клас об'єднує платформи, які є автоматизованими засобами навчання - автоматизовані навчальні курси, контентні проекти, навчальні системи, автоматизовані лабораторні практикуми, комп'ютерні тренажери і т.п.

До другого класу ми відносимо цифрові інформаційні ресурси, в яких найбільшою цінністю є власне інформаційні масиви (інформація) - це бази даних і знань, інформаційно-пошукові та інформаційно-довідкові системи, автоматизовані

бібліотечні системи, електронна періодика, файлові масиви, новинний контент, відеоконтент, графічний контент (фото, картинки, 3D-графіка), анімація, презентації, інфографіка та інше.

Третій клас цифрових ресурсів має включати створювані за допомогою цифрових технологій цифрові середовища: віртуальну реальність (VR), доповнену реальність (AR), змішану (гібридну) реальність (MR), комп'ютерні моделі, ігрову реальність, симуляції, предметні (дисциплінарні) освітні середовища.

Четвертий клас включає спеціалізовані інструментальні засоби для організації освітнього процесу цифровими та інформаційно-комунікаційними технологіями та створення інформаційного контенту – інструменти і сервіси: месенджери, відеомесенджери, віртуальні лабораторії, мобільні додатки, прикладні програми, google-сервіси та їх аналоги, хмари, блокчейн та інше.

У п'ятий клас цифрових ресурсів ми включаємо фізичне обладнання, в основі якого лежить використання цифрових технологій, що призначене для організації та забезпечення освітнього процесу, формування та використання цифрових компетентностей: цифрові мультиміріювальні комплекси, інтерактивні дошки, мобільні гаджети, цифрові лабораторії, цифрові навчальні пристрої, документ-камери, інтерактивні карти, програмовані пристрої, електронні конструктори та інше.

До шостого класу цифрових ресурсів ми відносимо різні автоматизовані системи навчального та наукового призначення: електронні журнали та таблиці, навчально-дослідні САПР і АСНД, автоматизовані системи управління навчальною і науковою діяльністю, експертні системи і т. п.

Таким чином, подана у Таблиці 1 класифікація дозволяє охопити, на нашу думку, всі основні існуючі види і типи цифрових ресурсів та узгодити їх типологію відповідно до законодавчого поля.

Система освіти в даний час відчуває суттєву потребу в широкій номенклатурі якісних цифрових освітніх ресурсів, які на практиці дозволили б:

- реалізувати основну мету та завдання, що стоять перед освітнім процесом;

- забезпечити якісне формування когнітивного, діяльнісного, мотиваційного, особистісного компонентів предметних, загальних, спільних компетентностей здобувача освіти;

- організувати різноманітні форми діяльності учнів із самостійного отримання системи знань;

- застосовувати весь спектр можливостей сучасних інформаційних і телекомунікаційних технологій в процесі здійснення освітньої діяльності;

- привнести в освітній процес об'єктивну актуальну інформацію в реальному часі за рахунок використання можливостей цифрових, інформаційно-комунікаційних, мультимедійних та середовищних технологій;

- об'єктивно діагностувати і оцінювати інтелектуальні можливості учнів, реалізовувати

диференційний підхід до рівня їх знань, умінь, навичок, компетентностей, порівнювати результати засвоєння матеріалу відповідно до вимог державного освітнього стандарту;

– керувати освітньою діяльністю здобувача освіти адекватно рівню його інтелектуального розвитку, рівню його знань, умінь, навичок, особливостей його мотивації з урахуванням реалізованих методів і використовуваних засобів навчання;

– створювати умови для здійснення індивідуалізації та посилення самостійності здобувача освіти при здійсненні ним освітньої діяльності, формувати навички самонавчання, саморозвитку, самовдосконалення, самоосвіти, самореалізації, навчання протягом життя;

– оперативно забезпечити усі суб'єкти освітнього процесу актуальною своєчасною інформацією, що відповідає цілям і змісту освіти;

– створити основу для керованості освітнього процесу, постійного і оперативного діалогу усіх суб'єктів освітнього процесу націленого на підвищення ефективності освітнього процесу.

Усвідомлене, більш широке використання цифрових освітніх ресурсів на різних етапах освітнього процесу, виходячи з їх цільового призначення, дозволить наситити освітній процес різноманітною інформацією, озброїти педагогів та здобувачів освіти ефективним інструментарієм у здійсненні освітньої діяльності, пришвидшити процеси цифрової трансформації системи освіти і значно підвищити її якість.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Таким чином, недостатній рівень дослідження та узгодження проблематики цифрових освітніх ресурсів у науковій, педагогічній та законодавчій сфері, а саме їх типології, ролі та місця в освітньому процесі, класифікації показує перспективи подальших досліджень та обговорення цієї тематики як у теоретичному, так і у практичному напрямках.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

- Griban O.N. Modern teacher under the conditions of digitalization of education. Ural State Pedagogical University Ekaterinburg, RF Griban I.V. Ural State Pedagogical University Ekaterinburg, RF Korotun A.V. Ural State Pedagogical University Ekaterinburg, RF. <https://doi.org/10.2991/mtde-19.2019.121>
- Гэйбл Э. Цифровая трансформация школьного образования. Международный опыт, тренды, глобальные рекомендации / пер. с англ.; под науч. ред. П.А. Сергоманова; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ; 2019. 108 с. (Современная аналитика образования. № 2 (23))
- Иванова Е.И. Управление развитием образовательной среды школы на основе ресурсного подхода: дис.. канд. пед. наук: 13.00.01. М., 2007. 218 с.
- Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року (проект): URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2021/05/25/tsifrovi>

zatsiigromadskeobgovorennya.docx (дата звернення 20.10.2021р.)

5. Пищуліна О.М. Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти. Київ : Центр Разумкова ; Заповіт, 2020. 274 с.

6. Пріоритетні напрями та завдання (проекти) цифрової трансформації на період до 2023 року: Розпорядження КМУ від 17.02.2021 р. № 365-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/365-2021-%D1%80#Text> (дата звернення 20.10.2021р.)

7. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси: Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.10.2012 р. № 1060 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#n13> (дата звернення 22.10.2021р.)

8. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації: Розпорядження КМУ від 03.03.2021 р. № 167-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (дата звернення 22.10.2021р.)

9. Рамка цифрової компетентності для громадян України (DigComp 2.0: Digital Competence Framework for Citizens). URL: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifrovoi-kompetentnosti-dlya-gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf (дата звернення 22.10.2021р.)

10. Суховірська Л.П., Садовий М.І. Ресурсний підхід у навчанні електродинаміки: [навч. посібн.]. Кіровоград: Авангард, 2014. 96 с.

11. Трифонова О.М. Інформаційно-цифрові ресурси у навчанні фізики та технічних дисциплін при підготовці майбутніх фахівців комп'ютерних технологій. *Вісник Черкаського нац. ун-ту імені Богдана Хмельницького. Серія: Педагогічні наук*, 2019. № 3. С. 275–280.

12. Трофимова И.Н. Подготовка кадров для цифровой экономики: текущие проблемы и целевые ориентиры. *Социодинамика*. 2020. №10. DOI: 10.25136/2409-7144.2020.10.33619

13. Уваров А.Ю. Модель цифровой школы и цифровая трансформация образования. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-tsifrovoy-shkoly-i-tsifrovaya-transformatsiya-obrazovaniya/viewer> (дата звернення 20.10.2021р.)

14. Уваров А.Ю. Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой трансформации. Изд. дом ГУ-ВШЭ; М.: 2018. 168 с.

15. Уваров А.Ю., Фрумин И.Д. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. URL: https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/149298034/Cifra_text.pdf. (дата звернення 20.10.2021р.)

16. Соловова Н.В., Дмитриев Д.С., Суханкина Н.В., Дмитриева Д.С. Цифровая педагогика: технологии и методы : [учеб. пособие]. М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Самар. нац. исслед. ун-т им. С.П. Королева. Самара : Изд-во Самар. ун-та, 2020. 96 с.

REFERENCES

- Griban, O.N. *Modern teacher under the conditions of digitalization of education*. Ekaterinburg.
- Geybl, E. (2019). *Tsifrovaya transformatsiya shkol'nogo obrazovaniya. Mezhdunarodnyy opyt, trendy, global'nyye rekomendatsii* [Digital transformation of school education. International experience, trends, global recommendations]. Moskva.
- Ivanova, Ye.I. (2007). *Upravleniye razvitiyem obrazovatel'noy sredy shkoly na osnove resursnogo podkhoda* [Management of the development of the educational

environment of the school based on the resource approach]. Moskva.

4. *Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy: Kontseptsiya tsyfrovoyi transformatsiyi osvity i nauky na period do 2026 roku (proekt)* [The concept of digital transformation of education and science for the period up to 2026 (project)].

5. Pyschulina, O.M. (2020). *Tsyfrova ekonomika: trendy, ryzyky ta sotsial'ni determinanty*. [Digital economy: trends, risks and social determinants.]. Kyiv.

6. *Kabinet Ministriv Ukrainy* (2021, February 17) *Rozporyadzhennya № 365-r «Priorityetni napryamy ta zavdannya (proekty) tsyfrovoyi transformatsiyi na period do 2023 roku»* [Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 17.02.2021 №365-r «Priority directions and tasks (projects) of digital transformation for the period up to 2023»].

7. *Ministerstvo osvity i nauky, molodi ta sportu Ukrainy* (2012, November 01) *Nakaz № 1060 «Pro zatverdzhennya Polozhennya pro elektronni osvichni resursy»* [Order of the Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine dated 01.10.2012 №1060 «On approval of the Regulation on electronic educational resources»].

8. *Kabinet Ministriv Ukrainy* (2021, March 03) *Rozporyadzhennya № 167-r «Pro skhvalennya Kontseptsiyi rozvytku tsyfrovyykh kompetentnostey ta zatverdzhennya planu zakhodiv z yiyi realizatsiyi»* [Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 03.03.2021 № 167-r «On approval of the Concept for the development of digital competencies and approval of the action plan for its implementation»].

9. *Ministry of Digital Transformation of Ukraine* (2021, March 30) *Ramka tsyfrovoyi kompetentnosti dlya hromadyan Ukrainy (DigComp 2.0: Digital Competence Framework for Citizens)* [«Digital Competence Framework for Citizens of Ukraine (DigComp 2.0: Digital Competence Framework for Citizens)»].

10. Sukhovirska, L.P. & Sadovyi, M.I. (2014) *Resursnyi pidkhid u navchanni elektrodynamiky* [Resource approach in teaching electrodynamics]. Kirovohrad.

11. Tryfonova, O.M. (2019) *Informatsiino-tsyfrovii resursy u navchanni fizyky ta tekhnichnykh dystsyplin pry pidhotovtsi maibutnikh fakhivtsiv kompiuternykh tekhnolohii* [Information and digital resources in the teaching of physics and

technical disciplines in the training of future specialists in computer technology]. Cherkasy.

12. Trofimova, I.N. (2020) *Podgotovka kadrov dlya tsyfrovoy ekonomiki: tekushchiye problemy i tselevyye oriyentiry* [Training of personnel for the digital economy: current problems and targets].

13. Uvarov, A.Yu. (2019) *Model' tsyfrovoy shkoly i tsyfrovaya transformatsiya obrazovaniya*. [The digital school model and digital transformation of education].

14. Uvarov, A.Yu. (2018) *Obrazovaniye v mire tsyfrovyykh tekhnologiy: na puti k tsyfrovoy transformatsii* [Digital Education: Towards Digital Transformation.]. Moskva.

15. Uvarov, A.Y. & Frumin, I.D. (2019) *Trudnosti i perspektivy tsyfrovoy transformatsii obrazovaniya* [Difficulties and prospects of digital transformation of education].

16. Solovova, N.V., Dmitriyev, D.S., Sukhankina, N.V. & Dmitriyeva, D.S. (2020) *Tsyfrovaya pedagogika: tekhnologii i metody* [Digital pedagogy: technologies and methods]. Samara.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ДРОБІН Андрій Анатолійович – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та безпечного освітнього середовища комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського.

Наукові інтереси: дослідження дидактики фізики та історії фізики.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

DROBIN Andrii Anatoliyovych - candidate of pedagogical sciences, senior lecturer of department of information and communication technologies and safety of the educational environment of municipal institution «Kirovograd regional in-service teacher training institute named after Vasyl Sukhomlynsky»

Circle of research interests: the study of the didactics of physics and the history of physics.

Стаття надійшла до редакції 15.11.2021 р

УДК 378.091.018.43

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-81-85

ЗАРІШНЯК Інна Миколаївна –

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри біофізичної хімії, фізики і педагогіки

Донецького національного університету імені Василя Стуса

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-0948-1352>

e-mail: i.zarishniak@donnu.edu.ua

ГРАБОВИЧ Марія Вікторівна –

асистент кафедри іноземних мов професійного спрямування

Донецького національного університету імені Василя Стуса

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-6679-3531>

e-mail: m.hrabovych@donnu.edu.ua

ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ НАДЗВИЧАЙНОГО ВІДДАЛЕНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Дистанційна освіта є новим типом навчання, який з'явився на вимогу сучасного суспільства та завдяки розвитку нових комп'ютерних технологій. По суті, це комплекс освітніх заходів для широкого кола студентів. Тотальне впровадження

дистанційного навчання, як основної форми, виявило його неготовність повністю замінити традиційне навчання, яке переважало в освітньому процесі до останнього часу. За даними ЮНЕСКО, карантин через COVID-19 упровадили в 192 країнах світу. Багато

закладів вищої освіти зіштовхнулися із проблеми запровадження онлайн-освіти. Причини були різні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Сучасні дослідники приділяють значну увагу методичним аспектам створення, організації та впровадженню дистанційного навчання в Україні, зокрема, останні дослідження стосуються розробки організаційних етапів створення дистанційних курсів та методичних рекомендацій щодо їх використання (К. Гавриленко, М. Kurvits, Н. Лосєва, О. Муковіз). Окрім того, науковці вивчають сервіси хмарного навчального середовища, зокрема, багато робіт присвячено потенційним можливостям хмарних сервісів для онлайн-тестування (С. Литвинова, І. Гарко). Зокрема, питанням основних інструментів та сервісів ефективного оцінювання в умовах дистанційної освіти присвячена стаття О. Зарівної, О.Єфімової та Н. Химай [5].

Попри актуальність проблеми використання надзвичайного віддаленого навчання у закладах вищої освіти і активність висвітлення окремих її аспектів, системному аналізу переваг та недоліків використання такої форми дистанційної освіти у закладах вищої освіти присвячено небагато робіт.

Мета статті – теоретично обґрунтувати переваги та недоліки впровадження надзвичайного віддаленого навчання у закладах вищої освіти і визначити перспективи його удосконалення.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і практичний досвід та узагальнення – для визначення переваг та недоліків дистанційного навчання; класифікація – для групування визначених перспектив упровадження надзвичайного віддаленого навчання у ЗВО.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Використання різних форм дистанційної освіти під час карантину показало широкому загалу її переваги та недоліки [6, с. 217]. Слід зазначити, що загалом дистанційне навчання, не дивлячись на його новизну й незвичність для більшої частини суб'єктів навчання, змогло досить ефективно замінити традиційне навчання у вищій школі. Неготовність освітніх установ до віддаленого навчання, відсутність єдиного системного підходу до його технічного й освітнього забезпечення, недостатня кількість електронних підручників і матеріалів, обмеженість освітніх платформ для проведення навчання, необізнаність із ними значної кількості освітян, невміння працювати віддалено породили нагальну потребу в розробці системи загальних національних стандартів дистанційного навчання, створення єдиного інформаційно-освітнього середовища з підтримки функціонування та розвитку системи дистанційної освіти, однакових для всіх, але достатньо гнучких вимог до організації та проведення дистанційних курсів з метою надання можливості креативного підходу до навчальної діяльності кожному її суб'єкту [1, с. 43].

Практичне втілення такої форми дистанційної освіти як надзвичайне віддалене навчання розвінчало низку положень, які існували в теоретичних

дослідженнях про дистанційну освіту. Зокрема твердження про полегшення роботи викладача. Навіть після остаточної адаптації всіх навчальних матеріалів до нової форми навчання, навантаження на викладача не зменшиться, оскільки значно більше часу займатиме підготовка й організація проведення дистанційного курсу, що, як показала практика, практично повністю є відповідальністю викладача [7; 10].

Також досить популярне серед деяких науковців твердження про можливість навчання одним викладачем великих груп студентів не знайшло свого практичного застосування, оскільки виявилось, що кількість студентів у традиційних групах є навіть завеликою для практичного дистанційного заняття й має складатися оптимально з 4-6 студентів. Практичний досвід запровадження дистанційного навчання довів, що ефективний навчальний процес вимагає значних капіталовкладень і ресурсів для відповідної підготовки / перепідготовки викладачів до роботи в нових умовах [3, с. 155].

Неготовність вітчизняних закладів освіти до віддаленого навчання у більшості випадків пов'язана із технічними проблемами як-от відсутність якісних гаджетів, мікрофонів і камер для відео зв'язку, безперебійної подачі електрики та Інтернету.

Значною стала залежність результативності навчання дистанційних студентів від віку, попередньої освіти, професійної підготовки, навчального досвіду, здатності до самоорганізації, самонавчання та рівня мотивації. Окрім того, студенти не перетворилися на високо мотивованих суб'єктів навчальної діяльності й потребували саме керівництва викладача, а не консультативної діяльності тьютора. Великою проблемою стала відсутність мотивації окремих студентів, їх сприйняття дистанційного навчання як можливості розслабитися, додаткові канікули, проявилася їхня нездатність до самоорганізації та самонавчання, залежність від традиційного навчання під керівництвом викладача [2, с. 135].

При переході до дистанційного навчання досить складним виявився процес координації дій викладачів і студентів, оскільки деякі викладачі збільшили кількість завдань, мотивуючи це тим, що студенти, перебуваючи на самоізоляції вдома, мають більше часу й тому можуть виконувати в 1,5–2 рази більше роботи з їх предмета. Деякі викладачі сприйняли виклики дистанційного навчання як проведення традиційних занять у реальному часі на основі певної онлайн-платформи у вигляді відеозанять. Відсутність загальної координації викладацького складу і дисбаланс в організації системи дистанційного навчання та єдиних вимог до студентів породжувала незадоволення останніх і скарги на тотальне перевантаження [2, с. 136].

Наступним складним моментом неочікувано виявився процес залучення студентів до дистанційного навчання. Нижче зазначено основні труднощі, які виникли на початку роботи у віртуальному класі: а) використання здобувачами

псевдоніми (нікнейми), що створювало плутанину та забирало багато часу на їх ідентифікацію; б) малоефективна традиційна форма роботи в онлайн-класі виявилася нудною для студентів, тому викладачам довелося терміново створювати інтерактивні завдання з використанням мультимедійних засобів (відеозавдання, текстові вправи у вигляді Google форм тощо); в) перехід на дистанційне навчання викликало низку технічних труднощів (наприклад, неможливість проводити тривалі заняття в Zoom, проблеми з приєднанням до класної кімнати в Google Meet без додаткового запрошення викладача тощо). Також незвичною для багатьох виявилася можливість спілкування з виключеними камерою та мікрофоном. У студентів з'явилася нова «поважна причина відсутності на занятті» – поганий Інтернет-зв'язок або аварія електричних мереж; г) здобувачі почали надсилати виконані завдання туди, де їм здавалося зручніше чи звичніше їх прикріпити. Це створювало додаткове навантаження на викладача – відстежувати й систематизувати всі студентські роботи було практично неможливо; д) оцінювання студентів також ускладнилося, оскільки основні бали виставлялися у віртуальному класі і дублювалися у паперових академічних журналах, що викликало додаткові труднощі; е) виникла проблема ідентифікації самостійності виконаних здобувачами завдань для об'єктивного їх оцінювання. Деякі викладачі, щоб уникнути списування й підглядання, створювали креативні, творчі завдання, на які неможливо знайти готові відповіді в Інтернеті або просили студентів відповідати на питання із заплученими очима, щоб унеможливити процес зчитування інформації з іншої половини екрана; є) переведення роботи в дистанційну форму ускладнило і збільшило кількість звітної документації, в якій викладачі мусили довести ефективність своєї роботи зі студентами. Звіти про виконану роботу доводилося здавати щотижня, а на їх підготовку витрачалося від двох і більше годин; ж) збільшення часу, проведеного за комп'ютером, призвело до погіршення зору, фізичної втоми й рухового обмеження всіх суб'єктів дистанційного навчання [2, с. 137].

Дослідниця К. Гавриленко зазначає, що відгуки студентів університету про онлайн-навчання загалом були позитивними. До переваг навчання у віддаленому режимі здобувачі віднесли:

- а) можливість бути присутнім на занятті не виходячи з дому, у зручній комфортній атмосфері; здатність виконувати завдання в будь-який час: «сови» і «жайворонки» отримали змогу працювати відповідно до своїх біоритмів;
- б) змога бути «частково» присутнім, коли викладач та інші студенти не бачать обличчя один одного, не відповідати на запитання, пояснюючи це неробочим мікрофоном або поганим зв'язком;

- с) участь у підборі вебресурсів і відеоматеріалів для створення завдань, цікавих для виконання й відповідних до майбутньої спеціалізації.

Окрім того, перевагами дистанційного навчання, на думку К. Гавриленко, є: 1) удосконалення системи оцінювання; 2) стимулювання креативності, оскільки таке навчання спонукало викладачів шукати нові ефективні засоби навчання й нові методи та мотиватори для залучення студентів до вивчення предмета і процесу систематичного навчання [2, с. 136].

До переваг віддаленого навчання відносять використання хмарних технологій як важливого засобу формування фахової компетентності студентів. Прикладами такого використання можна вважати: електронні журнали і щоденники; онлайн сервіси для навчального процесу, спілкування, тестування; системи дистанційного навчання, бібліотека, медіатека; сховища файлів, спільний доступ, спільна робота; відеоконференції; електронна пошта з доменом навчального закладу; використання системи управління навчання (LMS) тощо [4, с. 198]. Для учасників освітнього процесу «хмарні технології» є найзручнішою сферою інформаційних технологій. Насамперед це стосується як використання «хмарних» сервісів у самостійній роботі студентів, так й у виконанні колективних проектних робіт і групових досліджень, де з метою забезпечення ефективності діяльності, підвищення якості її виконання, вбачається необхідність своєчасного корегування діяльності, та першочергового значення набуває необхідність постійного взаємозв'язку студентів між собою, студентів з викладачем чи науковим керівником. В останні роки вирішується проблема синхронізації різних «хмарних» платформ [9, с. 18].

Тож на основі основних аспектів управління освітнім процесом всі досліджені переваги і недоліки віддаленого навчання можна згрупувати на: а) технічно-технологічні, б) психолого-дидактичні; в) організаційно-управлінські.

Виходячи з переваг і недоліків віддаленого навчання у закладах вищої освіти, ми змогли чітко розділити на кілька груп перспективи на майбутнє:

1. Технологічні – подальший розвиток хмарної складової системи, перехід на кластер віртуальних машин, який динамічно зможе перерозподілити навантаження. Більше уваги приділяти питанням безпеки та інтеграції до зовнішніх систем; вивчати й удосконалювати окремі модулі системи [8].

2. Педагогічні – постійно проводити підвищення кваліфікації всім учасникам освітнього процесу; створення конкретних рекомендацій щодо проведення окремих видів занять; створення якісних відеозанять на власному відеоканалі; створення механізму зворотного зв'язку з усіма учасниками освітнього процесу [11].

3. Організаційні – можливість постійного використання дистанційного навчання в денній та інших формах навчання (змішане навчання, дуальна освіта); можлива заміна частини аудиторного навантаження в дистанційному вигляді; повноцінна

система управління освітнім процесом (групи, розклад, відвідування); система контролю якості освітнього процесу (опитування та аналітика); система визначення індивідуальної освітньої траєкторії студента у вигляді індивідуального навчального плану; автоматичне формування необхідної звітності (журнал відвідувань, відомість оцінювання, додаток до диплому та інше); можливість надавати відкриті курси для самонавчання й привабливості для абітурієнтів; можливість комерційного доступу до дистанційних курсів.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Отже, можна дійти висновків щодо подальшого розвитку дистанційної освіти у закладах вищої освіти України, а саме: по-перше, негайного розв'язку потребує проблема організації постійного зворотного зв'язку з тими, хто отримує освітні послуги, в рамках дистанційної освіти, наприклад, проведення консультацій, створення безпечного інформаційного середовища тощо, використання всіх можливостей сайту навчального закладу як основи електронно-освітнього середовища; по-друге, потрібно змінити підходи адміністрації закладів вищої освіти та деяких викладачів щодо створення дистанційних модулів навчання з використанням цифрових інструментів онлайн-співпраці і взаємодії, інтерактивного змісту (відео, презентації, плакати, тощо), забезпечити розвиток цифрової компетентності тих, хто навчає дистанційно на основі вивчення найкращих практик. По-третє, кожен заклад вищої освіти має створити стратегічний план впровадження цифрових технологій та освітніх онлайн-платформ у навчальний процес для запровадження дистанційної форми навчання, розробити положення або методику створення й використання дистанційних електронних освітніх ресурсів і вимог до них та положення про професійний розвиток викладачів для отримання найвищого рівня компетентності у сфері дистанційної освіти та використання освітніх цифрових ресурсів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Воротникова І.П., Якубов С.В. Упровадження дистанційних технологій у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів: навч.-метод. посіб. Київ: Київ. Ун-т ім. Б. Грінченка, 2017. 140 с.
2. Гавриленко К. Організаційні етапи створення дистанційного курсу. *Екстрене дистанційне навчання в Україні: монографія* / за ред. В.М. Кухаренка, В.В. Бондаренка. Харків: Вид-во КП «Міська друкарня», 2020. С. 128–142.
3. Гарко І.І. Використання багатофункціональних сервісів для проведення тестування під час дистанційного навчання в закладах вищої освіти. *Екстрене дистанційне навчання в Україні: монографія* / за ред. В. М. Кухаренка, В. В. Бондаренка. Харків: Вид-во КП «Міська друкарня», 2020. С.153–159.
4. Долгальова О.В., Єщенко М.Г., Пучков І.Р. Використання хмарних технологій під час карантину. *Екстрене дистанційне навчання в Україні: монографія* / за ред. В. М. Кухаренка, В. В. Бондаренка. Харків: Вид-во КП «Міська друкарня», 2020. С. 197–205.

5. Зарівна О.Т., Єфімова О.М., Химай Н.І. Основні інструменти та сервіси для формувального оцінювання знань студентів в умовах дистанційного навчання. *Інноваційна педагогіка*. 2021. Вип. 37. С. 205–208.

6. Іщенко О.В. Навчання на відстані: досвід, відповідальність. *Екстрене дистанційне навчання в Україні: монографія* / за ред. В. М. Кухаренка, В. В. Бондаренка. Харків: Вид-во КП «Міська друкарня», 2020. С. 216–222.

7. Викилики, які надають нові можливості. / Каук В.І., Гребенюк В.О., Пуголовок К.М., Водяницький Д.В. *Екстрене дистанційне навчання в Україні: монографія* / за ред. В. М. Кухаренка, В. В. Бондаренка. Харків: Вид-во КП «Міська друкарня», 2020. С. 223–231.

8. Курвітс М. Как организовать дистанционное обучение. План действия для учителя. URL: http://marinakurvits.com/kak_organizovat_distancionnoe_obucheniye (дата звернення 02.06.2021).

9. Моделирование й интеграция сервисів хмаро орієнтованого навчального середовища: монографія / за заг. ред. С.Г. Литвинової. Київ: ЦП «Компринт», 2015. 163 с.

10. Муковіз О.П. Основи організації дистанційного навчання у системі неперервної освіти: метод. реком. Умань: ФОП Жовтий О.О., 2016. 66 с.

11. Sadvakassova A., Kultan J., Schmidt P. Cloud technologies in education. *Global Scientific Conference on Management and Economics in Manufacturing*. Zvolen, Slovakia. Oct 05-06, 2017. P. 166–173.

REFERENCES

1. Vorotnykova, I.P., Yakubov, S.V. (2017) *Upravdzheniia dystantsiinykh tekhnolohii u navchalno-vykhovnyi protses zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv: navch.-metod. posib.* [Introduction of distance technologies in the educational process of secondary schools: teaching method]. Kyiv.
2. Havrylenko, K. (2020) *Orhanizatsiini etapy stvorennia dystantsiinoho kursu. Ekstrene dystantsiine navchannia v Ukraini.* [Organizational stages of creating a distance course. Emergency distance learning in Ukraine]. Kharkiv.
3. Harko, I.I. (2020) *Vykorystannia bahatofunksionalnykh servisiv dlia provedennia testuvannia pid chas dystantsiinoho navchannia v zakladakh vyshchoi osvity.* [Use of multifunctional services for testing during distance learning in higher education institutions]. Kharkiv.
4. Dolhalova, O.V., Yeshchenko, M.H., Puchkov, I.R. (2020) *Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii pid chas karantynu.* [Use of cloud technologies during quarantine]. Kharkiv.
5. Zarivna, O.T., Yefimova, O.M., Khymai, N.I. (2021) *Osnovni instrumenty ta servisy dlia formuvannoho otsiniuvannia znan studentiv v umovakh dystantsiinoho navchannia.* [Basic tools and services for the formative assessment of students' knowledge in distance learning].
6. Ishchenko, O.V. (2020) *Navchannia na vidstani: dosvid, vidpovidalnist.* [Distance learning: experience, responsibility]. Kharkiv.
7. Kauk, V.I., Hrebenuk, V.O., Puholovok, K.M., Vodianytskyi, D.V. (2020) *Vyklyky, yaki nadaiut novi mozhlyvosti.* [Challenges that provide new opportunities]. Kharkiv.
8. Kurvyts, M. *Kak orhanyzovat dystantsyonnoe obuchenye. Plan deistviya dlia uchytelia.* [How to organize distance learning. Action plan for the teacher].
9. *Modeliuvannia yu intehtratsiia servisiv khmaro oriientovanoho navchalnoho seredovyschcha: monohrafiia* (2015) [Modeling and integration of services of cloud-oriented learning environment: monograph]. Kyiv.

10. Mukoviz, O.P. (2016) *Osnovy orhanizatsii dystantsiinoho navchannia u systemi nepererвної osvity: metod. rekom.* [Fundamentals of distance learning in the system of continuing education: a method. rekom.]. Uman.

11. Sadvakassova, A., Kultan, J., Schmidt, R. (2017) *Cloud technologies in education.* Zvolen, Slovakia.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ЗАРІШНЯК Інна Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри біофізичної хімії, фізики і педагогіки Донецького національного університету імені Василя Стуса.

Наукові інтереси: інноваційна освітня діяльність; педагогіка вищої школи; педагогічний менеджмент; нейропедагогіка.

ГРАБОВИЧ Марія Вікторівна – аспірант кафедри загального та прикладного мовознавства та слов'янської філології, асистент кафедри іноземних мов професійного спрямування Донецького національного університету імені Василя Стуса.

Наукові інтереси: інноваційна освітня діяльність; педагогіка вищої школи; педагогічний менеджмент;

комунікативна і когнітивна лінгвістика; міжкультурна комунікація.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ZARISHNYAK Inna Mykolayivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Biophysical Chemistry, Physics and Pedagogy, Vasyl Stus Donetsk National University.

Circle of research interests: innovative educational activities; Pedagogy of high school; pedagogical management; neuropedagogy.

GRABOVYCH Maria Viktorivna – postgraduate-student of General and Applied Linguistics and Slavic Philology Department, assistant lecturer of Department of Foreign Languages for Specific Purposes of Vasyl' Stus Donetsk National University.

Circle of research interests: innovative educational activities; pedagogy of high school; pedagogical management; general, communicative and cognitive linguistics; intercultural communication.

Стаття надійшла до редакції 07.09.2021 р.

УДК 378.147.31

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-85-89

ІСИЧКО Людмила Володимирівна –

кандидат педагогічних наук, викладач кафедри медичної інформатики, медичної і біологічної фізики

Полтавського державного медичного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7269-5126>

e-mail: jlusya82@gmail.com

ГУР'ЄВСЬКА Олександра Миколаївна –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та фізики

Центральноукраїнського національного технічного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2999-6409>

e-mail: o.guryevskaya@gmail.com

ЛОБАЧ Наталія В'ячеславівна –

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри медичної інформатики, медичної і біологічної фізики

Полтавського державного медичного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3795-7864>

e-mail: lobach_n@bigmir.net

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасному суспільству необхідні фахівці в усіх сферах професійної діяльності, які здатні до широкого застосування інформаційних технологій. Необхідною умовою життя в розвинутому інформаційному суспільстві є володіння інформаційно-аналітичними навичками, рівень сформованості яких впливає й на якість та результативність навчання. Динамічність наукової картини світу та інформаційного середовища, в якому безпосередньо протікає навчальна діяльність студентів та професійна діяльність викладів визначають інформаційно-аналітичну компетентність, як одну з ключових компетенцій фахівця в різних галузях.

Нестандартні умови навчального процесу, до яких призвела світова пандемія, змусили педагогічну спільноту переглянути парадигму різних форм навчання та методи формування у студентів інформаційно-аналітичних навичок. Постає нагальна необхідність адаптувати такі звичні форми навчання, як лекція, практичне заняття, лабораторне або семінарське до умов дистанційної освіти. При цьому, така форма навчання, як лекція, стала мати суто формальний характер.

Опитування викладачів (52 респонденти з 4 вузів України) показало, що 44% викладачів проводили лекцію он-лайн в режимі реального часу, 27% – в пасивному режимі, тобто надсилали студентам презентацію (текст, відео, посилання) лекції. 15% викладачів надавали студентам перелік теоретичних

питань, на які студент мав підготувати конспект та 14% викладів лекцій не проводили зовсім з різних на то причин.

За таких обставинах перед студентами, особливо першокурсниками, постала велика проблема щодо опанування навіть теоретичною складовою навчальної дисципліни. Адже інформаційно-аналітична компетентність, а саме здатність студента до пошуку інформації, її обробки та засвоєння, ще недостатньо сформована.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанню дефініції інформаційно-аналітичної діяльності присвячена ціла низка наукових та науково-методичних робіт, зокрема О. Гайдамак, Н. Лобач, Т. Авер'янової, І. Мовчана, О. Роганіної.

Питання щодо формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів з різних освітніх напрямків підготовки висвітлюється в роботах В. Адольфа, Н. Величко, Н. Гайсинюка, Л. Забродської, Е. Зеєра, О. Гур'євської, М. Ільїна, С. Коваленка, І. Савченко, Ю. Сурміна, В. Ягупова та ін.

Метою даної статті є розгляд шляхів формування інформаційно-аналітичної компетенції студентів під час проведення лекційного заняття в умовах переходу на дистанційну форму навчання та аналіз досвіду організації лекційної форми в дистанційній освіті в умовах карантину в 2019 та 2021 роках.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використовувалися наступні методи: аналіз і систематизація – під час огляду наукових статей. Під час отримання та аналізу результатів і формулювання висновків використовувались методи порівняння, систематизації та узагальнення.

Виклад основного матеріалу дослідження. В своєму дослідженні ми визначаємо інформаційно-аналітичну компетентність майбутніх фахівців як складник професійної компетентності, що відображує готовність та здатність фахівця застосовувати здобуті знання, вміння, навички у сукупності з їх особистісними якостями під час роботи з інформацією різних видів і форм, а також спроможність ефективно проводити її аналітико-синтетичну обробку з метою отримання якісно нового знання для забезпечення процесу ухвалення відповідальних рішень і розв'язання поставлених завдань під час виконання професійних функцій.

В. Варенко дає таке означення: «Інформаційно-аналітична діяльність – це специфічний різновид інтелектуальної, розумової діяльності людини, в процесі якої, внаслідок певного алгоритму послідовних дій з пошуку, накопичення, зберігання, обробки, аналізу первинної інформації утворюється нова, вторинна аналітична інформація у формі аналітичної довідки, звіту, огляду, прогнозу тощо» [1, с. 14].

На нашу думку, інформаційно-аналітична діяльність студентів є особливою діяльністю в освітньому середовищі вищого навчального закладу, що передбачає пошук необхідної, достовірної

інформації та її аналітико-синтетичної обробки з метою отримання нових знань для розв'язання поставленого завдання й ухвалення відповідного рішення. Інформаційно-аналітична діяльність має два складники: діяльнісний – пошук, відбір, збереження, поширення інформації; інтелектуальний – аналітико-синтетична обробка отриманої інформації.

Ми погоджуємось з О. Мироновою, на думку якої формування інформаційної компетентності передбачає розвиток у майбутніх фахівців таких здібностей як:

- знання понять, пов'язаних з інформацією, особливостей відповідних процесів, основою яких вона постає й інформаційно-комунікаційних засобів її обробки;

- вибір оптимальних шляхів вирішення завдань (і їх безпосереднє рішення), об'єктом в яких виникає інформація;

- володіння методами і способами, які дозволяють здійснювати пошук, збір, оцінку, перетворення, обробку, аналіз, подання, зберігання, поширення інформації та підвищення якості реалізації цих дій за рахунок набутого досвіду;

- самостійна організація власної інформаційної діяльності і реалізація самоконтролю при її здійсненні [5, с. 170].

В. Ягупов виділяє такі складові: ціннісно-мотиваційний, когнітивний, поведінково-діяльнісний (аналітично-прогностичний, інформаційно-технологічний, інформаційно-реалізаційний), комунікативний, суб'єктивний [6, с. 79].

Н. Лобач в своїй роботі виділяє мотиваційно-ціннісний, когнітивно-аналітичний, діялісно-технологічний та оцінно-рефлексійний компоненти інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх фахівців [4, с. 142-143].

Однією з провідних форм повідомлення теоретичних знань студентам є лекція, що передбачає систематичне і логічне послідовне викладення навчального матеріалу. Метою є лекції є формування теоретичної основи для подальшого засвоєння студентами навчального матеріалу. Проте, в дистанційній формі навчання традиційні лекції здебільше передбачають пасивне сприйняття чужих думок та зводяться до механічного запису слів лектора без їх осмислення.

В контексті формування інформаційно-аналітичної компетентності під час проведення лекційних занять при дистанційній формі навчання ми виділяємо чотири основних компоненти:

1. Мотиваційний. Прагнення студентів до пошуку навчальної інформації, усвідомлення необхідності отримання системи знань.

2. Когнітивний. Система інформаційно-аналітичних знань та навчальної інформації.

3. Діялісний. Сформована система методів оволодіння навчальною інформацією. Здатність до аналізу отриманої інформації, її формалізації, узагальнення та систематизації; здатність до

використання отриманої системи інформації у практичній навчальній діяльності.

4. Суб'єктивний. Осмислення та усвідомлення необхідності та важливості формування інформаційно-аналітичних вмінь і навичок та засвоєння системи отриманої інформації для подальшої професійної діяльності.

Зазначалося, що основною проблемою дистанційної освіти є здатність студентів до самоосвіти [3, с. 74].

Нажаль, ця проблема залишається актуальною, особливо для першокурсників. В цьому вбачаються дві причини: відсутність внутрішньої мотивації у студента до самостійного навчання та низький рівень сформованості інформаційно-аналітичного мислення.

Вимушений перехід на дистанційну та дистанційно-очну форму навчання дало змогу здійснити та проаналізувати різні підходи щодо вибору форми проведення лекцій.

У своєму дослідженні, в залежності від форми проведення ми виділяємо два типи лекцій: пасивні (традиційні) та активні (інтерактивні).

Під пасивними лекціями в системі дистанційної освіти ми розуміємо два типи лекцій: он-лайн лекція в режимі запису та вебінар в режимі реального часу, але без організації зворотнього зв'язку. Лекція у формі презентації, тексту, відео можна розмістити на сайті вищого навчального закладу або на будь-якій зручній для викладача та студентів платформі. Найбільш зручними, на нашу думку, є Classroom та Moodle. Особливої уваги заслуговують освітні платформи Khan Academy, Schoology, e-освіта. На цих он-лайн платформах викладач, створивши свій особистий кабінет, може завантажити будь-який навчальний матеріал, зокрема лекції. Але доступ до матеріалів є відкритим для всіх користувачів.

Лекція-вебінар розуміє проведення традиційної лекції, але засобами інтернет відеозв'язку. У нашій практиці найуживаніші є платформи ZOOM та TeamViewer. Традиційно, під час лекції демонструється презентація лекції з коментарями викладача.

Пасивна форма проведення дистанційної лекції характеризується високою активністю викладача з організації початкового сприйняття матеріалу й формування основи для подальшого самостійного вивчення й оволодіння знаннями, та пасивністю студентів до сприйняття чужих думок, відсутністю самостійності та неможливістю осмислення матеріалу в процесі механічного сприйняття змісту лекції. [2, с. 43].

Головне спрямування активної лекції – це самостійне здобуття студентами знань, їх самонавчання під керівництвом лектора з використанням усіх доступних інтерактивних методів. Активні лекції дають можливість студентам брати участь у вирішенні поставлених проблем, висловлювати власну позицію, критично думати, дискутувати з колегами і викладачем.

До активної лекції ми відносимо проблемну, бінарну лекцію, лекцію зі заздалегідь запланованими

помилками, лекцію-конференцію, лекцію-консультацію.

Свою увагу ми зосередили на лекції-конференції та лекції-консультації. Лекція-конференція вибудовується за зразком науково-практичного заняття, складається зі заздалегідь поставленої проблеми і системи доповідей, які контролює викладач. Під час підготовки такої лекції лектор наперед присилає студентам доступ до теоретичного змісту лекції, використовуючи он-лайн ресурси та освітні дистанційні платформи, та надає перелік доповідей, до яких студенти ретельно готуються, опрацьовують матеріал лекції та додаткову літературу. Сама ж лекція проводиться в режимі он-лайн конференції, що забезпечує двосторонній зв'язок між викладачем та студентом. Ми вважаємо, що саме такі заняття сприяють розвитку пізнавальної самостійності та професійної компетентності студентів.

Лекція-консультація здійснюється двома шляхами. За першим варіантом, лектор заздалегідь надає доступ студентам до теоретичного матеріалу лекції, але коло питань для обговорення безпосередньо під час лекції створюють студенти. Тобто реалізується сценарій «питання – відповідь»: як правило, лектор відповідає на запитання студентів за темою лекції. Другий шлях – «питання – відповідь – дискусія»: лектор подає нову навчальну інформацію, ставить запитання й організовує дискусію для пошуку відповідей. Взаємодія студентів та викладача відбувається у два етапи: первинний або підготовчий, під час якого реалізується зв'язок викладач-студент, та основний, де відбувається зв'язок викладач-студент-викладач.

Отже, зазначимо, що активні лекції, як форма організації навчання у вищому навчальному закладі сприяють формуванню початкових умінь аналітичної діяльності, а саме: ставити проблему, будувати гіпотезу, аналізувати зміст матеріалу, виділяти його смислові частини, визначати фундаментальні поняття, зіставляти їх, установлювати між ними причинно-наслідкові зв'язки, узагальнювати, класифікувати, структурувати. Це, в свою чергу, сприяє формуванню інформаційно-аналітичної компетентності.

Експериментальна робота, щодо формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів під час лекційного заняття в умовах дистанційної освіти проводилася з 2019 по 2021 роки. У дослідженні взяли участь 563 студенти I курсу медичного № 1, № 2, стоматологічного факультетів та факультету підготовки іноземних студентів Полтавського державного медичного університету. За означений період було проведено 38 лекційних занять з дисципліни «Медична і біологічна фізика» (76 годин) різної форми українською та англійською мовами, серед яких:

- он-лайн лекція в режимі запису – 9 (18 годин)
- вебінар – 12 (24 години)
- лекція-консультація – 11 (22 години)

– лекція-конференція – 6 (12 годин).
Було проведено анкетування студентів щодо форм та методів проведення лекцій в системі дистанційної освіти.

15% студентів відповіли, що надають перевагу пасивній лекції (текст, презентація, відеоматеріали розміщені на сайті учбового закладу або на платформі Classroom). Однією з переваг такої організації лекції студенти відзначають можливість самим обирати час опанування теоретичним матеріалом.

27% студентів надали перевагу лекції у вигляді вебінарів, яка відбувається в режимі реального часу. Відеолекції проводилися на платформах ZOOM та TeamViewer.

46% респондентів надали перевагу інтерактивній лекції-консультації, яка передбачає такі етапи:

– Підготовчий етап (лектор надає студентам теоретичний матеріал лекції, студенти готують список питань для обговорення під час відеоконференції);

– Етап обговорення (викладач розкриває питання згідно попередньо створеного студентами кола питань);

– Етап контролю (лектор здійснює контроль засвоєння теоретичного матеріалу студентами засобами он-лайн тестування).

Лекції-конференції надали перевагу 12% студентів. Такий низький результат можна пояснити тим, що підготовка до лекції-конференції вимагає у студентів високого рівня самостійності та часу. А зважаючи на те, що дослідження формування інформаційно-аналітичних компетентності проводилося зі студентами першого року навчання, то рівень самостійності студентів ще не достатній для проведення лекцій-конференцій.

Рівень сформованості інформаційно-аналітичної компетентності студентів під час проведення лекційного заняття в умовах дистанційної освіти ми визначали за такими критеріями:

– студент здатний записувати у логічній послідовності суттєві думки, положення лекції, що є результатом аналізу і синтезу власного мислення, розвивати теоретичне мислення;

– студент узагальнює і систематизує зміст лекції, відділяє другорядне від головного;

– студент може визначати фундаментальні поняття і зіставляти їх, установлювати між ними причинно-наслідкові зв'язки;

– студент формулює питання, дискутує, вміє доводити або спростувати;

– студент демонструє розуміння загальної структури дисципліни, її зв'язок із іншими, розуміє і використовує методи критичного аналізу.

Рівень сформованості інформаційно-аналітичної компетентності студентів визначався за допомогою он-лайн тестування (Google форма), ведення конспекту та аналізу активності студента під час лекції. Тест до кожної лекції складався з трьох блоків запитань по 5 питань на кожний:

– на знання теоретичного матеріалу лекції,
– на розуміння фундаментальних понять та теорій;

– на вміння використовувати теоретичні знання у практиці вирішення елементарних практичних завдань.

Аналіз результатів успішності студентів під час лекційного заняття наведено в таблиці 1. За кількісний показник вважається кількість правильних відповідей (максимальний бал – 5).

Таблиця 1.

| | Знання теоретичного матеріалу у лекції | Розуміння фундаментальних понять та теорій | Вміння використовувати теоретичні знання у практиці |
|--------------------------------|--|--|---|
| Он-лайн лекція в режимі запису | 3,8 | 3,4 | 3,1 |
| Вебінар | 3,9 | 3,4 | 3,4 |
| Лекція-консультація | 4,0 | 3,8 | 4,2 |
| Лекція-конференція | 3,9 | 3,8 | 3,9 |

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Результати експериментальної роботи показали, що найвищий рівень сформованості інформаційно-аналітичних компетентності майбутніх фахівців можливо досягти під час лекції-консультації та лекції-конференції, реалізуючи зв'язки студент-викладач та викладач-студент-викладач. Проте, враховуючи думку студентів першого року навчання, підготовка до лекції-конференції викликає у студентів певні труднощі, зокрема брак часу, що є наслідком недостатньо сформованої здатності до самоосвіти. Водночас, проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів. Зокрема, подальшого вивчення потребують питання формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів під час проведення інших форм навчальних занять.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Варенко В.М. Інформаційно-аналітична діяльність: Навч. посіб. К.: Університет «Україна», 2014. 417 с.
2. Гур'євська О.М. Деякі аспекти підвищення ефективності проведення та організації лекційних занять х фізики в вищому навчальному технічному закладі. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико - математичної і технологічної освіти*. Вип. 10(III). Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. С. 42–47. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMT0/article/view/1070> (дата звернення 20.09.2021р.)
3. Ісичко Л. Особливості впровадження дистанційної форми навчання у ВНЗ України. *Науковий часопис НПУ*

імені М.П.Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реальність та перспективи. 2014. Вип. 47. С. 73-77. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/8069> (дата звернення 20.09.2021р.).

4. Лобач Н. Форми і методи формування інформаційно-аналітичної компетентності майбутніх лікарів. *Збірник наукових праць [Херсонського державного університету]. Педагогічні науки*. 2017. Вип. 78(1). С. 142-146. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppn_2017_78%281%29__29 (дата звернення 25.09.2021р.).

5. Миронова О.І. Формування інформаційної компетентності студентів як умова ефективного здійснення інформаційної діяльності. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка*. 2010. № 17 (204).

6. Ягупов В. Інформаційно-аналітична компетентність керівників професійно-технічних навчальних закладів: поняття, зміст і структура. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*. 2012. № 3. С. 75-81. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvipto_2012_3_14 (дата звернення 25.09.2021р.).

REFERENCES

1. Varenko, V.M. (2014) *Informatsiino-analitychna diialnist* [Information and analytical activities]. Kyiv.

2. Gurievska O.M. *Deiaki aspekty pidvyshchennia efektyvnosti provedennia ta orhanizatsii lektsiinykh zaniat kh fizyky v vyshchomu navchalnomu tekhnichnomu zakladi* [Some aspects of improving the efficiency of conducting and organizing lectures on physics in higher technical education]. Kirovohrad.

3. Isychko L. (2014) *Osoblyvosti vprovadzhennia dystantsiinoi formy navchannia u VNZ Ukrainy* [Peculiarities of introduction of distance learning in Ukrainian universities]

4. Lobach N. (2017) *Formy i metody formuvannia informatsiino-analitychnoi kompetentnosti maibutnih likariv* [Forms and methods of formation of information-analytical competence of future doctors] Kherson

5. Mironova O.I. (2010) *Formuvannia informatsiinoi kompetentnosti studentiv yak umova efektyvnoho zdiisnennia informatsiinoi diialnosti* [Formation of information competence of students as a condition of effective implementation of information activity].

6. Yagupov V. (2012) *Informatsiino-analitychna kompetentnist kerivnykiv profesiino-tekhnichnykh navchalnykh*

zakladiv: poniattia, zmist i struktura [Information and analytical competence of heads of vocational schools: concept, content and structure].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ІСИЧКО Людмила Володимирівна – кандидат педагогічних наук, викладач кафедри медичної інформатики, медичної і біологічної фізики Полтавського державного медичного університету.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика та математика).

ГУР'ЄВСЬКА Олександра Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та фізики Центральноукраїнського національного технічного університету.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика та математика).

ЛОБАЧ Наталія Вячеславівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри медичної інформатики, медичної і біологічної фізики.

Наукові інтереси: теорія та методика професійної освіти (інформатика).

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ISYCHKO Lyudmyla Volodymyrivna – PhD in Pedagogy, Lecturer of the Department of Medical Informatics, Medical and Biological Physics of Poltava State Medical University.

Circle of research interests: theory and methods of teaching (physics and mathematics).

GURIEVSKA Oleksandra Mykolayivna – PhD in Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Physics of the Central Ukrainian National Technical University.

Circle of research interests: theory and methods of teaching (physics and mathematics).

LOBACH Natalia Vyacheslavovna – PhD in Pedagogy, Associate Professor of Medical Informatics, Medical and Biological Physics.

Circle of research interests: theory and methods of professional education (computer science).

Стаття надійшла до редакції 17.10.2021 р.

УДК 37.016:52

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-90-98

КРАСНОБОКИЙ Юрій Миколайович – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2103-9978>
e-mail: y mk201113@gmail.com

ТКАЧЕНКО Ігор Анатолійович – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1775-1110>
e-mail: tkachenko.igor1071@gmail.com

ІЛЬНИЦЬКА Катерина Сергіївна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6179-5543>
e-mail: ilnitskaja@udpu.edu.ua

ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ АСТРОФІЗИЧНОЇ ТЕОРІЇ ЯВИЩА ПРИПЛИВІВ НА ПОВЕРХНІ ЗЕМЛІ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Вітчизняна освітня галузь на сучасному етапі модернізації орієнтується на перехід до технологій викладання інтегрованих курсів навчання на всіх її рівнях (освітніх ступенях). Однією з основних і важко вирішуваних проблем у цей перехідний період є розробка відповідних навчальних планів, програм, і, особливо, інтегрованих підручників, посібників, практикумів тощо. До цієї проблематики нині прикута увага як педагогів-методистів так і учених, які займаються фундаментальними дослідженнями на перетині низки наук: фізики і хімії, фізики і біології, біології і хімії, геології і географії, астрофізики і космології тощо [11].

Узагальнення результатів цих досліджень свідчить, що розробка повноцінного навчально-методичного забезпечення викладання (вивчення) інтегрованих курсів поки що знаходиться на стадії підбору (набору, вибору) відповідного певному освітньому ступеню (рівню) інтегративного навчального матеріалу, теоретичного обґрунтування його обсягів і логічного компонування у формі (вигляді) окремих тем навчальних дисциплін [10, с. 395–414; 13, с. 37–42; 14 с. 81–92].

Зважаючи на **актуальність** означеної проблематики, пропонуємо варіант вивчення теми «Явище припливів і відпливів на земній поверхні» для ОС «Бакалавр» – «Природничі науки» у процесі розгляду відповідної елементарної теорії цього явища, в якій поєднується матеріал з кінематики, динаміки,

гідродинаміки, теорії коливних і хвильових процесів, математики, астрофізики, астрономії, географії тощо.

Аналіз актуальних публікацій з проблеми. Витоки вчення про явище припливів і відпливів мають давню історію. Так ще І. Ньютон у свій час намагався дати наукове пояснення припливам і відпливам, створивши на основі уявлень про всесвітнє тяжіння так звану *статичну теорію* цього явища, про що мова йтиме далі. Перші дослідження з теорії хвиль малої амплітуди на поверхні «важкої» рідини належать Ж. Лагранжу (1781 р.) [5, с. 442] і О. Коші (1875 р.), мемуар якого з викладенням цієї теорії отримав першу премію на конкурсі Паризької АН у 1816 р. [1, с. 265–267]. Подальший розвиток теорії цієї важливої проблеми пов'язують з іменами П. Лапласа, С. Пуассона та інших учених. Зокрема, розробці достатньо повної теорії припливів і відпливів було присвячено низку праць Ю.М. Шокальського, наприклад [23].

Припливні і подібні до них явища, як характерні для Сонячної системи загалом, розглядаються у праці [7], а також як залежні від властивостей внутрішньої будови небесних тіл – у [17]. До ранніх досліджень з розробки теорії хвильових рухів рідини можна віднести роботи Л.М. Сретенського [21], Г. Ламба [15], В.В. Шулейкіна [24], А.І. Дуваніна [9]. Сучасним дослідженням залежності характеру припливів і відпливів від різних факторів присвячено низку робіт Н.І. Карпенка, наприклад [12], та систематизовано у формі електронного підручника авторів В.К. Хільчевського і С.С. Дубняка [22].

Матеріал про те, як можна вивчати це цікаве природне явище у освітніх закладах на уроках та в позанавчальний час, використовуючи лише елементарні знання з механіки, можна знайти у працях [6; 8; 16; 18].

Мета статті: виявити можливості інтеграції матеріалу з різних наук у процесі опису, викладання і вивчення явища припливів і відпливів.

Методи дослідження: у процесі підготовки матеріалу статті використовувалися загальнонаукові методи аналізу (наявних публікацій) і синтезу (їх результатів) з відповідними напрацюваннями авторів щодо їх впровадження у педагогічну практику.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Досліджуване явище зводиться до того, що біля берегів океанів і морів двічі за добу спостерігається підняття (приплив) морської води до деякого максимального рівня (повна вода). Після цього розпочинається її опускання (відплив) до мінімального рівня (мала вода). Різниця рівнів великої і малої води називається *амплітудою припливу*. Час між наступними одне за одним положеннями повної (або малої) води складає *12 год. 25 хв.* Цей час точно співпадає з половиною проміжку часу, протягом якого Місяць у своєму видимому русі здійснює повний оберт навколо Землі. Тому ще в давнину причину припливів і відпливів пов'язували з положенням Місяця на небосхилі. Проте наукове пояснення цього явища вперше було дане Ньютоном.

Ньютон розробив статичну теорію морських припливів, основу на припущенні, що в кожен момент часу сили, створювані *припливоутворюючим потенціалом*, забезпечують рівновагу рідини, внаслідок чого на поверхні водойми припливоутворюючий потенціал є постійною величиною. Ця теорія не враховує наявні рухи води в океані і форму контурів берегової лінії [19, с. 201 – 202]. Тому амплітудні значення припливів, які розраховані Ньютоном на основі законів небесної механіки, не узгоджуються зі спостереженнями (зокрема у портах).

Натепер доведено, що припливи і відпливи на поверхні Землі пояснюються *неоднорідністю поля тяжіння Місяця і частково Сонця*. Якби зовнішнє гравітаційне поле було однорідним, то в земній системі відліку воно повністю компенсувалося б поступальною силою інерції, пов'язаною з прискореним рухом центра мас Землі (де ми й розміщуємо початок координат цієї системи). У дійсності ж зовнішнє гравітаційне поле не є однорідним і повна його компенсація має місце лише в центрі мас Землі. У решті точок земної поверхні його повна компенсація відсутня. Саме незкомпенсовані сили, які залишаються, й викликають припливи. Вплив Місяця більш суттєвий, ніж Сонця. Хоча поле тяжіння Місяця слабше від сонячного, але воно *більш неоднорідне*, оскільки Місяць приблизно в 400 разів знаходиться ближче до Землі, ніж Сонце.

За викладення та вивчення названої теорії її доречно розглядати поступово – від часткових (спрощених) випадків, наближаючись до більш-менш

реального перебігу цього явища в природі, враховуючи той факт, що Місяць і Сонце притягують не лише те, що знаходиться на земній поверхні, а й всю земну кулю.

Спочатку розглянемо випадок, як відбувалося б явище припливів, коли б Сонця не було, а на Землю діяло лише гравітаційне поле Місяця.

Для спрощення будемо вважати Землю твердою недеформованою кулею, покритою океаном з постійною глибиною. Будемо вважати також, що Місяць рухається у площині земного екватора. Розглянемо, що відбувається за цього в точках океану, розташованих уздовж земного екватора. Земля і Місяць обертаються навколо їх спільного центра мас, неначе безперервно падаючи на нього. Маса Землі приблизно у 80 разів більша від маси Місяця, а тому їх спільний центр мас знаходиться поблизу центра мас Землі – на відстані, яка дорівнює приблизно $3R_3 / 4$. Внаслідок такої близькості їх спільного центра мас до центра Землі, за спрощеного нами розгляду означеного явища, центр Землі можна вважати нерухомим центром місячної орбіти. Але для пояснення виникнення припливів і відпливів будемо враховувати обертання Землі навколо спільного центра мас.

За цього точка *A* (рис. 1), для якої Місяць знаходиться в *зеніті*, розташована ближче до Місяця, ніж центр Землі *O*.

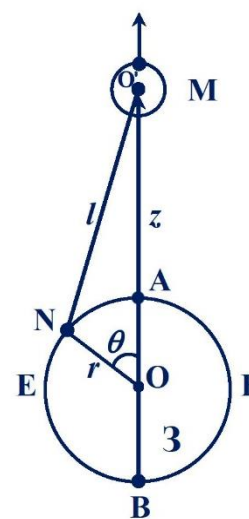


Рис. 1

Останній, у свою чергу, знаходиться ближче до Місяця, ніж діаметрально протилежна точка *B*, для якої Місяць знаходиться у *надирі*. Тому гравітаційне поле Місяця у точці *A* сильніше, а в точці *B* слабше, ніж у центрі Землі. Під впливом гравітаційного притягання Місяця частинки води в точці *A* будуть наближатися до Місяця з більшим прискоренням, ніж центр Землі *O*, а частинки води в точці *B* – з меншим прискоренням, тобто вони відставатимуть і від точки центра Землі і від точок твердого дна океану, над яким знаходяться.

Аналізуючи цю ситуацію, низка авторів, сповідуючи статичну теорію Ньютона, припускаються неточностей. Очевидні висновки, які

стосуються прискорення частинок, ними переносяться на швидкості і переміщення частинок води. Вважають, що частинки води в точці *A* будуть наближатися до Місяця швидше, ніж центр Землі *O*, а тому вони будуть випереджати останні. Навпаки ж, частинки води поблизу точки *B* будуть відставати від

центра Землі. Статична теорія стверджує, що саме з цієї причини на поверхні океану утворюються два діаметрально протилежних «горби» чи «виступи» з центрами в точках *A* і *B* (рис. 2, а).

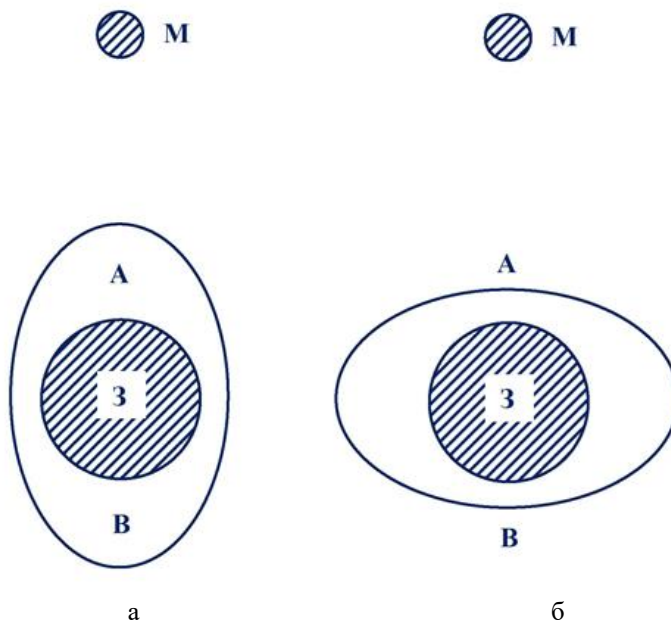


Рис. 2

Центри горбів весь час спрямовані до Місяця і від нього. Внаслідок осьового обертання Землі вони «біжать» по поверхні Землі (океану) синхронно з рухом Місяця. Саме тому два послідовних припливи (або відпливи) віддалені один від одного проміжком часу *12 год. 25 хв.*

Згідно з наведеним поясненням, повна вода повинна спостерігатися в моменти часу, коли Місяць знаходиться у верхній або нижній кульмінаціях (в зеніті або надирі), а мала вода – коли він знаходиться у *квадратурі*. Так ось, спостереження не узгоджуються з таким висновком. Швидше справджується зворотна закономірність: повна вода спостерігається у квадратурах (рис. 2, б), а мала – в кульмінаціях Місяця (рис. 2, а). У всякому випадку, між кульмінацією Місяця і послідуною повною водою проходить значний проміжок часу, який складає кілька годин.

У спеціалізованих службах, які обслуговують порти й інші прибережні інфраструктурні об'єкти, середнє значення цього проміжку часу називають *прикладним часом* (для різних портів він різний) [9]. Таке розходження між теорією і спостереженнями пов'язане, насамперед, з неточностями у міркуваннях, викладених вище. Зміщення і швидкості частинок води визначаються не лише прискореннями, але і їх *початковими значеннями*. Якби у будь-який один і той же момент часу (який можна вважати за початковий) частинки води знаходились, наприклад, у стані спокою, то ці міркування були б вірними. Але саме ця умова на поверхні Землі не виконується, про що йтиме мова нижче.

Сили, що діють на частинки води у земній системі відліку, складаються із сил тяжіння і сил інерції. Силу притягання самої Землі, а також відцентрові сили, які виникають внаслідок обертання Землі навколо її власного центра мас, у проблемі утворення припливів ролі не відіграють. Їх результуючу напруженість будемо позначати \vec{g} (прискорення вільного падіння). Вектор \vec{g} у кожній точці земної поверхні залишається сталим. Він визначає форму вільної поверхні океану в стані рівноваги. Ця поверхня всюди перпендикулярна до вектора \vec{g} . В теорії припливів цікавими є саме відхилення від цієї рівноважної форми, які пов'язані з дією *змінних припливоутворюючих сил*. За визначення цих відхилень рівноважну форму поверхні води в океані можна вважати сферичною. Силу Кориоліса також не будемо брати до уваги, тому що воду в океані у випадку відсутності збуджуючих припливоутворюючих сил можна вважати як такою, що перебуває у стані спокою. Як виявляється, коріолісові сили, які виникають за рухів води викликаних припливами і відпливами, нехтовно малі. Таким чином, за визначення припливоутворюючих сил необхідно враховувати лише сили тяжіння зовнішніх тіл (Місяця і Сонця), а також сили інерції, які пов'язані з прискореним рухом центра мас Землі. Такі сили інерції в термінології механіки називають *поступальними силами інерції*.

Припливоутворюючу силу будемо відносити до одиниці маси води *m*, на яку вона діє, і позначатимемо буквою \vec{f} . Спочатку краще визначити не сам вектор \vec{f} , а відповідний йому припливний потенціал $\phi_{пр}$, тобто потенціальну енергію одиниці маси води, яка

знаходиться під дією сили \vec{f} . Він складається з потенціалу сил тяжіння Місяця (φ_M) і потенціалу поступальних сил інерції ($\varphi_{ін}$):

$$\varphi_{пр} = \varphi_M + \varphi_{ін}. \quad (1)$$

Для встановлення явного виду формули (1) спрямуємо вісь Z у бік Місяця (рис. 1).

Нехай $a = G \frac{M_M}{R^2}$ – прискорення, з яким центр Землі O наближається до центра мас системи Земля – Місяць. Відповідна сила інерції буде рівна $F_{ін} = -ma$. Вважаючи її однорідною, для потенціалу поступальних сил інерції отримуємо: $\varphi_{ін} = az$, або

$$\varphi_{ін} = ar \cos \theta = G \frac{M_M}{R^2} r \cos \theta. \quad (2)$$

Потенціал сил тяжіння Місяця дорівнює

$$\varphi_M = -G \frac{M_M}{l}. \quad (3)$$

З рис. 1 знаходимо $l^2 = R^2 - 2Rr \cos \theta + r^2$, або $l = \sqrt{R^2 - 2Rr \cos \theta + r^2}$. (4)

Застосовуючи формулу біному Ньютона і нехтуючи кубами і вищими степенями r , отримуємо:

$$\begin{aligned} \varphi_M &= -G \frac{M_M}{R} \sqrt{1 - \frac{2Rr \cos \theta - r^2}{R^2}} = \\ &= -G \frac{M_M}{R} \left[1 + \frac{2Rr \cos \theta - r^2}{2R^2} + \frac{3}{8} \left(\frac{2r \cos \theta}{R} \right)^2 \right] \end{aligned} \quad (5)$$

У (5) постійним членом $G \frac{M_M}{R}$, як будь-якою сталою величиною у виразі потенціалу, можна знехтувати. Лінійний по r член компенсується потенціалом (2) оскільки $a = G \frac{M_M}{R^2}$. Потім, у виразі потенціалу φ_M можна знехтувати всіма членами, які залежать лише від r , але які не залежать від кута θ . Ці члени вносять один і той же радіальний «додаток» до діючої сили у всіх точках земної поверхні. Цей додаток можна включити у вираз g – до утворення припливів він відношення не має. З врахуванням цих зауважень отримуємо:

$$\varphi_{пр} = -\frac{3}{4} \frac{r^2}{R} a \cos 2\theta = -\frac{3}{4} G \frac{M_M}{R^3} r^2 \cos 2\theta, \quad (6)$$

де M_M – маса Місяця; $R = OO'$ – відстань між центрами Землі і Місяця; θ – зенітна відстань Місяця у розгляданий момент часу; r – відстань від центра Землі до точки спостереження N .

Величини r і θ є полярними координатами точки спостереження. Припливоутворююча сила отримується диференціюванням потенціалу $\varphi_{пр}$. Вона включає вертикальну (f_v) і горизонтальну (f_r) складові:

$$f_v = -\frac{\partial \varphi_{пр}}{\partial r}, f_r = -\frac{1}{r} \frac{\partial \varphi_{пр}}{\partial \theta}. \quad (7)$$

(за позитивні значення взято напрями зростання величин r і θ).

Диференціюючи вирази (7) і вводячи прискорення вільного падіння $g = G \frac{M_3}{r^2}$, отримуємо:

$$f_v = \frac{3}{2} \frac{M_M}{M_3} \left(\frac{r}{R} \right)^2 g \cos 2\theta \quad (8)$$

$$f_r = \frac{3}{2} \frac{M_M}{M_3} \left(\frac{r}{R} \right)^2 g \sin 2\theta. \quad (9)$$

Розподіл припливоутворюючих сил уздовж екватора показано стрілками на схематичному рис. 3.

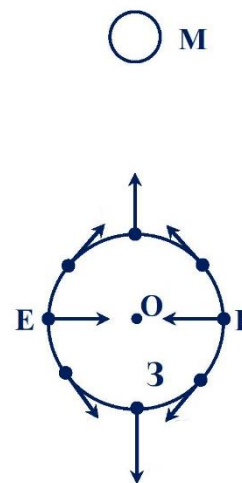


Рис. 3.

Повна припливоутворююча сила визначається за формулою:

$$f_z = \sqrt{f_v^2 + f_r^2} = \frac{3}{2} \frac{M_M}{M_3} \left(\frac{r}{R} \right)^3 g. \quad (10)$$

Підставляючи у (10) значення $M_M / M_3 = 1 / 81$, $R_3 / R = 1 / 60$, отримуємо $f / g = 8,57 \cdot 10^{-8}$. За цього варто відзначити, що Місяць обертається навколо Землі по еліптичній орбіті. У перигеї він перебуває на відстані 57 земних радіусів, а в апогеї – на відстані 63,7 земних радіусів. Це впливає на величину припливоутворюючої сили Місяця. Для Місяця відношення f / g змінюється у межах від $7,2 \cdot 10^{-8}$ (в апогеї) до 10^{-7} (в перигеї).

Наведені результати показують, наскільки незначними є припливоутворюючі сили порівняно із звичайною силою тяжіння на Землі. Та обставина, що ці сили викликають таке грандіозне явище природи, як припливи і відпливи, пов'язане з тим, що вони не постійні, а періодично змінюються з часом. Якби припливоутворюючі сили, переміщуючись від точки до точки на Земній поверхні, залишалися б постійними з часом, то вони лише злегка змінювали б рівноважну форму вільної поверхні води в океані. Але ця форма не змінювалася б з часом, тобто не було б ніяких припливів і відпливів. У дійсності ж, як показують формули (8, 9, 10), у кожній точці земної кулі залишається незмінною лише величина припливоутворюючої сили, але не її напрямок. Обидві складові припливоутворюючої сили f_v і f_r у кожній точці земної кулі періодично змінюються з часом через добові зміни зенітної відстані Місяця θ . З певним ступенем наближення можна покласти $\theta = \omega t$, де ω – кутова швидкість осьового обертання Землі відносно прямої Земля – Місяць. Тоді $f_v \sim \cos 2\omega t$, $f_r \sim \sin 2\omega t$. Коли f_v проходить через максимум, сила f_r перетворюється в нуль і навпаки. Це викликає періодичні зміни напрямку виска у кожній точці земної кулі, що і є безпосередньою причиною припливів і відпливів.

Визначимо тепер дію (вплив) заданих припливоутворюючих сил на воду в океані. Перша (статична) теорія припливів, як уже відзначалося, була розроблена Ньютоном. Ця теорія визначала миттєву

форму вільної поверхні океану для випадку постійного значення припливоутворюючих сил, тобто коли б вони не змінювалися з часом. Згідно із законами гідростатики вільна поверхня рідини в стані рівноваги у кожній точці перпендикулярна до (постійних) діючих сил. Звідси випливає, що уздовж вільної поверхні рідини потенціал φ всіх діючих сил не повинен змінюватися. Очевидно, що $\varphi = \varphi_0 + \varphi_{пр}$, де φ_0 – це потенціал всіх сил, які визначають прискорення вільного падіння g за умови відсутності припливоутворюючих сил.

Таким чином, згідно із статичною теорією припливів рівняння потенціалу вільної поверхні води в океані повинне мати вигляд $\varphi_0 + \varphi_{пр} = const$, або

$$\varphi_0 - \frac{3}{4} G \frac{M_M}{R^3} r^2 \cos 2\theta = const. \quad (11)$$

Застосуємо рівняння (11) до точок A і E на поверхні океану (рис. 3). Покладаючи спочатку $\theta = 0$, а потім $\theta = \pi / 2$, отримаємо:

$$\varphi_0(A) - \frac{3}{4} G \frac{M_M}{R^3} r_A^2 = \varphi_0(E) + \frac{3}{4} G \frac{M_M}{R^3} r_E^2. \quad (12)$$

Але $\varphi_0(A) - \varphi_0(E) = gH$, де $H = r_A - r_E$ – амплітуда припливу. Біля r_A і r_E індекси можна не писати, адже $r_A = r_E = r$. Зважаючи ще, що $g = GM_3 / r^2$, і використовуючи формулу (10), отримаємо

$$H = \frac{f}{g} r. \quad (13)$$

За цією формулою знаходимо для амплітуди місячних припливів $H_M = 0,55$ м, а для амплітуди сонячних припливів $H_C = 0,24$ м.

Таким чином, за статичною теорією картина припливів і відпливів повинна відповідати рис. 2, а, а не рис. 2, б. В цьому основний недолік статичної теорії припливів.

Реальна теорія припливів має бути динамічною, основи якої були розроблені Лапласом у 1775 році на загальних рівняннях гідродинаміки. Основним завданням динамічної теорії було визначення вимушеного руху води в океані під дією заданих змінних припливоутворюючих сил [15]. Важливий принциповий момент, який повинна враховувати теорія, полягає в тому, що вода в океані являє собою певну механічну систему, для якої, подібно до коливачів маятника, притаманні певні власні частоти вільних коливань.

Щоб зрозуміти суть справи, вдамося до уявного експерименту. Уявимо, що на Землі уздовж її екватора проритий канал постійної глибини, який заповнений водою і охоплює всю земну кулю. Якщо у деякому місці каналу викликати збурення води, то воно буде поширюватися уздовж нього з певною швидкістю. За цього хвильовий рух охоплює, строго кажучи, всю товщу води. Але, коли глибина водойми (як у випадку океану) велика порівняно з довжиною хвилі, то ці збурення зосереджуватимуться головним чином у приповерхневому шарі, практично не досягаючи дна. Найпростіший вигляд таких хвиль, який можна прийняти за спрощеного нами розгляду означеної теорії, – це плоска синусоїдальна хвиля, у якій поверхня рідини синусоїдально «гофрована» в одному напрямі. За цього всі зміни фізичних величин, наприклад, вертикальне зміщення частинок у (z, x, t) ,

мають вигляд $y = A(z) \cos(\omega t - kx)$, де x – горизонтальна, z – вертикальна координати, ω – кутова частота, t – час, k – хвильове число, A – амплітуда коливань частинок, яка залежить від глибини h . Величини ω і k зв'язані так званим дисперсійним рівнянням:

$$\omega = \sqrt{gk + \frac{\sigma k^3}{\rho}}, \quad (14)$$

де ρ – густина рідини; σ – коефіцієнт її поверхневого натягу; g – прискорення вільного падіння.

З цієї формули визначається фазова швидкість $v_\phi = \omega/k$, з якою рухається точка з фіксованою фазою (наприклад, вершина хвилі), і групова швидкість $v_{гр} = d\omega/dk$ – швидкість поширення енергії хвилі. Для чисто гравітаційних хвиль $v_\phi = 2v_{гр} = g/\omega$.

У загальному випадку на характеристики хвиль впливає повна глибина водойми h . Якщо вертикальне зміщення рідини на дні дорівнює нулю (жорстке дно), то дисперсійне рівняння хвиль у водоймі певної глибини (без врахування обертання Землі) має вигляд:

$$\omega = \sqrt{\left(gk + \frac{\sigma k^2}{\rho}\right) tgkh}. \quad (15)$$

Для довгих гравітаційних хвиль $kh \ll 1$ і дисперсійне рівняння набуває виду $\omega = k\sqrt{gh}$. У такій хвилі v_ϕ і $v_{гр}$ дорівнюють одній і тій же величині $\omega/k = v = \sqrt{gh}$, яка не залежить від частоти. Це значення швидкості найбільше для гравітаційних хвиль у конкретній водоймі. У самому глибокому на Землі місці океану, Маріанській западині, де $h \approx 11$ км, $v \approx \sqrt{10 \frac{m}{c^2} \cdot 11 \cdot 10^3 m} = 330$ м/с [4].

Обравши в якості глибини нашого каналу середню глибину світового океану ~ 4 км, отримаємо швидкість поширення в ньому хвиль збурення: $v \approx \sqrt{10 \frac{m}{c^2} \cdot 4 \cdot 10^3 m} = 200$ м/с. Знаючи довжину $L \approx 4 \cdot 10^7$ м земного екватора, визначаємо час $t = L/v = 2 \cdot 10^5$ (с) ≈ 60 год. Тобто, збурення «пробіжить» навколо Землі за 60 годин.

За розгляду явища припливів роль відіграє час, який удвічі менший від визначеного. Справа в тому, що в цьому випадку збурення складається з двох однакових горбів A і B , розташованих у діаметрально протилежних точках земної кулі (рис. 2, а, б). Протягом 30 годин горб A переміститься в положення B , а горб B – в положення A , і початкова форма поверхні води в каналі відновиться. Отже, воді в каналі властивий власний період коливань $T_0 \approx 30$ годин. Він більший від періоду коливань припливоутворюючої сили $T = 12$ год 25 хв. З елементарної теорії коливань відомо, що в цьому випадку (за відсутності сил тертя) зовнішня сила і збуджені нею вимушені коливання знаходяться в протилежних фазах. І навпаки, за $T_0 < T$ коливання відбуваються в однакових фазах. За аналогією з коливаннями математичного маятника – якщо привести в коливальний рух точку підвісу математичного маятника, то кулька маятника також

прийде в коливальний рух. За малих частот коливаний точки підвісу вона і кулька у кожен момент часу будуть рухатися в однакових, а за великих частот – у протилежних напрямках. Оскільки у розглядуваному випадку $T_0 > T$, картина припливів повинна відповідати рис. 2, б, а не рис. 2, а.

Тож статична теорія припливів якісно вірно описувала б явище припливів, коли б було $T_0 < T$ [20, С. 360 – 365].

За яких же умов ця вимога могла б бути виконана? Якщо збурення в каналі «оббігають» земний екватор за 60 годин з швидкістю ~ 200 м/с, і період їх власних коливаний $T_0 = 30$ год, а період коливаний припливоутворюючої сили $T = 12$ год 25 хв, тобто на 17 год 35 хв менший, то з якою швидкістю повинна поширюватися припливоутворююча сила, щоб хоча б $T_0 \approx T$? Приблизний підрахунок показує: $v = L/t = 4 \cdot 10^7 \text{ м} / 17 \text{ год} 35 \text{ хв} = 4 \cdot 10^7 \text{ м} / 63300 \text{ с} \approx 630 \text{ м/с}$.

Якщо на глибині 11 км (Маріанська западина) $v = 330$ м/с, то в нашому випадку швидкості 630 м/с повинна відповідати глибина водойми ~ 20 км. За умови ж щоб $T_0 < T$, глибина h повинна бути ще більшою за 20 км. В океанах і морях, які покривають земну поверхню, такі глибини, як відомо, не спостерігаються.

Припливи, які спричинюються Сонцем, накладаються на припливи місячні. Наведені формули (8, 9, 10) цілком справедливі й для припливоутворюючих сил, які викликаються Сонцем. У цьому випадку $f/g = 3,8 \cdot 10^{-8}$, тобто у 2,25 рази менше, ніж для Місяця за його середнього віддалення від Землі. Величина припливоутворюючої сили Сонця змінюється протягом року приблизно на 10%.

Якщо за накладання сонячних і місячних припливів вони підсилюють один одного, то припливи утворюються особливо великими. Це відбувається тоді, коли Сонце і Місяць знаходяться на одній прямій із Землею, тобто коли Місяць «повний» і коли – «молодик». Виникаючі тоді припливи називаються великими або сизигійними припливами. І навпаки, коли Місяць у першій або останній чверті, то місячний приплив послаблюється сонячним. Тоді кажуть про малий, або квадратурний приплив.

Всій Землі в цілому Місяць надає такого прискорення, яке він надавав би тілу, вміщеному в центрі земної кулі як твердого тіла, тобто

$$g_M = G \frac{M_M}{R^2}. \quad (16)$$

Частинкам води, які знаходяться на звернутій до Місяця частині поверхні Землі, тобто ближче до нього, Місяць надає більшого прискорення:

$$g_1 = G \frac{M_M}{(R-R_3)^2}. \quad (17)$$

Відповідно частинкам води з протилежного боку Землі надається менше прискорення:

$$g_2 = G \frac{M_M}{(R+R_3)^2}. \quad (18)$$

Величина припливного ефекту залежить від різниці прискорень, які Місяць або Сонце надають воді і всій земній кулі загалом. Знайдемо формулу Δg цієї різниці. Нехай на Землю діє довільне тіло масою

M і центри мас їх знаходяться на відстані R . Тоді для найближчої точки земної поверхні

$$\Delta g = G \frac{M}{(R-R_3)^2} - G \frac{M}{R^2} = \frac{GM(2R-R_3)R_3}{R^2(R-R_3)^2}. \quad (19)$$

З врахуванням того, що $R_3 \ll R$, для обох діаметрально протилежних точок земної поверхні отримуємо:

$$\Delta g = G \frac{2MR_3}{R^3}. \quad (20)$$

Саме значення цієї різниці для Місяця і Сонця й визначає величину припливної дії, яка викликається ними на земній поверхні. У випадку Місяця $R \approx 60 R_3$, у випадку Сонця $R \approx 25000 R_3$. Тому для Сонця R^3 майже у $72 \cdot 10^6$ разів більше, ніж для Місяця. Врахувавши, що $M_C / M_M \approx 27 \cdot 10^6$, виявляється, що для Місяця різниця Δg майже втричі більша, ніж для Сонця. Тому й припливна дія Місяця втричі перевищує припливну дію Сонця.

По іншому складається ситуація на середніх широтах. Тут вектори прискорень спрямовані під кутом і знаходження різниці між прискоренням, якого зазнає Земля під впливом Місяця GM_M/R^2 , і прискоренням, якого зазнає тіло, що лежить на поверхні Землі, під дією Місяця GM_M/R_{OT}^2 , потрібно проводити геометрично (за правилом векторів). Нескладні розрахунки показують, що шукана різниця у стільки разів менша від GM_M/R^2 , у скільки разів R_3 менше від R . Тобто, шуканий додаток до g на середній лінії земної поверхні дорівнює

$$\frac{GM_M R_3}{R^3} \quad (21)$$

за числовим значенням він удвічі менший, ніж у крайніх точках A і B .

Наведені міркування і розрахунки стосуються будь-якої планети, а також Сонця й інших зірок. Щоб порівняти дію будь-якого небесного тіла з впливом Місяця, потрібно поділити додаткове прискорення цього тіла на такий же додаток з боку Місяця:

$$\frac{GM_T R_3}{R_{OT}^3} \cdot \frac{GM_M R_3}{R_M^3} = \frac{M_T}{M_M} \cdot \frac{R_M^2}{R_{OT}^2} \quad (22)$$

де M_T – маса небесного тіла; R_M – радіус Місяця; R_{OT} – відстань між центрами Землі і небесного тіла.

Підставивши у це співвідношення числові значення для Сонця, отримуємо, що під його впливом земне тяжіння змінюється у 2,17 ($\sim 2,2$) рази менше, ніж під впливом Місяця.

Розглянемо ще два гіпотетичних випадки.

Наскільки змінить свою вагу земні тіла, якщо Місяць залишить земну орбіту? Підставивши числові значення величин $M_M = 7,35 \cdot 10^{22}$ кг; $R_3 \approx 64 \cdot 10^5$ м; $G \approx 6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг²; $R \approx 4 \cdot 10^8$ м у вираз $2GM_M R_3 / R^3$, отримуємо величину порядку 10^{-6} м/с², тобто – це мільйонна доля земного g . Здавалося б зовсім «нічого». Насправді ж, як виявляється, саме цей, «нехтовно малий ефект» і є причиною потужних припливних сил. Він щодобово створює 10^{15} Дж кінетичної енергії, переміщуючи колосальні маси води. Ця енергія сумірна з енергією, яку несуть всі річки земної кулі.

Тепер уявимо, що Місяць зупинився у своєму русі по відношенню до Землі і «завис» у якійсь точці над океаном. Розрахунки показують, що рівень води в

цьому місці підвищиться на 0,54 м. Такий же підйом води відбудеться й у діаметрально протилежній точці планети. На середній лінії між цими крайніми точками рівень води в океані знизиться на 0,27 м.

Припливні явища «перешкоджають» Землі обертатися – адже рух припливних хвиль пов'язаний з тертям. На подолання цього припливного тертя повинна виконуватися певна робота. На виконання цієї роботи витрачається кінетична енергія обертання Землі, а з нею зменшується й швидкість її обертання навколо своєї осі, що в свою чергу призводить до поступового збільшення тривалості земної доби. Правда, це уповільнення обертання Землі настільки «незначне», що безпосередньо виміряти його вдалося лише з винаходом атомного годинника, який здатний вимірювати проміжки часу з великою точністю – до мільйонної долі секунди. Так ось, з'ясувалося, що зміна тривалості доби досягає 1 – 2 мілісекунд протягом 100 років.

В аспекті розглядуваного цікавою є й гіпотеза, яка «пояснює» причину, чому місяць повернутий до Землі завжди однією і тією ж стороною. Згідно з цією гіпотезою «мабуть» Місяць раніше був у рідкому стані (не обов'язково у формі води) і обертався значно швидше навколо своєї осі. Обертання цієї рідкої кулі навколо Землі супроводжувалося величезним припливним тертям, яке поступово уповільнювало рух Місяця і Землі. Оскільки Місяць набагато легший від Землі, він нарешті загальмувався і перестав обертатися по відношенню до Землі, припливи на ньому припинилися і одна із сторін Місяця стала недоступною для спостереження із Землі [6, с. 116–121].

Як такої, завершеної теорії припливів і відпливів, яка б цілком відповідала потребам практики (передбачуваного прогнозування), ще не існує. Та це і зрозуміло. Адже на перебіг цього явища впливають: складний рельєф дна океанів і морів, наявність материків і островів, різні контури лінії берегів, внутрішнє тертя води, морські течії і вітри, деформація самої Землі під дією припливоутворюючих сил та інші фактори, які важко врахувати.

Наприклад, у Каспійському морі припливів і відпливів не буває, тому що вся поверхня моря одночасно знаходиться за однакових умов. Відсутні також помітні припливи і відпливи у внутрішніх водоймах, озерах, ставках тощо.

На відкритих островах в океані амплітуда припливу, коли Місяць у повні і коли він новий, зазвичай буває ~ 1 м. Це узгоджується з тим, що дає статична теорія припливів. Біля берегів океану амплітуда припливів у більшості випадків ~ 2 м. Місць з амплітудою у 3 м вже мало, а з амплітудою більше 6 м дуже мало. Такі амплітуди виникають або у вузьких протоках, або у глибині довгих заток [2]. Особливо великі припливи бувають у вузьких бухтах, де припливна хвиля, яка йде з океану, значно підвищується. Наприклад, на Далекому Сході, в затоці Охотського моря з назвою Пенжинська (в інших авторів – Гижигинська) губа, висота припливної хвилі

сягає ~ 13 м. А в гирлі річки Севери в Англії приплив ще вищий – до 14,5 м. Найбільш значні припливи спостерігаються у затоці Фунді (у різних авторів – Фанді, Фенді), на східному березі Канади. Ця затока розташована між материком і півостровом Нова Шотландія. Тут амплітуда від 4 м при вході зростає до 16 – 18 м у глибині затоки [3, с. 17]. Під час сизигійних припливів у ній спостерігалися амплітуди більше 20 м. Якщо ж береги океану достатньо плоскі (наприклад, у Франції), підйом води під час припливу може на багато кілометрів змінити положення границі між суходолом і морем.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок.

Продемонстровано ефективність інтегративного підходу до вивчення навчального матеріалу у процесі підготовки учителів природничих наук.

Визначено межі застосовності статичної теорії припливів і відпливів.

Показано, що вона справедлива для випадку, коли період коливань припливоутворюючої сили більший від періоду власних коливань поверхні води в океані.

Розглянуто елементи динамічної (як більш реальної) теорії припливів і відпливів, яка ґрунтується на уявленнях про поведінку води в океані, як певної механічної системи, якій притаманні власні частоти вільних коливань.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бородин А.И., Бугай А.С. Биографический словарь деятелей в области математики. Киев: Радянська школа, 1979. 608 с.
2. Великанов М.А. Динамика русловых потоков. Москва: Гостехиздат. Т. 1–2, 3-е изд., 1954 – 1955.
3. Вершинский Н.В. Морская книга. Москва: Педагогика, 1975. 76 с.
4. Волны на поверхности жидкости. URL: http://www.femto.com.ua/articles/part_1/0573.html (дата звернення: 16.07.2021).
5. Гидромеханика. Физический энциклопедический словарь. Москва: Изд. Советская энциклопедия: Т. 1. 1960. 664 с.
6. Гончаренко С.У. Фізика для допитливих. Механіка. Київ: Техніка, 1970. 276 с.
7. Дарвин Дж.Г. Приливы и родственные им явления в Солнечной системе. 2-ое изд. Москва: Наука, 1965. 250 с.
8. Деев М.Г. Морские приливы. *География в школе*. 1997. №7. С. 32 – 38.
9. Дуванин А.И. Приливы в море. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1960. 392 с.
10. Ляницька К.С., Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Системно-синергетичний підхід до викладання фундаментальних наук у процесі підготовки учителів природничих дисциплін освітнього ступеня магістр. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи. Т. V [колективна монографія]*. Конін. Ужгород – Херсон: Посвіт, 2021. 428 с.
11. Інтегрований функціонально-галузевий підхід як чинник прогнозування і побудови моделей педагогічної природничо-наукової освіти: монографія / за ред. М.Т. Мартинюка, М.В. Декарчук. Умань: ФОП Жовтий О.О., 2013. 174 с.

12. Карпенко Н.І. Припливно-відпливні явища. *Рельєф морських берегів*. Львів: ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. 308 с.

13. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Формування навчального матеріалу міждисциплінарного змісту у процесі підготовки магістрів освітньої галузі «Природознавство». *International scientific and practical conference «Topical issues and challenges of physical and mathematical sciences»: conference proceedings*, March 5-6, 2021. Wloclawek, Republic of Poland: «Baltija Publishing». p. 37 – 42.

14. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А., Ільницька К.С. Методичні особливості використання системно-інтегративного підходу до викладання окремих тем фундаментальних наук. *Фізико-математична освіта*, 2021. Випуск 3 (29). С. 81 – 92.

15. Ламб Г. Гидродинамика. Москва: ОГИЗ, 1947. (Гл. VIII), 929 с.

16. Ландау Л.Д., Китайгородский А.И. Физика для всех. Кн. 1. Физические тела. Москва: Наука, 1978. 208 с.

17. Парийский Н.Н. Земные приливы и внутреннее строение Земли. Москва: Изд. АН СССР. Сер. Геофиз., 1963. №2. С. 193 – 215.

18. Перельман Я.И. Занимательная астрономия. Москва: АСТРЕЛЬ, 2008. 284 с.

19. Приливы и отливы. *Физический энциклопедический словарь*. Москва: Изд. Советская энциклопедия, 1965. Т. 4. С. 201 – 202.

20. Сивухин Д.В. Курс общей физики. Т. I. Механика. Москва: Наука, 1974. 520 с.

21. Сретенский Л.Н. Теория волновых движений жидкости. Москва: Наука, 1977. 816 с.

22. Хильчевський В.К., Дубняк С.С. Основи океанології: підручник. 2-ге вид. Київ: ВПЦ Київський університет, 2008. 255 с.

23. Шокальский Ю.М. О приливах в мировом океане. Москва: ОГИЗ, 1931. 108 с.

24. Шулейкин В.В. Физика моря. 4-е издание. Москва: Наука, 1968. 1090 с.

REFERENCES

1. Borodin, A.I. & Bugaj, A.S. (1976). *Biograficheskij slovar' deyatelej v oblasti matematiki* [Biographical Dictionary of Figures in Mathematics]. Kyiv.

2. Velikanov, M.A. (1954 – 1955). *Dinamika ruslovyh potokov*. [Channel flow dynamics]. Moskva.

3. Vershinskij, N.V. (1975). *Morskaya kniga* [Nautical book]. Moskva.

4. *Volny na poverhnosti zhidkosti* [Waves on the surface of a liquid].

5. *Gidromekhanika. Fizicheskij enciklopedicheskij slovar'* (1960). [Hydromechanics. Physical encyclopedic dictionary]. Moskva.

6. Honcharenko, S.U. (1970). *Fizyka dlia dopytlyvykh. Mekhanika* [Physics for the curious. Mechanics]. Kyiv.

7. Darvin, Dzh.G. (1965). *Prilivy i rodstvennye im yavleniya v Solnechnoj sisteme* [Tides and related phenomena in the solar system]. Moskva.

8. Deev, M.G. (1997). *Morskie prilivy. Geografiya v shkole* [Sea tides. Geography at school].

9. Duvanin A.I. (1960). *Prilivy v more* [Tides at sea]. Leningrad.

10. Іlnitska, K.S. & Krasnobokyi, Yu.M. & Tkachenko, I.A. (2021). *Systemno-synerhetychnyi pidkhdid do vykladannia fundamentalnykh nauk u protsesi pidhotovky uchyteliv pryrodnychyykh dystsyplin osvitnoho stupenia mahistr.* [System-synergetic approach to the teaching of basic sciences in the

process of training teachers of natural sciences master's degree]. Konin - Uzhhorod – Kherson.

11. Martyniuk, M.T. & Dekarchuk, M.V. (2013). *Intehrovanyi funktsionalno-haluzevyi pidkhdid yak chynnnyk prohnouzuvannia i pobudovy modelei pedahohichnoi pryrodnycho-naukovoї osvity* [Integrated functional-sectoral approach as a factor in forecasting and building models of pedagogical science education]. Uman.

12. Karpenko, N.I. (2009). *Pryplyvno-vidplyvni yavyskhcha. Relief morskyykh berehiv* [Tidal phenomena. Relief of the sea shores]. Lviv.

13. Krasnobokyi, Yu.M. & Tkachenko, I.A. (2009). *Formuvannia navchalnoho materialu mizhdystsyplinarnoho zmistu u protsesi pidhotovky mahistriv osvitnoi haluzi «Pryrodnavstvo»* [Formation of educational material of interdisciplinary content in the process of training masters of education «Science»]. Poland.

14. Krasnobokyi, Yu.M. & Tkachenko, I.A. & Іlnitska, K.S. (2021). *Metodychni osoblyvosti vykorystannia systemno-intehratyvnoho pidkhdodu do vykladannia okremykh tem fundamentalnykh nauk* [Methodological features of using a system-integrative approach to teaching certain topics of basic sciences].

15. Lamb, G. (2021). *Gidrodinamika* [Hydrodynamics]. Moskva.

16. Landau, L.D. & Kitajgorodskij A.I. (1978). *Fizika dlya vsekh. Kn. 1. Fizicheskie tela* [Physics for everyone. Book. 1. Physical bodies]. Moskva.

17. *Parijskij, N.N. (1963). Zemnye prilivy i vnutrennee stroenie Zemli* [Earth's tides and the internal structure of the Earth]. Moskva.

18. Perelman, YA.I. (2008). *Zanimatel'naya astronomiya* [Entertaining astronomy]. Moskva.

19. *Prilivy i otlivy. Fizicheskij enciklopedicheskij slovar'* (1965) [Physical encyclopedic dictionary.]. Moskva.

20. Sivuhin, D.V. (1974). *Kurs obshchej fiziki. Mekhanika* [General physics course. Mechanics]. Moskva.

21. Sretenskij, L.N. (1977). *Teoriya volnovykh dvizhenij zhidkosti* [The theory of wave motion of fluid]. Moskva.

22. Khilchevskiy, V.K. & Dubniak, S.S. (2008). *Osnovy okeanolohii* [Fundamentals of oceanology]. Kyiv.

23. Shokalskij, YU.M. (1931). *O prilivah v mirovom okeane* [About the tides in the world's oceans]. Moskva.

24. Shulejkin, V.V. (1968). *Fizika morya* [Sea physics]. Moskva.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

КРАСНОБОКИЙ Юрій Миколайович – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання природничих наук.

ТКАЧЕНКО Ігор Анатолійович – доктор педагогічних наук, професор кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Наукові інтереси: теорія та методика навчання природничих наук.

ІЛЬНИЦЬКА Катерина Сергіївна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Наукові інтереси: теорія та методика навчання природничих наук.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

KRASNOBOKY Yuriy Mykolayovych – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Physics and Integrative Technologies of Natural Sciences of Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methods of teaching natural sciences.

TKACHENKO Igor Anatoliyovych – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Physics and Integrative Technologies of Natural Sciences of Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methods of teaching natural sciences.

ILNITSKA Kateryna Serhiivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Physics and Integrative Technologies of Natural Sciences of Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methods of teaching natural sciences.

Стаття надійшла до редакції 02.11.2021р.

УДК 378.1 : 37.026.4 : 72.012

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-98-101

ЛИХОЛАТ Олена Віталіївна –

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-7819-0903>

e-mail: lykholato@gmail.com

**ДИЗАЙН ВІЗУАЛІЗАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ЯК АСПЕКТ ОПТИМІЗАЦІЇ
ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ**

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасна фахова підготовка вчителя неможлива без використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) [8; 4]. Розвиток та впровадження ІКТ у систему освіти сприяє актуалізації проблеми розробки й використання нових за формою та змістом навчальних матеріалів, які супроводжують освітній процес, візуалізують навчальний контент. Зміні дедалі піддаються наочні засоби навчання. Так, звичайну дошку з крейдою частково або повністю замінили мультимедійні інтерактивні дошки, а використовувані на заняттях статичні плакати й схеми перетворюються на навчальні мультимедійні презентації.

Інформаційне середовище, що перенасичене інформаційним шумом і в межах якого відбувається фахове становлення сучасного вчителя, дедалі активніше змінюється у бік штучності, віртуальності. А штучно створене інформаційне середовище впливає та змінює не тільки навколишнє навчальне середовище, але й профілі особистостей, когнітивне мислення усіх без виключення учасників навчального процесу [4]. Дедалі все більше у навчальному процесі застосовуються дистанційні форми навчання, віртуальні класи й бібліотеки, електронні 2D та 3D графічні наочності. Візуальні навчальні матеріали, що базовані на поєднанні в єдине ціле текстової інформації з графікою, стисненні абсолютного обсягу навчального контенту, відіграють в цьому процесі особливу роль [1]. Сучасний вчитель має бути готовим до продуктивного опрацювання великих обсягів навчальної інформації й здатним проектувати власні дидактичні наочні матеріали з урахуванням основ візуальної культури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Особливостям унаочнення навчальної інформації в освітньому процесі присвятили свої дослідження С. Арюткін, Ф. Барлетт, Д. Безуглий, Л. Білоусова,

Г. Брянцева, А. Вербицький, С. Герасимова, О. Дудка, Н. Житеньова, Р. Загорський, В. Каган, В. Койбічук, О. Лаштун, А. Логвін, Н. Манько, Є. Полякова, Д. Поспелов, А. Рапуто, Г. Селевко, О. Семеніхіна, С. Сергєєв, О. Удовиченко, М. Хенакі, Д. Шеховцова, А. Юрченко та інші. Численні психолого-педагогічні дослідження вчених (П. Анохін, Е. Артем'єв, В. Давидов, Г. Дорофєєв, Н. Жинкін, Т. Зінченко, Є. Кабанова-Меллер, З. Калмикова, А. Смірнов, А. Соколов, В. Якиманська та інші) свідчать про дієвість впливу наочності на процес сприйняття й засвоєння навчальної інформації у процесі становлення освіченої особистості. Комп'ютерній візуалізації навчального матеріалу, як засобу підвищення ефективності освітнього процесу в закладах освіти при викладанні конкретних навчальних дисциплін, присвятили свої дослідження І. Андрощук, І. Косенко, С. Лозовенко, Є. Малкіна, О. Мансуров, М. Некрасова, Л. Сидорова, А. Соболев, Б. Стариченко, К. Татарінов, А. Тумалєв, С. Шушкевич та інші. Водночас проблема грамотного дизайну візуальних навчальних матеріалів, на наш погляд, висвітлена недостатньо, тому вважаємо актуальною означену проблему особливо в аспекті фахової підготовки майбутнього вчителя.

Мета статті полягає у теоретичному обґрунтуванні необхідності використання законів та засобів дизайну при створенні компактних візуальних навчальних матеріалів для їх зручного сприйняття й розуміння здобувачами освіти, а також ефективного засвоєння навчального контенту в період фахової підготовки вчителя.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використано комплекс таких методів дослідження, як: аналіз педагогічної та спеціальної літератури з теми дослідження; узагальнення досвіду з питань дизайну наочностей, зокрема презентацій; вивчення наукових джерел для

обґрунтування використання візуальних навчальних матеріалів як засобів організації ефективного навчального процесу.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Розвиток соціальних комунікативних практик та технологій, що пов'язані з візуалізацією інформаційного контенту, повсякчасно супроводжує сучасну людину в житті, дозвіллі та навчанні. Візуалізація надає фантастичних можливостей для створення наближеного до реальності віртуального світу в комп'ютерних іграх, кіноіндустрії, рекламі, бізнесі, медицині, наукових дослідженнях тощо. Сучасний візуалізований навчальний матеріал, який супроводжує процес навчання покликаний: зачепити емоції й організувати увагу здобувачів освіти; стимулювати реакції мотивації, мисленнєвої діяльності, роботи уяви; пробудити інтерес до навчання; стимулювати процес пригадування необхідних знань та умінь; здійснювати візуальну підтримку навчального контенту та демонструвати новий зміст знань; забезпечувати рефлексію, зворотний зв'язок; сприяти міцності отриманих знань й умінь; давати можливість оцінювати результати дій здобувачів освіти.

Попри загально визнаний дидактичний потенціал наочних засобів навчання, дизайн візуалізованих навчальних матеріалів залишається стихійним за характером. В більшості навчальних презентацій, які представлені на освітніх платформах, наявними є помилки, що пов'язані з неправильними поєднаннями кольорів, порушенням композиції, відсутністю стилю, невідповідністю зображень смислу текстової інформації, неправильне представлення текстової інформації. І це попри те, що за останні двадцять років докорінних змін набула візуальна мова і візуальна культура [6, с.9-25]. Новими викликами для сучасної фахової підготовки вчителя, окрім ефективного освоєння цифрових мультимедійних засобів, є вміння працювати із наративами глобального світу, здатність грамотно впорядковувати та структурувати візуальний контент, готовність володіти візуальною мовою дидактичних наочностей.

Візуалізація навчальної інформації сприяє представленню її у більш відповідному вигляді для сучасного покоління здобувачів освіти, що характеризується «кліповим мисленням», здатністю швидко перемикається між розрізненими смисловими фрагментами, перевагою до сприйняття інформації в образному вигляді [7]. В умовах сучасної візуальної культури дизайн сам по собі є формою передавання інформації, ідей, сенсів, емоцій, цінностей, дій [3]. Розуміння законів і засобів композиції при створенні візуального навчального матеріалу сьогодні є неодмінною умовою фахового становлення вчителя. А вже сьогодні дизайн перестав бути продуктом, а став «методом конструювання нового досвіду глядача, його реакцій, вражень і бажань» [6, с.11]. Активне і цілеспрямоване використання резервів візуальної мови дає можливість створити візуальний навчальний матеріал нового рівня, здатного перенести акцент з навчальної функції на розвивальну.

Зорове сприйняття наочності, яка створена за законами дизайну, є активним і динамічним процесом. Освітня презентація, як вид візуального навчального матеріалу, це нова освітня мова, якою слід правильно користуватись. Основною створення мультимедійної презентації А. Каптерев визначив спільність трьох принципів: фокус – контраст – єдність [5, с.32–41].

За А. Каптеревим [5, с.33-35] принцип фокусу полягає у тому, що презентація в цілому, і кожен її окремих слайд має мати власну фокальну точку, яка буде привертати увагу, яка буде відповідати темі, тій інформації, яку слід донести та тій інформації, яка має запам'ятатись аудиторією. При створенні презентації слід чітко розуміти мету самої презентації, її головну ідею, яку можна розкласти в процесі роботи над презентацією на три-чотири ідеї другого порядку. Неможливо розповісти все, що існує з теми за певний проміжок часу, а аудиторія в силу когнітивних лімітів сприйняття не має змоги усе запам'ятати за один раз. Важливо визначитися з пріоритетами. В певний момент часу ми здатні приділяти увагу лише чомусь одному з трьох варіантів, який ми легко можемо тримати у короткочасовій пам'яті. Отже, презентація за А. Каптеревим має мати лише одну головну думку. Кожен слайд в презентації має мати один змістовий центр. Одна думка має транслюватись за один раз, на одному слайді. Слід чітко розуміти й те, де знаходиться фокусна точка слайду, тобто та точка на яку спершу зверне увагу глядач. Контент слайду презентації організовується навколо фокальної точки уваги (найбільш яскравий елемент, найбільший за розміром елемент композиції, найбільш емоційний елемент). При цьому слід чітко розуміти мету слайду, її зв'язок з головною метою презентації. А також, чи пасують другорядні елементи слайду до головного фокусного елементу і чи відповідають вони загальній ідеї.

Контраст, на думку А. Каптерева [5, с.36-37], – це зіставлення одних фактів з іншими. В презентації має бути закладена ідея необхідності порівнювання здобувачами освіти одних елементів презентаційного слайда з іншими. Аудиторія має зрозуміти співвідношення елементів, побачити попередню історію, побачити зміну, побачити те, що щось чомусь протирічить. Людина звертає увагу лише на ті об'єкти, які видозмінюються, стають іншими. Природну цікавість людини здатні збудити конфлікти, адже за ними цікаво спостерігати. Передбачуваність для людини є нудною. Зіставлення завжди є цікавим. Цікавими є зміни й графіки, які їх демонструють. Контраст обов'язково має бути як на змістовому, так і на естетичному рівні: заголовок виділяється від основного тексту; текст має виділятися на тлі. Впродовж презентації, якщо вона розрахована на довгий час супроводу навчального заняття, сцена має бути змінена, повинне з'явитись щось нове, яке здатне викликати нову хвилю зацікавленості. Різниця при цьому має бути відчутною. Принцип контрасту в презентації – це «теза – антитеза». За даними Д. Аріелі наше мислення підпорядковане дії принципу, за яким ми завжди дивимось на речі з урахуванням їх

оточення та у зв'язку з іншими речами [2, с.25-26]. Людина схильна до порівнянь одних речей з іншими. Порівнянню підлягають лише однакові за ознаками речі, а ті, які є різними за ознаками порівнюються людським мозком важко. Глядач має чітко розуміти що на слайді з чим порівнюється. Фокусна точка має чітко відрізнитись від другорядних елементів на слайді, відрізнитись від фонові інформації. В презентації має бути чітко виражений контраст ідей, форм, кольорів.

Єдність, на думку А. Каптерева [5, с.37-40], – це найскладніший принцип. При правильній будові цілого його частини створюють єдність, яка по суті є дещо більшою, ніж проста сума частин. Єдність – це ті межі, які вибудовуються з чітким усвідомленням загальної сутності об'єднувальної теми (стилю, кольору, шрифтів, композиції), кінцевої мети, результату роботи. Таке розуміння має супроводжувати презентацію від першого слайду до останнього. В процесі дизайнерської роботи над презентацією слід навчитись нещадно видаляти зайві елементи, залишаючи лише головне. При роботі над окремими слайдами слід також видаляти зайве. Слід також замислюватись над тим, чи пасує обраний шрифт тлу, чи витримується стилістика цілої презентації, чи правильно відібрані візуальні образи. Формулою гарної презентації є розкриття контенту через «мандрівку» слайдами (єдність), в якій «мандрівник» долає труднощі (контраст) і наближається до головної мети (фокус). «Мандрівка» слайдами має запам'ятовуватися здобувачу освіти, бо супроводжується емоційними переживаннями, суб'єктивним включенням в процес сприйняття. Майстерно створена викладачем історія запам'ятовується здобувачами освіти повністю. Єдність – це стискання інформації до такого стану, при якому нічого головного не втрачено, чітко прослідковується взаємний зв'язок усіх елементів, немає нічого зайвого. Елементи слайдів мають з'єднуватись так, щоби вони сприймалися одним цілим.

Гарний візуальний навчальний матеріал утворюється не за щасливим збігом його елементів, а за умови грамотного поєднання п'яти складових: композиція (слайду і цілої презентації); типографіка (грамотно відібрані гарнітури, верстка); поєднані кольори (на основі гармонії); ритм, який гарно прочитується оком; робота з графікою (зрозуміла, інформативна, здатна передати частину смислу вербальної частини). В ефективному візуальному навчальному матеріалі вербальні й невербальні частини мають бути з'єднані в єдине ціле.

Оскільки композиція є організаційною системою зв'язків між окремими елементами цілого, необхідно ретельно обирати й опрацювати всі компоненти, форми, змісти, щоби звести їх до гармонійної впорядкованості. А для цього слід дотримуватись композиційних законів і композиційних базових принципів, якими є [6, с.34-43]: гармонія цілого і частин; супідрядність елементів; урівноваженість

елементів; відповідність елементів; єдність смислових зв'язків.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Проблема фахової підготовки вчителя, здатного створювати й ефективно використовувати в педагогічній діяльності візуальні навчальні матеріали, є перспективним напрямком наукових досліджень. Візуальні навчальні матеріали є потужним дидактичним інструментом, що створює передумову підвищення якості та результативності навчання. Для забезпечення процесу створення якісних візуальних навчальних матеріалів слід: враховувати психолого-педагогічні механізми сприйняття візуального контенту; дотримуватись законів і засобів композиції (гармонія, супідрядність, урівноваженість, відповідність і єдність елементів в цілому); базуватись на триєдності принципів «фокус – контраст – єдність».

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Андрощук І. Візуалізація навчальної інформації під час викладання дисципліни «Педагогічна майстерність» / І. Андрощук. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. 2011. № 37. С. 62-70. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ppps_2011_37_11 (дата звернення 10.10.2021р.)
2. Ариели Д. *Предсказуемая иррациональность. Скрытые силы, определяющие наши решения* / Ден Ариели; пер. с англ. Павла Миронова; Стокгольмская школа экономики. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2010. 296 с.
3. Арнхейм Р. *Искусство и визуальное восприятие* / Рудольф Арнхейм. Благовещенск: БГК им. И. А. Бодуэна де Куртенэ, 2000. 392 с.
4. Биков В. Ю. Проблеми та перспективи інформатизації системи освіти в Україні / В. Ю. Биков. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2012. № 13. С. 3-18. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2012_13_3.
5. Каптерев А. *Мастерство презентации. Как создавать презентации, которые могут изменить мир* / Алексей Каптерев; пер. с англ. С. Кировой. 3-е изд. Москва: Манн, Иванов и Фербер, Эксмо, 2014. 336 с.
6. Синепупова Н. *Композиція: Тотальний контроль* / Наталія Синепупова; з російської переклала Роза Туманова. Київ: ArtHuss, 2019. 240 с.
7. Тюріна В., Данченко І. Врахування особливостей кліпового мислення в процесі здійснення професійної підготовки студентів у закладах вищої освіти. *Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the I International Scientific and Theoretical Conference (Vol. 3)*, Pisa, Italian Republic: NGO European Scientific Platform. 2021. С.117-120 URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/scientia/issue/view/12.02.2021/444>
8. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: Навчальний посібник. / Швачич Г.Г. та ін. Дніпро: НМУєАУ, 2017. 230 с.

REFERENCES

1. Androschuk, I. (2011). *Vizualizatsiia navchalnoi informatsii pid chas vykladannia dystsyplyny «Pedagogichna maisternist»*. [Visualization of educational information during the teaching of the discipline «Pedagogical skills»].

2. Arieli, D. (2010). *Predskazuemaya irracional'nost'. Skrytye sily, opredelyayushchie nashi resheniya* [Predictable irrationality. The hidden forces that determine our decisions]. Moskva.

3. Arnheim, R. (2000). *Iskusstvo i vizual'noe vospriyatie* [Art and visual perception]. Blagoveshchensk.

4. Bykov, V.Yu. (2012). *Problemy ta perspektyvy informatyzatsii systemy osvity v Ukraini*. [Problems and prospects of informatization of the education system in Ukraine].

5. Kaptelev, A. (2014). *Masterstvo prezentatsii. Kak sozdavat' prezentatsii, kotorye mogut izmenit' mir* [Mastery of presentation. How to create presentations that can change the world]. Kirov.

6. Sinepupova, N. (2019). *Kompozytsiia: Totalnyi kontrol* [Composition: Total control]. Kyiv.

7. Tyurina, V., Danchenko, I. (2021). *Vrakhuvannia osoblyvosti klipovoho myslennia v protsesi zdidsnennia profesiinoi pidhotovky studentiv u zakladakh vyshchoi osvity* [Taking into account the peculiarities of clip thinking in the process of professional training of students in higher education institutions]. Pisa.

8. Shvachich, G.G., Tolstoy, V.V., Petrechuk, L.M., Ivashchenko, Y.S., Gulyaeva, O.A., Mobolenko, O.V. (2017). *Suchasni informatsiino-komunikatsiini tekhnologii : Navchalnyi*

posibnyk [Modern information and communication technologies: Textbook]. Dnipro.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ЛИХОЛЯТ Олена Віталіївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (технології, професійна освіта, комп'ютерна графіка і дизайн).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

LYKHOLAT Olena Vitaliivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Docent of the Department of Theory and Practice of Technological and Vocational Education SHEI «Donbas State Pedagogical University».

Circle of research interests: theory and methods of teaching (technology, vocational education, computer graphics and design).

Стаття надійшла до редакції 09.11.2021 р.

УДК 371.13

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-101-104

ЛОГВІНОВА Ярослава Олексіївна –

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри фізичного виховання і рекреаційно-оздоровчої роботи

Центральноукраїнський державний педагогічний університет

імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7582-9495>

e-mail: y.o.logvinova@cuspu.edu.ua

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «АНАТОМІЯ З ОСНОВАМИ СПОРТИВНОЇ МОРФОЛОГІЇ»

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Інтеграція України до світового освітнього простору передбачає, насамперед, якісну професійну підготовки вчителя нової формації, що не лише має високий інтелектуальний рівень, а здатний до самостійного пошуку знань, ефективного їх використання для вирішення професійних завдань. Це уможлиблюється завдяки інноваційним технологіям.

Саме інноваційні педагогічні технології в освіті, за словами С. Сисоевої, забезпечують особистісний і професійний розвиток майбутнього фахівця, його професійну та соціальну мобільність та конкурентоспроможність на ринку праці [5].

Широке використання комп'ютерних технологій у закладах вищої освіти націлене на реалізацію соціального замовлення на підготовку компетентного спеціаліста, що прагне до професійного розвитку, здатного у короткі терміни вирішувати на практиці професійно-педагогічні завдання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема використання комп'ютерних технологій певною мірою висвітлена в працях науковців: Ю. Бабанського, І. Гиркин, Е. Грих, І. Захарова, Н. Желябіна, О. Коберник та ін. На педагогічних можливостях використання комп'ютерних технологій

у навчальному процесі наголошено у працях Є. Полат, Є. Дмитрієвої, С. Новікова, Г. Селевко.

Мета статті: розглянути можливості використання комп'ютерних технологій для вивчення дисципліни «Анатомія з основами спортивної морфології».

Методи дослідження. Реалізація поставленої мети передбачала використання теоретичних методів, а саме: аналіз педагогічної літератури та методичний розробок науковців з проблеми використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі; аналіз навчальних комп'ютерних програм та мобільних додатків для вивчення анатомії.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дисципліна «Анатомія з основами спортивної морфології» є однією із фундаментальних дисциплін природничо-наукового циклу підготовки майбутнього вчителя фізичної культури, яка відіграє загальноосвітнє, підготовче і практичне значення. Оволодіння основами даної дисципліни дає змогу сформуванню у студентів уявлення про будову людського організму, вікові особливості розвитку учня; функціонування органів і систем за нормальних умов та вплив занять фізичними вправами на фізіологічні процеси.

Підготовче значення виражається у тому, що означена дисципліна закладає підґрунтя для вивчення дисциплін медико-біологічного циклу, а саме: біохімії, загальної фізіології людини та фізіологічних основ фізичної культури і спорту, гігієни, спортивної медицини, біомеханіки, гімнастики, лікувальна фізичної культури та фізичної реабілітації.

Ведучи мову про практичне значення анатомії у діяльності вчителя фізичної культури, тренера з виду спорту, варто згадати слова засновника динамічної анатомії М.Іваницького, який наголошував на виключному значенні різних її розділів. Працюючи з учнями, вчитель фізичної культури у своїй діяльності має враховувати вікові, статеві та індивідуальні анатомічні особливості школярів. Важливими є знання проєкційної анатомії, адже під час фізичних навантажень потрібно враховувати взаємне розташування органів людського тіла, їх проєкцію на зовнішню поверхню тіла. Для удосконалення спортивної техніки доцільним є анатомічний аналіз спортивних рухів і вправ. Всі ці знання не лише дають змогу досягнути гарних спортивних результатів, поліпшити фізичну підготовленість школярів, а що найголовніше – зменшити імовірність отримання травм під час занять фізичною культурою і сортом.

Поряд з тим, опанування основами даної дисципліни становить певні труднощі для студентів. Тому, з огляду на значення даної дисципліни для професійного становлення вчителя фізичної культури, важливим є використання таких технологій, які б забезпечили ефективне опанування кожним студентом навчального матеріалу і сприяли набуттю ним відповідних професійних умінь і навичок, способів використання знань на практиці.

Комп'ютерні технології навчання – це процеси збору, переробки, зберігання і передачі інформації за допомогою комп'ютера, необхідних для підвищення ефективності різних видів діяльності [3].

Широке використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі пояснюється їх педагогічними можливостями. Комп'ютер у навчальному процесі використовується для вирішення різноманітних завдань: для подання викладачем навчального матеріалу, для відпрацювання умінь і формування навичок, для перевірки рівня засвоєння студентами навчального матеріалу. Окрім того, комп'ютер дозволяє проводити лабораторні роботи, які за традиційною методикою передбачають препарування тварин, без шкоди самим тваринам.

Необхідність використання комп'ютерних технологій у процесі вивчення дисципліни «Анатомія з основами спортивної морфології» студентами факультету фізичного виховання пояснюється, насамперед, появою нових методів анатомічних досліджень, таких як електронній мікроскопії, ретенографії, ендоскопії та ін., що дають змогу більш детально описати мікроструктури людського організму. І як результат – постійне уточнення і оновлення анатомічної інформації, що виражається у зменшенні кількості виданих за останній час підручників і збільшенні попиту на електронні носії.

Постійно зростаючий обсяг анатомічної інформації, яким має оволодіти студент факультету фізичного виховання, становить значні труднощі для суб'єкта педагогічного процесу. Так, перша практична робота з дисципліни «Анатомія з основами спортивної морфології» на тему «Конституція тіла. Осі та площини тіла. Анатомічна номенклатура» передбачає вивчення студентом, який ще не адаптувався до умов навчання у закладі вищої освіти, понад тридцять анатомічних термінів, що закладають основу для вивчення анатомії, розуміння розташування органів один відносно одного, їх проєкцію на поверхню тіла. Найбільші складнощі полягають у необхідності засвоєння понять двома мовами: українською та латинською.

У результаті вивчення розділу «Опорно-руховий апарат» студент має знати назву кожного елемента кісткової системи, види з'єднань між кістками, уміти за вказівкою викладача співвіднести термін з анатомічним утворенням і продемонструвати його на скелеті людини. Зменшення ж кількості анатомічних термінів для засвоєння не є доцільним, оскільки більшість із них використовується на декількох заняттях.

Використання пасивних методів для подачі матеріалу викладачем і для вивчення студентом призводить до того, що вже на наступному занятті лише 60% студентів можуть дати правильне визначення термінів, а на модульній контрольній роботі з розділу «Опорно-руховий апарат» цей показник дорівнював 38%.

Нам імпонує думка В.Бикова, який вважає, що розвиток природних задатків і здібностей особистості уможливується шляхом поєднання традиційних педагогічних з інформаційно-комунікативними технологіями навчання. Використання останніх у навчальному процесі сприяє досягненню вищих результатів і дозволяє створити сприятливі умови для формування і розвитку у студента власної освітньої траєкторії [1].

Варто наголосити на можливостях комп'ютерних технологій для проведення анатомічного аналізу спортивних рухів та фізичних вправ. Плакати і підручники, які використовуються для пояснення будови анатомічних структур людського організму, способів з'єднання елементів скелету між собою, взаємного розташування органів і систем організму, не дають змогу у повній мірі уявити їх проєкцію на тіло людини і зрозуміти механізм виконання рухів. Використання ж 3D програм підвищує інтерес до навчального матеріалу, полегшує його розуміння та покращує засвоєння.

Кількість педагогічних програмних засобів, що з'являються останнім часом, невпинно зростає. Нами було розглянуто велику кількість програм і додатків для мобільних телефонів та планшетів з вивчення анатомії й виокремлено ті з них, які мають значні можливості для вивчення дисципліни «Анатомія з основами спортивної морфології» майбутніми вчителями фізичної культури.

Додаток *Visible Body 3D Anatomy Atlas* хоч і призначений для вивчення анатомії у першу чергу студентами медичних спеціальностей, але поряд з тим у ньому подано багато інформації, що буде корисною для вчителя фізичної культури. У додатку представлено повністю тривимірні моделі людських органів, подано їх детальний опис. Зручна система навігації дає змогу у короткий термін часу знайти інформацію про певний орган та його будову. Недолік означеного додатку – відсутність української чи російської мови. Проте знання латинської термінології, яку студенти вивчають на кожному занятті, нівелює даний недолік.

Anatomy 3D Pro - анатомія людини. Даний продукт характеризується відмінною графікою, має дружній інтерфейс, зручну систему навігації, дає студенту можливість отримати доступ до інформації з Вікіпедії. Для самоперевірки розуміння інформації, студенти можуть взяти участь у вікторині, за результатами якої додаток вказує на матеріал, який варто повторити для усунення прогалин у вивченні навчального матеріалу.

3D4Medical – даний додаток розроблений у співпраці зі Школою медицини Стенфордського університету і представляє собою інтерактивну 3D модель людського організму. У додатку у вигляді трьохвимірних моделей представлено дванадцять систем організму людини. При розгляді кожного структурного елемента на екрані з'являється його загальна характеристика. Додаток дозволяє масштабувати і обертати частини опорно-рухового апарату, переглядати анімації, створювати замітки, обмінюватися знімками екрану і багато іншого.

Visual anatomy free. Даний додаток розробники позиціонують як такий, що призначений насамперед для науковців. Але він успішно може бути використаний для навчання студентів і школярів. Уся інформація посортована згідно із апаратами та системами органів, містить детальний опис їх складових, навчальне відео, у якому представлено промову латинських термінів. Додаток має навчальний розділ і режим «Тест» у вигляді «німих» малюнків. На основі вивченого матеріалу студенти мають назвати структури поданих об'єктів на «німих» малюнках. У випадку низької оцінки за тест, програма пропонує пройти навчальний матеріал з відповідного розділу і повторити спробу.

Розглянуті вище додатки містять інформацію про усі органи і системи організму. Проте є додатки, які присвячено розгляду окремого розділу анатомії, наприклад, «Essential Skeleton», «Скелет. 3D атлас анатомії», «3D Skull Atlas».

«**Essential Skeleton**» містить трьохвимірну модель скелета людини. Програма дозволяє змінювати масштаб скелета і його елементів, повертати скелет на 360 градусів. Під час вибору окремої кістки на екрані з'являється інформація про її будову. Текстова інформація має звуковий супровід, що дозволяє правильно вивчити латинську промову кожного елемента кісткової системи. За потреби можна робити примітки, нотатки, а також

поширювати записи у соцмережах. Альтернативою «Essential Skeleton» є програма «Скелет. 3D атлас анатомії».

Додаток «**3D Skull Atlas**», присвячений розгляду скелету голови і представлений у вигляді атласа. Всі довідкові матеріали згруповані порівнево. Додаток має декілька режимів: загальний (розглядається будова і розташування кожної кістки скелету голови, їх з'єднання між собою); базовий (представлено будову внутрішньої основи черепа, анатомічні структури у передній, середній і задній ямках). На відміну від попередніх двох додатків, «3D Skull Atlas» має краніометричний режим, у якому можна переглянути краніометричні точки, лінії, кути, а також з його допомогою визначити індекси.

Наведені вище додатки чи їх елементи, ми використовуємо як під час лекційних, практичних та лабораторних занять, так і рекомендуємо використовувати для виконання завдань самостійної роботи. Це дозволить студентам скласти просторове уявлення про взаємне розташування органів у тілі людини, зрозуміти особливості роботи опорно-рухового апарату під час виконання фізичних вправ, що сприятиме удосконаленню спортивної техніки, дасть можливість поліпшувати її якість і досягнути кращих спортивних результатів.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Отже, використання комп'ютерних технологій у процесі викладання дисципліни «Анатомія з основами спортивної морфології» дозволяє збагатити зміст і урізноманітнити форми та способи оволодіння студентами навчальним матеріалом; розкрити практичну значимість навчального матеріалу, сприяє підвищенню мотивації учбово-творчої діяльності; сприяє індивідуалізації навчання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. К.: Атака, 2008. 684 с.
2. Ващенко Н.М. Інформаційні технології: предмет дослідження і засіб навчання // Научный прогресс на рубеже тысячелетий: Сборник матер.конф. Днепропетровск, 2013. С. 24-26
3. Носенко Е.Л., Чернишенко С.В. Методичні прийоми забезпечення ефективності запам'ятовування інформації у дистанційному навчальному курсі. Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2003. 127 с.
4. Носенко Є.Л. Використання ІТ в освіті. *Osvita*. 2001. № 7. С. 16–18.
5. Сисоєва С.О. Творчий розвиток особистості в процесі неперервної професійної освіти. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика: зб. наук.пр. // за ред. І.А. Зязюна та Н.Г. Ничкало.* у 2 ч. Ч. 1.К, 2001.С. 45–53.

REFERENCES

1. Bykov, V.Iu. (2008) *Modeli orhanizatsiinykh system vidkrytoї osvity: monohrafiia* [Models of organizational systems of open education]. Kyiv.
2. Vashchenko, N.M. (2013) *Informatsiini tekhnolohii: predmet doslidzhennia i zasib navchannia* [Information technology: a subject of research and a means of learning]. Dnepropetrovsk.

3. Nosenko, E.L., Chernyshenko, S.V. (2003) *Metodychni pryomy zabezpechennia efektyvnosti zapamiatovuvannia informatsii u dystantsiinomu navchalnomu kursy* [Methods for ensuring the effectiveness of memorizing information in a distance learning course]. Dnipropetrovsk.

4. Nosenko, Ye. *Vykorystannia IT v osviti*. (2001) [Use of IT in education].

5. Sysoieva, S.O. (2001) *Tvorchyi rozvytok osobystosti v protsesi nepererвної profesiinoy osvity* [Creative development of personality in the process of continuing professional education]. Kyiv.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ЛОГВІНОВА Ярослава Олексіївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики

фізичного виховання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: екологічне виховання студентів.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

LOGVINOVA Yaroslava Oleksiivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Physical Education of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: environmental education of students.

Стаття надійшла до редакції 23.11.2021р.

УДК 372.881.1

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-104-108

МАР'ЯНКО Яніна Георгіївна –

кандидат філологічних наук, доцент, завідувачка кафедри іноземних мов

Одеської державної академії будівництва та архітектури

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-7936-2562>

e-mail: maryanko.yanina@gmail.com,

ОГРЕНІЧ Марія Анатоліївна –

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри іноземних мов

Одеської державної академії будівництва та архітектури

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-7276-1747>

e-mail: mariaogrenich08@gmail.com,

THE CONTENT OF ENGLISH TEACHING AT A POSTGRADUATE SCHOOL

The relevance of the problem. Vocational-oriented teaching of a foreign language at a postgraduate school is recognized as today's priority in the renewal of education in Ukraine. Foreign language communication is an essential component of scientists' academic activity and includes the following components: learning English as a way to master the specialty and as a means of scholars' growth. It becomes a tool for self-education of young researchers which significantly increases their professional chances to find themselves in the international academic environment.

Communication in foreign languages broadly shares the main skill dimensions as communication in the mother tongue: it is based on the ability to understand, express and interpret concepts, thoughts, feelings, facts and opinions in both oral and written form in an appropriate range of societal and cultural contexts. It also calls for skills such as mediation and intercultural understanding.

Analysis of recent research and publications. A number of Ukrainian and foreign scientists have dealt with the problem of teaching a foreign language at a postgraduate school. Thus, I. Kotova, E. Pasov, M. Potashnyk, E. Shiyanov studied the teaching methods; A. Baribin, I. Batunov, J. Bell, D. Bonamy, L. Curnik, R. Gower, M. Khlіbov, S. Philpot, R. Prodromou were engaged in modern research on information technologies of vocational training; the methodical aspects of postgraduate training were covered by O. Astakhov, L. Bankul, O. Bukhniev, G. Dudney, N. Hockly,

O. Litvinyuk, M. Mascon, L. Pshenichna, O. Vasyanovich, I. Zhovta; teaching a foreign language at a postgraduate school of a non-linguistic university was a circle of scientific interests of A. Akimova, M. Brandes, S. Greeniv, L. Kuznetsova, V. Radayev, I. Tretyakova.

But the modern methodological literature does not offer a sufficiently detailed analysis of the English language teaching content in the process of training the scientific staff at technical higher educational establishments which led to the writing of our work.

The purpose of the article is to investigate the content and tasks of teaching the English language disciplines during postgraduate studies at a higher technical educational institution.

Presenting the main material. The main purpose of studying a foreign language at the postgraduate school of Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture is the foreign language communicative competence formation, i.e, achieving the level of practical language proficiency that allows to use it in professional researches.

Mastering English during this course requires skills in various types of speech communication which will permit the postgraduate students to read original foreign literature in the relevant field of knowledge; understand, search and process information, work with scientific papers of different functional styles and genres; use data from foreign sources in the form of translation or summaries; write detailed articles and theses related to

professional activities; make reports in a foreign language on the topics connected with the research; conduct a scientific conversation according to the specialty; comprehend extended dialogues and monologues (explanations, arguments, conclusions, etc.)

While carrying out the educational activities according to the postgraduate curriculum, the academy provides the following:

- conducting classes in the form of lectures, seminars, consultations, scientific circles and workshops, laboratory work, colloquia and others established by the institution as well as organization of the students' independent work in various disciplines;

- providing the research work when the postgraduates perform independent investigation in accordance with the direction of the curriculum;

- quality control of mastering the postgraduate curriculum by means of current progress tests, intermediate and final (state) students' certification [2].

The postgraduate studies, both full-time and part-time, are the 3rd level of higher education. Their goal is to educate qualified scientific staff who are able to conduct research, independently set goals and solve current academic problems, adequately perceive the relevant scholars' scientific achievements, present their knowledge to the scientific community worldwide.

For this purpose, the postgraduate study curriculum presupposes studying a number of disciplines and taking the correspondent "candidate minimum" examinations, independent students' work on their PhD thesis and its pre-defense (performing a scientific report on the main results of the prepared scientific qualification work according to the requirements established by the Ministry of Education and Science of Ukraine).

The conditions for the foreign language examination admission are as follows:

- postgraduate students and applicants who have the appropriate level of training are allowed to take the state exam. They have to read and translate the texts in a foreign language (not less than 100,000 printed characters) processed during their self-study (individual reading) and pass a written test in the foreign language (English) grammar;

- it is necessary to prepare an abstract in Ukrainian of 20-25 pages using materials in a foreign language which were developed during the self-preparation course as well as add a specialized vocabulary containing 100 terms, and a report on their own scientific research in a foreign language consisting of 2 printed pages;

- it is necessary to obtain the scientific advisor's comments on the relevance and quality of the abstract.

The structure of the foreign language exam includes the following:

- to read an authentic English text in the specialty and present its written translation into the native language. The volume is 2000 printed characters; execution time – 45 minutes;

- to write a resume of a Ukrainian-language article (500 printed characters) in the following branches of science: construction, architecture and urban planning,

economics (with a dictionary). The volume is 4000 printed characters; execution time – 40 minutes;

- oral communication in a foreign language on the issues related to the applicant' specialty and scientific work in the amount of at least 20-25 sentences and an interview on the topic of the thesis.

Let's dwell on the goal of the discipline and the expected learning outcomes. The aim of the foreign language course for postgraduate students ("Doctor of Philosophy" educational level) is to master, improve, and further develop the future researchers' knowledge (up to B-2 level according to Common European Framework of Reference for Languages) in the fields of their professional and situational communication with the academic community within international cooperation programmes in oral and written forms. That will lead to the basic language competencies formation, namely their ability to apply the foreign language knowledge to carry out research and implement innovation in a particular field of their professional activity [5].

By the end of the studies the postgraduate students are to know the following points:

- lexical, morphological and syntactic features of scientific literature;

- general academic and specialized foreign terminological vocabulary on the topic of the scientific work;

- speech culture basics and speech scientific communication etiquette features;

- language constructions necessary for scientific discussions;

- scientific works admission rules (resumes, articles, abstracts, etc.) in English.

They also must be able to communicate in a foreign scientific language according to the speciality orally and in writing; read authentic scientific literature on the topic of the thesis (with or without a dictionary); write annotations of scientific texts in a foreign language; participate in problematic discussions with foreign scientists; translate scientific articles, abstracts, etc. (into native and foreign languages); use electronic dictionaries and information technology tools; work in international research teams to solve scientific and educational problems; describe the main provisions and results of the scientific research in a foreign language according to the international standards and requirements; apply modern methods and technologies of foreign language professional and academic communication [3, p.12].

The discipline "**English for Postgraduate Students**" taught at Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture belongs to the cycle of basic postgraduate subjects. Its study at this stage moves to a new level of foreign language learning which is seen as a means of integrating education and science in different regions of the world: it facilitates the scientific information access, use of Internet resources, helps establish international scientific contacts and expands opportunities for professional development. The English language course is closely connected with other

disciplines of professional postgraduates' training and their research work.

Let's look at the curriculum topics more precisely. They include the following: "Lexico-grammatical and Linguo-stylistic Means of a Scientific Style", "Lexical and Grammatical Means Characteristic of the Language of Abstracts and Commentaries"; analytical reading (general scientific nature texts), foreign scientific literature annotations. As for the oral practice (monologues and dialogues), they are as follows: "The Structure of a Dialogue (general scientific, social and everyday topics related to foreign research trips)", "Postgraduate Studies", "Experiment", "Data Processing", "Scientific Conferences", "PhD Thesis". As for the grammar, they include: "Verb Tenses", "Modal Verbs", "Sequence of Tenses", "Types of Sentences".

The independent work consists of the following tasks: individual reading (authentic texts on the topic of the postgraduate student's thesis – articles, abstracts, summaries, etc.); scientific reports compilation; scientific literature annotation and abstracting; rendering Ukrainian / Russian scientific articles into the English language and so on.

As it has already been mentioned, upon graduation, the future academicians should know the features and grammatical structures of the English language and its scientific style characteristics; fundamental general academic and special terminology; basics of translation theory and translation transformations, contextual substitutions, ambiguity of words, etc.; intercultural features of conducting research activity in their professional field; communicative behaviour rules of intercultural scientific communities; requirements for the scientific papers design and layout adopted in international practice. Also, young scholars must be able to read specialized original literature in English; highlight the main ideas and facts, find logical connections, eliminate redundant data when reading a foreign text and draw up information obtained from foreign sources in the form of translations, abstracts, annotations, etc.; carry out oral monologue and dialogue communication of a scientific focus (reports, messages, presentations, conferences, debates, round tables); receive information from audio texts in the situations of intercultural professional scientific communication (reports, lectures, interviews, debates, etc.); use the etiquette norms of scientific and professional communication; clearly state their point of view on a scientific problem; understand and evaluate the opposite opinion; strive for cooperation, reach an agreement, develop a common position in the conditions of views and beliefs differences.

After mastering the above-mentioned skills, the future scholars are able to process a large amount of foreign language information in order to prepare translations, annotations, summaries, abstracts; register applications for international conferences participation; write reports and make presentations in English with visual support at conferences and seminars; work with the world information resources (research websites, foreign universities and professional communities web-pages, electronic encyclopedias, etc.).

The foreign language curriculum at the postgraduate school at Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture also provides that by the end of the study the young scientists must possess all the four kinds of speech activity, namely, reading, writing, speaking and listening. Let's dwell on them in detail.

Regarding the speaking skills, the future scholars should be able to make a prepared oral presentation on the profile of their scientific specialty or research topics, arguing their position and using aids (graphs, tables, charts, Power Point presentations, etc.); write resumes and reports in English; conduct dialogues in the situations of scientific, professional and everyday communication within the studied language material and, in accordance with the chosen specialty, participate in discussions and scientific conversations expressing certain communicative intentions. The postgraduates also develop the skills to comprehend the original specialized utterances, monologues, dialogues, and texts based on the learnt language material, background country and professional knowledge, language and contextual guess. Speech training is grounded on the acquisition of a big amount of professional vocabulary and the development of the students' ability to actively use English which is possible only by creating motivation and removing psychological and linguistic barriers to communication.

The postgraduates also must master all the types of reading original professional literature and improve all the academic writing skills within the studied language; be able to make a plan of what has been read, render its content in the form of a summary; write a message or report on the topic of the study; make an annotation, abstract, thesis; conduct business correspondence; correlate the language means with the norms of the written behaviour inherent to native English speakers [4, p.18].

As for the listening, it should be noted that its success will depend on the degree of the students' compensatory (adaptive) skills formation that allows the listener to successfully perceive, comprehend and understand a foreign message with insufficient language, speech, practical or life experience. They include: the ability to use linguistic and contextual guess on the meaning of unfamiliar language tools; rely on the plan, keywords, paralinguistic and extralinguistic information (gestures, facial expressions, clarity, etc.) that precedes the text; use the prompt functions of drawings, diagrams, and graphs; specify the details with the help of repeated clarifying questions.

In terms of its structure and content, the English language postgraduate course at the academy is based on original English and American sources (journals publications, new scientific announcements, the Internet data, etc.) according to the profile of the applicants' professional choice. Based on the above-mentioned, the required language skills and abilities to acquire different types of speech activity and translation are improved. With the help of the same educational materials the necessary phonetic, lexical and grammatical knowledge is upgraded, expanded and deepened.

In the field of translation, the students must be able to translate scientific and special texts from English into

Ukrainian and use dictionaries, reference books and other sources of additional information identifying and distinguishing their types; read, translate and annotate English scientific articles (essays, presentations, authors' and critical summaries, annotated bibliography, official letters, etc.) on their specialty; create various types of professional scientific documents in a foreign language; conduct written scientific communication on the topic of the research with English-speaking colleagues from other countries. Improving the mastery of grammatical material (morphology, syntax, word formation, word combination), as well as active learning of the most commonly used scientific and professional vocabulary and phraseology of the English language takes a significant place in the process of written and oral translation from English into Ukrainian [3, p.40].

Another goal of the discipline is the development of young scientists' academic and professionally oriented communicative speech competencies which will help them carry out the research essential for writing their PhD thesis and present the results in English in writing. As a result of mastering this course, they are to know the basic vocabulary and terminology used in the scientific English-speaking environment; differentiation of genres and types of academic and professional literature (books, monographs, textbooks, scientific articles, descriptions, patents, reference books, catalogues, etc.); grammatical and linguistic rules of abstracting and annotating scientific articles in English; features of auxiliary vocational literature and Internet sources (special dictionaries, directories, web-sites, etc.). The selection of specific language stuff for the English language classes at a postgraduate school should be guided by the following functional categories: means of presentation, reports or texts (expression of consent/disagreement, ability/inability to do something, finding out the possibility/impossibility, confidence/uncertainty in the reported facts); structuring the discourse (introduction to the topic, development of the idea, changing, summarizing the message, initiating and finishing the conversation, greetings, expressions of gratitude, disappointment, etc.); mastery of the basic dialogue etiquette formulae, scientific discussions, and messages construction and so on.

By the end of the study provided by this curriculum, the vocabulary of the postgraduate students must be at least 5,500 lexical items taking into account the university minimum and potential vocabulary including approximately 500 technical terms.

An important guarantee of achieving the required results is the seekers' individual work. It should solve the following tasks: development of self-organization and self-discipline skills; improving the English language scientific and professional communication abilities obtained during the lectures under the professors' guidance; new knowledge acquisition, formation and development of expertise that provide the opportunity for scientific and professional communication in English; upgrading the research skills using the foreign language [1].

Such activities involve the construction of the educational process where a certain part of the work is

performed by the students independently and precedes the joint study of the educational material in the lecture room with the tutor. Its purpose is to arouse the students' interest in the problem to be clarified; process the information that will allow them to consciously treat the taught language means; approach it critically evaluating from the standpoint of their scientific and linguistic experience.

The knowledge control which is a necessary part of the training is aimed at systematic verification of the quality of learning lexical and grammatical material as well as stimulating constant individual work. In its organization and conduct, much attention is paid to the formation of the postgraduates' self-educational competence as an ability to monitor and evaluate their own progress in the classroom, and also maintain and improve the foreign language proficiency in the self-development process.

Conclusions and prospects for further development. Modern processes of globalization and integration of Ukraine into the European community require young professionals to have a high level of knowledge of foreign languages. Knowledge of foreign languages has become a "key qualification" in both professional and private life. The high level of foreign language training of graduate students as future scientists will increase their competitiveness and promote their mobility in the global labor market.

Summarizing all the above mentioned, we can make a conclusion that the content of teaching English at the postgraduate school of Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture is to develop the applicants' communicative competence in order to master the professional foreign language at the level sufficient for their academic communication in the international scientific environment. In the future it is planned to investigate the methods of independent, individual, and distance education during postgraduate studies.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ:

1. Вища освіта України і Болонський процес : навч. посібник / за ред. В. Г. Кременя. Тернопіль, 2004. 236 с.
2. Програма з англійської мови для професійного спілкування. [Колектив авторів: Г.С.Бакаєва та ін.]. К.: Ленвіт, 2015. 119 с.
3. Програма з англійської мови для університетів / інститутів (п'ятирічний курс навчання): Проект / [Ніколаєва С.Ю. та ін.]; під ред. С.Ю.Ніколаєвої. К.: Київський державний лінгвістичний університет, 2018. 245с.
4. Степко М.Ф., Клименко Б.В., Товажнянский Л.Л. Болонський процес і навчання впродовж життя: монографія. Х. : НТУ, 2004. 112 с.
5. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Cambridge University Press, 2011. 260p.

REFERENCES

1. *Vyshcha osvita Ukrainy i Bolonskyi protses : navch. posibnyk* (2004) [Higher education in Ukraine and the Bologna process: textbook]. Ternopil.
2. *Prohrama z anhliiskoi movy dlia profesiinoho spilkuvannia*. (2015). [The English language curriculum for professional communication].

3. *Prohrama z anhliiskoi movy dlia universytetiv / instytutiv (piatyrichnyi kurs navchannia): Proekt* (2018). [English / Universities Curriculum (Five Year Course): A Project].

4. Stepko, M.F. (2004). *Bolonskyi protses i navchannia vprodovzh zhyttia*. [Bologna process and learning during life]. Kharkiv.

5. *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment*. (2011). Cambridge University

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ:

МАР'ЯНКО Яніна Георгіївна – кандидат філологічних наук, доцент, завідувачка кафедри іноземних мов Одеської державної академії будівництва та архітектури.

Наукові інтереси: викладання професійно-орієнтованої англійської мови в вищих навчальних закладах.

ОГРЕНІЧ Марія Анатоліївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов Одеської державної академії будівництва та архітектури
Наукові інтереси: теорія та методика навчання ділової англійської мови в вищих навчальних закладах.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

MARYANKO Yanina – PhD in Philology, Associate Professor, the Head of the Chair of Foreign Languages, Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture.

Circle of research interests: teaching professionally-oriented English at higher educational establishments.

OHRENICH Mariia – PhD in Pedagogy, Associate Professor, Chair of Foreign Languages, Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture.

Circle of research interests: theory and methodology of business English teaching at higher educational institutions.

Стаття надійшла до редакції 07.11.2021р.

УДК 378.621.004

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-108-112

МАНОЙЛЕНКО Наталія Володимирівна –

кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності

Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-6679-4313>

e-mail: nataliaman2017-n@ukr.net

КОНОНЕНКО Сергій Олексійович

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності

Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-6637-4994>

e-mail: kononenko65@ukr.net

КРАМАРЕНКО Наталія Миколаївна

старший лаборант кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-6233-3834>

e-mail: kramarenko.natali1996@gmail.com

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Цифровізація освітнього процесу сприяє підвищенню відкритості, гнучкості освіти, зростанню мотивації студентів до процесу навчання, розвитку мережевої моделі взаємодії вузів. Вона призводить до створення нової освітньої ситуації шляхом включення до системи освіти нових ролей викладача, що змінює конфігурацію відносин між основними її учасниками. Цифровізація вносить суттєві зміни у взаємодію викладача та студента в процесі навчання, що потребує відповідної адаптації. Сьогодні на тлі світової адженди - пандемії COVID-19, одним із наслідків є перехід до онлайн-освіти, створення віртуального освітнього середовища, що породжує

потребу в зміні управління освітнього процесу. І якщо ці зміни не відбуваються, то цифровізація може спричинити негативні наслідки [7].

Науковцями широко обговорюється проблема змін у системі освіти, які відбуваються під впливом цифровізації. Багато робіт про переваги, які несуть в собі цифрові технології, які використовуються в освіті. До таких переваг відносять: широкий доступ студентів до інформаційних ресурсів; можливість будувати індивідуалізовані освітні траєкторії; прозорість діяльності освітніх організацій; оптимізацію взаємодії між викладачами та студентами, між усіма учасниками освітнього

процесу; формування мобільних структур, управління освітнім процесом, тощо.

Існують й скептичні оцінки цифровізації освіти. Деякі з них обумовлюють виклики з якими стикається система вищої освіти: підвищення конкуренції на ринку освітніх послуг у зв'язку з появою нових провайдерів, зростання мобільності студентів, зміна їх запитів до змісту, форм і технологій навчання, з одного боку, а з іншого нездатність ЗВО опанувати нові вимоги та впровадити в повному обсязі можливості цифрових технологій [9]. Також звертається увага на зростання шахрайства та плагіату в зв'язку з розширенням доступу до інформаційних ресурсів освітніх організацій [7, с. 3]. Занепокоєння викликає формалізація підготовки майбутніх фахівців та зниження різноманітності знань й компетенцій випускників у зв'язку з алгоритмізацією та стандартизацією онлайн-освіти, особливо в разі застосування програм з відсутністю безпосереднього контакту викладача зі студентом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Напряму цифровізації передували істотно важливі для освітнього простору зусилля на державному рівні й насамперед підписання в 2014 році Угоди про асоціацію між Україною та ЄС [10]. Питанням цифровізації освіти, займаються ряд вчених, зокрема І. Бородкіна, Г. Бородкін, І. Кучеран, С. Карплюк, [1; 2; 4] та ін.; інформатизацією освіти В. Афанасьєв, В. Биков, Ю. Батурін, Д. Белл, Р. Бріен, Н. Вінер, Р. Гуревич, А. Девід (A. David), Ю. Жук, М. Жалдак, Л. Землянова, М. Мазур, П. Росс (P. Ross), А. Урсул, В. Шолохович; інформаційно-комунікаційну компетентність викладача досліджували М. Нетреба, І. Тимофєєва [9].

Однак, незважаючи на значну кількість наукових досліджень, присвячених проблемі цифровізації освітнього процесу, деякі з них потребують уточнення та більш детального вивчення. Особливо це стосується проблеми цифровізації освітнього процесу майбутніх вчителів трудового навчання та технологій в умовах дистанційного навчання.

Метою статті є дослідження та оцінка перспектив розвитку цифровізації освітнього процесу в ЗВО, впровадження яких спрямоване насамперед на формування сучасного компетентного фахівця, готового до професійної діяльності в сучасних реаліях.

Методи дослідження. Досягнення поставленої мети передбачає використання методів: загальнологічних (узагальнення, індукція та дедукція) наукової та методичної літератури, спеціальної літератури щодо цифровізації освітнього процесу у вищій школі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Науково-технічна революція як нова реальність призвела до появи нових термінів, в тому числі визначення «цифрова» – цифрова освітня технологія, цифрова педагогіка, цифрова економіка, цифрове мистецтво, цифрова медицина тощо [3].

Розглянемо розвиток цифровізації освітнього процесу. Спочатку під цифровою освітньою

технологією вважалося використання інформаційних комп'ютерних технологій, тобто сучасних технічних засобів навчання (далі - ТЗН): електронний проектор замість діапроектора, що дозволяє демонструвати візуальний матеріал, зроблений в PowerPoint; електронні дошки, електронна пошта, Інтернет, Вебінари, телеконференції і звичайно, дистанційні освітні технології. Впровадження ТЗН після 60-90-х років минулого століття, коли здавалося, що застосування кодоскопу або епідіаскопу, автоматизованих класів контролю і навчання типу «АКОРД» та інших технічних новинок того часу підвищить ефективність навчального процесу, та навіть дозволить замінити викладачів технічними пристроями. Однак техніка вимагала методичної підтримки, наповнення навчальним змістом, а також викладачів здатних її використовувати. В результаті первісний захват педагогів впровадженням ТЗН зменшився [5].

Дослідження даної проблеми яке відображено науковцями в статтях, зводиться до тези, що «цифрові освітні технології використовують цифрові засоби для підвищення якості викладання та навчання», при цьому відзначається, що цифрове середовище не може ефективно функціонувати без спеціально підготовлених викладачів [12]. Таким чином, на новому технологічному зростанні ситуація повторюється, так як проблему якості освіти не можна вирішити тільки за рахунок сучасних досягнень в області інформаційно-комунікаційних технологій. Проте, визначення цифрової освітньої технології (ЦОТ), що забезпечує високу якість освіти за допомогою комп'ютерів та програм досліджується педагогічним співтовариством нашої країни.

Відома світова дослідницька й консалтингова компанія «Gartner», що спеціалізується на ринку інформаційних технологій, у 1995 році ввела поняття «цикл хайпа», що використовується в процесі аналізу нових тенденцій у світі появи нових технологій. Термін «Hypecycle» в українській мові розуміється як ажіотаж, галас, громадський інтерес, очікування, визнання. Сенса «циклу хайпа» полягає у виділенні кількох етапів послідовного розвитку й впровадження цифрових інновацій. Для кожного етапу характерна різна ступінь інтересу до конкретної інновації з боку фахівців та суспільства. Проаналізуємо етапи впровадження технологічної інновації.

Етап 1. Технологічний тригер – поява нової технології, перші публікації на цю тему (Тригер – спусковий гачок, який приводить в дію якийсь пристрій або систему. Спочатку є радіотехнічним терміном, сьогодні використовується у педагогіці, медицині, психології тощо).

Етап 2. Пік надмірних очікувань – від нової технології очікують революційних змін вона стає популярною, рекомендованою до масового впровадження.

Етап 3. Позбавлення від ілюзій – виявляються професійні проблеми, пов'язані з масовим впровадженням технології, з'являються публікації

критичного плану, професійне співтовариство відзначає недоліки, пов'язані з новою технологією.

Етап 4. Подолання недоліків – ведуться дослідження з оцінки та можливого усунення недоліків; вдосконалення й апробація способів використання нової технології; підготовка кадрів для впровадження інновації.

Етап 5. Плато продуктивності – зрілість технології; професійне співтовариство сприймає технологію як реальну необхідність, усвідомлюючи її переваги, можливості та недоліки [11].

Відтак, вбачаємо, що не всі технологічні інновації доходять навіть до другого етапу через їх недосконалість, не затребуваність, низької ефективності.

Аналізуючи цифровізацію освітнього процесу на даний момент, вона переходить на третій етап, етап об'єктивної оцінки можливостей, переваг, ефективності цифрових технологій в освіті з одного боку, й очікуваних втрат, різнопланових проблем і навіть небезпек, пов'язаних з відсутністю серйозних наукових підходів до їх впровадження в освітній процес.

Не будемо перебільшувати можливості впливу цифровізації на процес вивчення дисциплін освітніх програм майбутніми вчителями трудового навчання та технологій. Цифровізація освітнього процесу не впливає на мету, завдання та зміст навчання вищої

освіти. Виключенням є дисципліни, пов'язані з інформатикою, програмуванням або інформаційними технологіями спеціальності (Трудове навчання та технології), так як, вони є технологічною підтримкою, так само як математика, фізика або хімія. Необхідність набуття студентами медійної інформаційної грамотності (інформаційно-дослідницької компетентності) в цілому визначається усвідомленням того, що розвиток та впровадження в освітній процес ІКТ неминуче [6].

Студент – споживач інформації, повинен володіти відповідними компетенціями – пошук, отримання, аналіз, оцінювання, використання й створення інформації.

Цифровізація освітнього процесу забезпечує технологічними можливостями, які сприяють покращенню результатів навчання та відкривають нові можливості як для студентів, так й для викладачів.

Розглянемо кілька прикладів застосування інноваційних засобів навчання, щодо цифровізації освітнього процесу майбутніх вчителів трудового навчання та технологій, завдяки яким з'являються нові можливості в навчанні (таблиця 1). Термін «Засоби навчання» запозичений з матеріалів Інституту ЮНЕСКО з інформаційних технологій в освіті [8].

Таблиця 1

Застосування інноваційних засобів навчання

| Засоби навчання | Зміст діяльності | Наявність нових можливостей в навчанні |
|---|---|--|
| Веб-контент (web content) | Текстова, візуальна та звукова інформація, опублікована на веб-сайтах | Так |
| Вікі (wiki) | Веб-сайт або онлайн-ресурс, в якому кожен може створювати ресурси, в рамках яких контент може створюватися колективно, шляхом додавання нового контенту або редагування існуючого під час перегляду Вікі іншими користувачами | Так |
| Віртуальна реальність, ВР (virtual reality, VR) | Створена на комп'ютері симуляція, з якою студент може взаємодіяти, «занурюючись» у неї й керуючи об'єктами, що містяться в ній, або виконуючи ряд дій | Так |
| Графічні програмні засоби (graphicssoftware) | Комп'ютерні програми (наприклад, Photoshop), призначені для створення та редагування зображень, картинок, фотографій, графіків та малюнків | Ні |
| Доповнена реальність, ДР (augmented reality, AR) | Зображення реального середовища, елементи якого доповнюються за допомогою комп'ютерних зображень; зображення накладаються на фізичне середовище в режимі реального часу | Ні |
| Інструменти для планування та аналізу (planning and thinking tools) | Комп'ютерні програми, які призначені для підготовки списків, календарів, розкладів, графіків та інших документів, що використовуються під час планування та аналізу | Ні |
| Штучний інтелект, ІІ (artificial intelligence, AI) | Моделювання процесів мислення людини за допомогою машин, зокрема комп'ютерів | Так |

Однак відсутність нових можливостей у застосуванні ЦОТ не повинно сприйматися як позбавлення від ілюзій та надмірних очікувань. Впровадження цифрових технологій в освітній процес полягає не тільки в розробці інноваційних методів й засобів навчання, а й в можливості нових позицій в новому ракурсі розглянути відомі й апробовані методи навчання. Так, можна вбачати «еволюцію» методів навчання, завдяки впровадженню ЦОТ в освітній процес, наприклад: метод роботи в групах та гуртках може бути реалізований за допомогою соціальних мереж; метод Сократа (діалог) та індивідуального навчання – Skype; лекція – Вебінари; дискусія – Чат, форум, блог, соціальні мережі; написання реферату – Інтернет, електронна пошта; семінари – Аудіо-відео-, телеконференції; практичні заняття – симуляційні технології; робота з підручником – електронний підручник; робота в бібліотеці – електронні бібліотеки; усний контроль – тестовий контроль та письмовий контроль. В результаті цього необхідно спрямувати педагогічні зусилля на формування у студентів: прагнення до нових знань; бажання набувати самостійно нові знання; вміння чути іншу думку; вміння неформального спілкування в соціальних мережах, онлайн-спільнотах, блогах, по Scype, WhatsApp, Zoom тощо.

Аналізуючи дослідження в області цифрових технологій, ми пропонуємо *модель перетворень* освітнього процесу ЗВО, що включає в себе:

- створення партнерських відносин між викладачем та студентом, які передбачають угоду про повну довіру один до одного, взаємний інтерес, взаємну готовність обміну досвідом, мотивацію до саморозвитку і вдосконалення;

- розкриття творчого потенціалу професорсько-викладацького складу;

- формування розуміння необхідності освітніх послуг;

- організацію мобільних, структурованих, гнучких навчальних процесів;

- впровадження інноваційних педагогічних методик.

Впровадження ЦОТ в освітній процес майбутніх вчителів трудового навчання та технологій в ЗВО має забезпечувати розв'язання таких задач:

- усвідомлення й розуміння неминучості всеохоплюючої цифровізації суспільства;

- подолання цифрового розриву між ЗВО та цифрової реальності XXI століття;

- фундаментальні зміни щодо засобів, методів навчання та контролю;

- вирішення проблеми персоналізації освітнього процесу на базі цифрової освітньої платформи;

- вивчення реальних можливостей результативного використання в навчальному процесі цифрових ресурсів, запропонованих розробниками ІКТ для професійної діяльності, спрямований на очікуваний результат;

- вивчення впливу цифрових технологій на здоров'я студентів.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. В ході нашого дослідження було виявлено, що цифровізація освітнього процесу має спиратися на інші концепції освіти в порівнянні з традиційним підходом організації навчального процесу, які поширюються останнім часом. Майбутнє вищої школи вбачається в розвитку «спільного навчання» – навчання у співпраці, з Гейміфікацією (від англійського gamification - гейміфікація), що полягає в застосуванні ігрових елементів реалізація, яких закладена в комп'ютерні програми для розробки й впровадження нових методів навчання, що сприяють підвищенню мотиваційної цінності навчання, співпраці викладача та студента в мережі колегіальних середовищ та інших освітніх технологій, що реалізуються тільки завдяки впровадженню ІКТ.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бородкіна І., Бородкін Г. Модель цифрової компетенції студентів. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2018. Вип. 1. С. 27–41. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/dpitsca2018_14 (дата звернення 10.10.2021).

2. Карплюк С.О. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку : методологічний семінар НАПН України (м. Київ, 4 квітня 2019 р.), 2019. С. 188–197.

3. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки. [Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-D1%80> (дата звернення 18.10.2021).

4. Кучерак І.В. Цифровізація та її вплив на освітній простір у контексті формування ключових компетентностей. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Вип. 22. Т. 2. С. 91–94.

5. Лопушняк Г.С., Рибчанська Х.В. Вища освіта України: державне регулювання та перспективи розвитку: монографія. Львів: Ліга Прес, 2018. 283 с.

6. Монойленко Н.В., Кононенко С.О., Кононенко Л.В. Методика формування інформаційно-дослідницьких компетентностей у здобувачів вищої освіти засобами цифрових технологій. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Випуск 188. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2021. С.125–127.

7. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата звернення 18.10.2021).

8. Структура ІКТ-компетентності вчителів. Рекомендації ЮНЕСКО URL: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf> (дата звернення 12.10.2021).

9. Тимофєєва І.Б., Нетреба М.М. Упровадження цифрових технологій у підготовку майбутніх педагогів. *Інноваційна педагогіка*. 2019. Вип. 11. Т. 3. С. 191–195.

10. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення: 15.10. 2021).

11. Цифрова грамотність населення України. Міністерство та Комітет цифрової трансформації України. 2019. 111 с. URL: <https://thedigital.gov.ua/> (дата звернення 11.10.2021).

12. Matthew N.O. Sadiku, Adedamola Omotoso, Sarhan M. Musa. Digital Pedagogy. International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD) Volume: 3, Issue: 2. Jan-Feb 2019

REFERENCE

1. Borodkina, I., Borodkin, H. (2018). *Model tsyfrovoy kompetentsii studentiv*. [Model of digital competence of students]

2. Karpluk, S.O. (2019). *Osoblyvosti tsyfrovizatsii osvithoho protsesu u vyshchii shkoli*. [Features of digitalization of the educational process in higher education]

3. *Kontseptsiia rozvytku tsyfrovoy ekonomiky ta suspilstva Ukrainy na 2018-2020 roky*. [The concept of development of the digital economy and society of Ukraine for 2018-2020].

4. Kucherak, I.V. (2020). *Tsyfrovizatsiia ta yii vplyv na osvithii prostir u konteksti formuvannia kliuchovykh kompetentnosti*. [Digitization and its impact on the educational space in the context of the formation of key competencies]

5. Lopushniak, H.S., Rybchanska, Kh.V. (2018). *Vyshcha osvita Ukrainy: derzhavne rehulivannia ta perspektvy rozvytku*. [Higher education in Ukraine: state regulation and prospects for development]. Lviv.

6. Monoilenko, N.V., Kononenko, S.O., Kononenko, L.V. (2021). *Metodyka formuvannia informatsiino-doslidnytskykh kompetentnosti u zdobuvachiv vyshchoi osvity zasobamy tsyfrovyykh tekhnolohii*. [Methods of formation of information and research competencies in applicants for higher education by means of digital technologies]. Kropyvnytskyi.

7. *Natsionalna stratehiia rozvytku osvity v Ukraini na period do 2021 roku*. [National strategy for the development of education in Ukraine for the period up to 2021].

8. *Struktura IKT-kompetentnosti vchyteliv*. [The structure of ICT competence of teachers].

9. Tymofieieva, I.B., Netroba, M.M. (2019). *Uprovdzhennia tsyfrovyykh tekhnolohii u pidhotovku maibutnikh pedahohiv*. [Introduction of digital technologies in the training of future teachers]

10. *Uhoda pro asotsiatsiiu mizh Ukrainoiu, z odniiei storony, ta Yevropeiskym Soiuzom, Yevropeiskym spivtovarystvom z atomnoi enerhii i yikhnyimi derzhavamy-chlenamy, z inshoi storony*. [Association Agreement between Ukraine, of the one part, and the European Union, the European Atomic Energy Community and their Member States, of the other part].

11. *Tsyfrova hramotnist naselennia Ukrainy* (2019). [Digital literacy of the population of Ukraine].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

МАНОЙЛЕНКО Наталія Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: проблеми методики навчання технологій вищої школи.

КОНОНЕНКО Сергій Олексійович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика та технології).

КРАМАРЕНКО Наталія Миколаївна – старший лаборант кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: професійна підготовка майбутніх вчителів технології в ЗВО.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

MANOYLENKO Natalya Vladimirovna – candidate of pedagogical sciences, senior lecturer of the department of theory and methodology of technological training, health and safety and method of its teaching of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: problems of methods of teaching technology high school.

KONONENKO Sergey Alekseevich – candidate of pedagogical sciences, docent, docent of department of theory and method of technological preparation, labour and safety of vital functions protection, professor of department of physics and method of its teaching of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (physics and labor training).

KRAMARENKO Natalia Mikolayivna – senior laboratory assistant of the department of theory and method of technological preparation, labour and safety of vital functions protection of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: training future technology teachers in higher education.

Стаття надійшла до редакції 24.11.2021р.

УДК 377.3: 687 (09)

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-113-116

ПОПОВА Тетяна Іванівна –
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри харчових технологій,
легкої промисловості і дизайну
Української інженерно-педагогічної академії
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5952-0682>
e-mail: tpopovauipa@gmail.com

НЕЧИПОР Світлана Володимирівна –
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри харчових технологій,
легкої промисловості і дизайну
Української інженерно-педагогічної академії.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3497-9889>
e-mail: nechiporsvetlana@gmail.com

МЕТОДИЧНА РОБОТА, ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПІДВИЩЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ У ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. В Україні історично склалася потужна система професійно-технічної освіти (ПТО), яка вирішувала проблеми підготовки молоді до професійної діяльності на виробництві. На сьогодні ситуація значно змінилася. По-перше, Україна як незалежна держава вирішує проблему створення національної системи підготовки робітничих кадрів та педагогічного потенціалу системи ПТО на нових управлінських засадах. По-друге, змінилися концептуальні погляди на сутність і роль управління, відносини між суб'єктами освітнього процесу, навчальними закладами та державою, а також зміст і форми підготовки, освітні пріоритети тощо [2, 3].

В результаті склалася досить гостра проблемна ситуація, з одного боку, пов'язана з появою помітних суперечностей між стрімкими темпами світового технічного прогресу у галузі легкої промисловості, а з іншого боку, неперервним зростанням вимог виробництва до якості формування особистісних і професійних якостей працівників, здатних підняти вітчизняне виробництво до світового технологічного рівня.

Отже, соціально-економічні зміни на ринку праці, підвищення суспільних вимог до рівня професіоналізму та конкурентоспроможності майбутнього фахівця спонукають до підвищення рівня компетентності інженерів-педагогів. Вирішенню цієї об'єктивної проблеми повинні сприяти педагогічні дослідження, пов'язані з вдосконаленням процесу підвищення фахового рівня педагогічних кадрів системи ПТО, наприклад, за рахунок ефективної реалізації в професійно-технічних навчальних закладах методичної роботи, головною метою якої є надання реальної, дієвої допомоги педагогічним працівникам у підвищенні рівня їх професіоналізму, майстерності, збільшенню глибини знань у виробничих питаннях, а також розвитку умінь створити необхідний психологічний, діловий та емоційний контакт із учнями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналіз наукової літератури свідчить про те, що дослідження різних аспектів організації методичної роботи в професійно-технічних навчальних закладах є актуальною науково-педагогічною проблемою, а саме:

- підходи до визначення щодо сутності поняття методичної роботи розглянуто такими науковцями, як Р.Г. Гільборг, Г.С. Цехмістрова, В.П. Маркелова, Т.А. Дев'ятьярова та ін.

- особливості організації методичної роботи в професійно-технічних навчальних закладах висвітлено в працях Л.Л. Сушенцевої, Л.М. Павловою, М.В. Тимоць, Л. Середенко-Рожко та ін.

У вищезгаданих дослідженнях підкреслюється важливе значення доцільно організованої методичної роботи для удосконалення професійно-педагогічної компетентності інженерів-педагогів, проте напрями реалізації цих завдань є недостатньо висвітленими.

Мета статті полягає у дослідженні сутності та особливостей процесу реалізації методичної роботи, як важливої складової підвищення рівня компетентності педагогічних працівників, виходячи з реалій сьогодення і орієнтуючись на перспективні завдання від чого залежить якість підготовки майбутніх робітників для галузей легкої промисловості.

Методи дослідження: аналізу та синтезу дозволили вивчити педагогічну і навчально-методичну літературу, у якій розкрита сутність організації методичної роботи в професійно-технічних закладах, структурно-функціональний – для дослідження завдань, функцій, структури методичної комісії; систематизації та класифікації – для впорядкування фактичного матеріалу з метою розкриття напрямків діяльності та шляхів її реалізації методичної роботи в ПТНЗ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Методична робота в професійно-технічних закладах, на думку дослідників Маркелова В.П., Цехмістрової Г.С. – це цілісна система мір, заходів і

дій, що заснована на досягненнях науки і передовій педагогічній практиці, а також на аналізі труднощів педагогів, і спрямована на підвищення кваліфікації, професійної майстерності кожного викладача і вихователя, на розвиток творчого потенціалу всього педагогічного колективу і, зрештою, досягнення оптимальних результатів в рівні професійної підготовки кожного учня [3].

Л.Л. Сушенцева прийшла до висновку, що методична робота в системі професійно-технічної освіти - це відносно цілісна відкрита динамічна система, функціонування якої спрямоване на підвищення педагогічної майстерності викладачів, майстрів виробничого навчання, вдосконалення їх умінь узагальнювати досвід, методи і прийоми доцільної організації навчального процесу, що дозволяє їм успішно вирішувати завдання підготовки висококваліфікованих фахівців для всіх галузей господарства [6, с.53].

Отже, методична робота, з одного боку, носить переважно індивідуальний характер і є головним напрямком вдосконалення професійної діяльності педагогів, його фундаментом, служить передумовою вдосконалення діяльності педагогічних колективів, а з іншого боку, організовується як система, як діяльність колективу педагогів на базі їх самоосвіти. Її зміст залежить від безлічі обставин і повинен конкретизуватися стосовно того або іншого навчально-виховного простору з урахуванням всього різноманіття його особливостей.

На думку Сушенцевої Л.Л., основною метою методичної роботи в навчальних закладах профтехосвіти є підвищення педагогічної майстерності, методичної кваліфікації педагогів професійно-технічних навчальних закладів без відриву від основного місця роботи. До основних завдань методичної роботи науковець віднесла: забезпечення підготовки робітників високої кваліфікації; виховання у учнів відповідальності та творчого відношення до праці; виховання у учнів культури праці та інших позитивних моральних якостей; сприяння зміцненню матеріальної бази професійного закладу; оперативне впровадження в навчально-виховний процес сучасних досягнень науки і виробництва, передового і виробничого досвіду; створення інформаційно-методичного «банку» даних; впровадження активних форм і методів навчання педагогів [6, с.50].

Виходячи з основних завдань, поставлених перед методичною службою профтехзакладів, виділено наступні шляхи реалізації методичної роботи: удосконалення системи навчально-виховного процесу в ПТНЗ, яке здійснювалося з урахуванням основних принципів професійного навчання, вимог світового технічного прогресу, наукової організації праці, передового педагогічного і виробничого досвіду, на підставі систематичного аналізу знань, умінь і навичок учнів; розвиток і вдосконалення педагогічної і професійної майстерності, методичної кваліфікації педагогічних працівників, їх загальної культури, що здійснюється за рахунок вивчення і впровадження в

навчально-виховний процес нових інформаційних технологій, передового педагогічного і виробничого досвіду, а також розробки авторських методик викладання і організації виробничого навчання; забезпечення єдності вимог і дій всього педагогічного колективу, що базувалася на підставі обговорення нормативно – правової документації, інструкцій, розпоряджень, вивчення навчально-плануючої документації, вирішення загальних питань і проблем колективу.

Крім того, науковцями виведено наступні функції методичної роботи: інформаційно-інструктивна, навчальна функція; надання допомоги педагогам в науковому осмисленні та проектуванні своєї педагогічної діяльності і шляхів вдосконалення; узагальнення і розповсюдження передового педагогічного досвіду [2, 5, 6].

Зазначимо, що відповідальним органом за організацію методичної роботи в ПТНЗ є методична комісія, до складу якої входять: керівники методичних комісій; викладачі-методисти; керівники авторських шкіл передового досвіду; заступники директора з навчально-виховної роботи. Основою методичної роботи в ПТНЗ є циклові комісії, які на своїх засіданнях розглядають питання удосконалення методики викладання, контролю якості навчального процесу, обмінюються досвідом роботи. До завдань циклової комісії, входять: вивчення нормативно-правової та навчально-плануючої документації стосовно ПТНЗ; обговорення складених інженерами-педагогами поурочних планів розподілу навчального матеріалу по заняттям; змісту і порядку проведення контрольних робіт, кваліфікаційних робіт, іспитів та їх підсумків; розгляд складених інженерами-педагогами методичних матеріалів по окремих темах навчальних програм, доповідей, що виносяться на педагогічні читання та конференції; висвітлення питань щодо вдосконалення устаткування і організації роботи навчальних майстерень, лабораторій, навчальних кабінетів для викладання дисциплін швейного профілю; вивчення прогресивного педагогічного досвіду інженерів-педагогів та планування заходів щодо його розповсюдження в колективі [6].

Отже, циклові комісії особливу увагу приділяють самоосвіті педагогічних працівників, їх участі в методичній роботі, а також контролю за результативністю її проведення.

Зміст методичної роботи, з погляду вчених Т.А. Дев'ятьярової, Л.Л. Сушенцевої носить комплексний характер і реалізується через наступні напрямки діяльності: *технологічну* (організація контролю і діагностики педагогічної діяльності викладачів, вивчення і аналіз результатів навчально-виховного процесу); *педагогічну* (надання консультацій, практичної, методичної допомоги викладачам, проведення заходів щодо удосконалення їх майстерності, підвищенню професійної і педагогічної кваліфікації розробка і формування комплексів методичного забезпечення навчального процесу, створення інформаційного банку по педагогіці вищої

школи і передовому досвіду роботи); *управлінську* (створення морально-психологічного клімату в педагогічному колективі, атмосфери довіри, відвертості, цілеспрямованості, доброти, формування ініціативних творчих груп, схильних до впровадження інноваційних змін навчально-виховного процесу, реалізації досягнень передового педагогічного досвіду; проведення оглядів-конкурсів навчально-методичної роботи); *наукову* (організація дослідницької і експериментальної роботи з апробації нових ідей, концепції розвитку училища, організація авторських шкіл педагогів – майстрів професійної діяльності, експериментальних майданчиків для дослідження впровадження нових педагогічних технологій, підготовка і проведення навчально-практичних конференцій [1, 6].

Важливе значення для реалізації методичної роботи в ПТНЗ мають доцільно обрані форми її проведення. В результаті вивчення наукових праць, літературних джерел [4, 5, 6] до колективних форм методичної роботи віднесено: *педагогічні ради* (мета - розгляд діяльності методичних комісій, їх результатів діяльності, а також виявлення найбільш ефективних форм і методів навчання і виховання, організація роботи із створення необхідних засобів навчання, методичних матеріалів та ін.); *інструктивно-методичні наради* проводяться з метою розгляду питань інструкційного характеру, а саме: інформаційно-ознайомлення педагогічного колективу з нормативно-правовими документами; методичні наради – розгляд питань змісту дисципліни, планування навчально-виховної роботи, виховної роботи, виконання виробничих і фінансових планів, вдосконалення матеріально-технічної бази ПТНЗ; звітні наради – розгляд питань методичного вдосконалення процесу навчання і виховання учнів); *конференції (міжпредметні, тематичні, проблемні)* (мета - інформування педагогічного колективу про прогресивний педагогічний і виробничий досвід, обговорюються питання, пов'язані з експериментальними роботами, що проводилися в закладі або дослідженнями в області організації і методики навчання, а також доповіді по окремих питаннях педагогічної теорії і практики, методики та організації виробничого навчання і виховання учнів); *педагогічні читання* (презентація результатів науково-методичної діяльності педагогічного колективу з метою виявлення кращого педагогічного досвіду в межах навчального закладу); *педагогічні виставки* – проводяться з метою демонстрації навчальної документації, методичних розробок, наочних засобів навчання; *семінари* (надання інженерам-педагогам необхідних знань прогресивної технології виробництва; підвищення рівня підготовки по питаннях виробничої педагогіки; обмін досвідом між висококваліфікованими майстрами виробничого навчання і викладачами по питаннях методики вивчення окремих тем навчальних програм з урахуванням застосування досягнень науки, техніки і передового виробничого досвіду. Особливо ефективними є семінари-практикуми, які

організують для вдосконалення методичної підготовки майстрів і викладачів, практичного оволодіння ними технікою педагогічної праці, освоєння раціональних способів виконання трудових прийомів, виробничих, лабораторних робіт і так далі); *школи передового педагогічного досвіду* (висвітлення теоретичних основ досвіду та прогресивних методів роботи висококваліфікованих майстрів виробничого навчання; розгляд прийомів використання нової техніки, сутність тієї або іншої технології. Проводять у наступних формах: відвідування уроків у творчо працюючих викладачів, майстрів; діалогічних бесід педагогів новаторів з колегами, в ході яких обговорюється інноваційний досвід їхньої роботи).

Індивідуальні форми методичної роботи також грають істотну роль в поліпшенні педагогічної майстерності викладачів училища, а саме: *робота керівника училища з педагогами* (проводиться з метою надання ним методичної допомоги, вдосконалення їх педагогічної діяльності), *самоосвіта педагогів* (спрямована на підвищення якості власної професійної підготовки, пошуку і впровадження ефективних шляхів удосконалення навчально-виробничого процесу, розробки заходів для активізації пізнавальної діяльності учнів, удосконалення змісту навчальних програм), *наставництво досвідчених педагогів над молодими* (проводиться з метою прискорення адаптації молодих інженерів-педагогів в навчальному закладі, детальнішого ознайомлення з умовами роботи, оволодіння педагогічними і професійним досвідом своїх наставників), *стажування* (проводиться на штатних робочих місцях підприємства з метою оволодіння інженерами-педагогами сучасною технікою і технологією виробництва, організації праці, прийомів і методів роботи новаторів для подальшого використання в навчально-виховному процесі).

Для організації ефективної методичної роботи вагоме значення має: перспективне і поточне планування навчально-методичної роботи; створення навчально-методичних комплексів з дисциплін і спеціальностей відповідно до вимог щодо рівня підготовки учнів; організація системи підвищення педагогічної майстерності молодих викладачів; забезпеченість навчально-виховного процесу навчально-методичною літературою та нормативною документацією тощо, матеріально-технічне забезпечення навчально-виховного процесу.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Таким чином, організація методичної роботи в професійно-технічних навчальних закладах має чітку мету, завдання, функції, напрямки діяльності та шляхи реалізації, доцільний вибір і застосування яких впливають на підвищення рівня компетентності інженера-педагога і, як наслідок, на якість проведення навчально-виховного процесу.

В якості перспективного дослідження доцільним є розгляд організації ефективної структури методичної служби та її підрозділів, що спрямовані на

ефективне здійснення методичної роботи в ПТНЗ.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Дев'ятьярова Т.А. Індивідуалізація методической подготовки будущих инженеров – педагогов швейного профиля: Дис...канд.пед.наук:13.00.02. Харьков, 2001. 257 с.
2. *Концептуальні засади розвитку освіти дорослих: світовий досвід, українські реалії і перспективи*: збірник наукових статей / [колектив авторів]; за ред. Кременя В.Г., Ничкало Н.Г. та ін. Київ: Знання України, 2018. 616 с.
3. *Новые технологии обучения: научно – метод. сб. Вып.29.* / за ред. Холод Б.И., Савченко О.Я, Ляшенко О.И., Федяева А.М. и др. Киев: НМЦВО, НМЦСО, 2001. 235 с.
4. Тимоць М.В. Організація методичної роботи в професійно-технічних навчальних закладах: метод. посіб. Львів, 2006. 96 с.
5. Парфенюк З.І. Система методичної роботи з педагогічними кадрами у міжкурсовий період. *Професійно-технічна освіта: інноваційний досвід, перспективи*: наук.-метод. зб. Вип. 5. Запоріжжя. 2008. 221 с.
6. Сушенцева Л.Л. Управление системой методической работы в современном профессионально – техническом училище. Дис...канд.пед.наук:13.00.04. Кривой Рог. 1999. 210 с.

REFERENCES

1. Deviatiarova, T.A. (2001) *Individualizacija metodicheskoy podgotovki budushhih inzhenerov – pedagogov shvejnogo profilja* [Individualization of methodical training of future engineers - teachers of sewing profile]. Kharkov.
2. *Kontseptualni zasady rozvytku osvity doroslykh: svitovi dosvid, ukraïnski realii i perspektivy: zbirnyk naukovykh statei.* (2018) [Conceptual principles of adult education development: world experience, Ukrainian realities and prospects: a collection of scientific articles]. Kyiv.
3. *Novye tehnologii obuchenija: nauchno – metod. sb. Вып.29.* (2001) [New learning technologies: scientific - method. collection. Issue 29]. Kyiv.

4. Tymots, M.V. (2006) *Orhanizatsiia metodychnoi roboty v profesiino-tekhnichnykh navchalnykh zakladakh* [Organization of methodical work in vocational schools]. Lviv.
5. Parfeniuk, Z.I. (2008) *Systema metodychnoi roboty z pedahohichnymy kadramy u mizhkursovyi period.* [The system of methodical work with pedagogical staff in the intercourse period]. Zaporizhzhia.
6. Sushentseva, L.L. (1999) *Upravlenie sistemoy metodycheskoj roboty v sovremenom professional'no – tehnicheskom uchilishhe.* [Management of the system of methodical work in a modern vocational school] Kryvoi Roh.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ПОПОВА Тетяна Іванівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри Харчових технологій, легкої промисловості і дизайну Української інженерно-педагогічної академії.

Наукові інтереси: методика професійного навчання (швейний профіль), дизайн одягу.

НЕЧИПОР Світлана Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри харчових технологій, легкої промисловості і дизайну Української інженерно-педагогічної академії.

Наукові інтереси: методика професійного навчання (швейний профіль), дизайн одягу.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

POPOVA Tetyana Ivanivna – candidate of pedagogical sciences associate, professor of department of food technologies, light industry and design Ukrainian engineer-pedagogical academy.

Circle of research interests: professional training (sewing profile), clothing design.

NECHIPOR Svitlana Volodimirivna – candidate of pedagogical sciences, associate professor of department of food technologies, light industry and design Ukrainian engineer-pedagogical academy.

Circle of research interests: methods of professional training (sewing profile), clothing design.

Стаття надійшла до редакції 28.10.2021р.

УДК 378.147

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-117-119

РЯБЕЦЬ Сергій Іванович –кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії та методики технологічної підготовки,
охорони праці та безпеки життєдіяльностіЦентральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира ВинниченкаORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7426-1217>

e-mail: 1432002@ukr.net

ЩИРБУЛ Олександр Миколайович –кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри теорії та методики
технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльностіЦентральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира ВинниченкаORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7541-509X>

e-mail: a.shirbul@ukr.net

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗМІСТУ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ НИМИ ОСНОВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ ДЕРЕВИНИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. На сучасному етапі розвитку вищої педагогічної освіти підготовка майбутніх учителів трудового навчання й технологій передбачає формування у студентів ряду важливих загальних та спеціальних компетентностей.

Зокрема, майбутні педагоги мають оволодіти здатностями до швидкого опанування нових видів техніки, інноваційних технологій та передових методів організації творчої діяльності; оволодіти здатностями використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання щодо властивостей матеріалів та способи їх обробки у вирішенні професійних завдань; знати теоретичні основи графічної підготовки, загальні правила оформлення креслень, проектно-конструкторської документації, конструювання і моделювання; уміти здійснювати традиційні та новітні види художньої обробки матеріалів, виготовляти вироби декоративно-ужиткового мистецтва і технічної творчості та ін. [2].

Отже, підготовка майбутніх учителів трудового навчання й технологій є багатоаспектною і потребує постійного моніторингу, модернізації змісту освіти, методики проведення занять, урахування сучасні тенденції швидкого розвитку техніки й технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчення та аналіз наукових джерел вказує на те, що проблеми змісту підготовки студентів, їхнього творчого розвитку, методики організації освітнього процесу завжди були в центрі уваги науковців.

Зокрема, значний внесок в розв'язання різних проблем трудової підготовки у свій час зробили: В.І. Андріяшин (реалізація змісту, методики трудового навчання), В.Г. Гетта (розвиток технічного мислення, творчості учнів), Р.С. Гуревич (трудова та професійна підготовка учнів), В.К. Сидоренко (реалізація конструкторсько-технологічного підходу у вивченні курсу креслення, вивчення інтеграційних процесів трудової підготовки), В.П. Титаренко (проблеми декоративно-прикладної творчості,

естетичного виховання майбутніх учителів трудового навчання й технологій), Д.О. Тхоржевський (розвиток теоретико-методологічних підходів до трудового навчання, зміст та методика трудової підготовки) наукові праці яких стали основою для трудової підготовки як учнів, так і студентів педагогічних закладів.

В наш час, коли основним методом трудового навчання в школі є метод проектно-технологічної діяльності, використання якого має змінити підходи до трудової діяльності учнів, поставивши в центр освітнього процесу особистість школяра, його індивідуальність, можливість виконувати практичну діяльність в певному особистісному темпі й ритмі, розвиток творчих здібностей, проблеми змісту й методики навчання залишаються актуальними.

Реалізації методу проектно-технологічної діяльності в контексті сучасного компетентнісного підходу присвячено праці О.М. Коберника, М.С. Корця, А.І. Терещука, С.М. Яшука та ін.

Також різні аспекти змісту трудової підготовки розкриваються багатьох наукових статтях, науково-популярних, методичних джерелах.

Незважаючи на достатню вивченість, проблема змісту трудової підготовки залишається актуальною в умовах модернізації системи середньої та вищої освіти та потребує подальших досліджень.

Тому **метою** цієї публікації є: здійснити теоретичний аналіз проблеми підготовки студентів в аспекті вивчення технологій обробки деревини у відповідності до вимог змісту шкільної освіти.

Методи дослідження. Для реалізації поставленої мети використовувалися наступні методи дослідження: *теоретичні* – аналіз першоджерел, навчальної, методичної, психолого-педагогічної літератури, котра стосується проблеми змісту й методики сучасної підготовки майбутніх учителів трудового навчання й технологій; *емпіричні* – аналіз, порівняння, узагальнення при формулюванні висновків.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Аналіз шкільних програм з трудового навчання [4;5;6], підручників [1;3;7] для учнів показує, що школярі в процесі навчання мають оволодіти різними ключовими і предметними компетентностями, здобути уміння й навички роботи з інструментами, матеріалами, пристосуваннями.

Зокрема, для проектно-технологічної діяльності у 5-9 класах пропонується використання технологій обробки фанери, ДВП, технологій ручної та механічної обробки деревини, а також елементів художньої обробки (пірографія, різьба по дереву). У старшій школі (програма Технології 10-11 кл. (рівень стандарту)) [4] обробка деревинних матеріалів, в основному, приставлена в модулі «Техніки декоративно-вжиткового мистецтва» Вивчаючи цей модуль, учні мають можливість виконувати проекти з використанням вивчених технологій деревообробки, але вже на вищому рівні.

Значно більші можливості в питанні вивчення технологій обробки деревини дає використання програми профільного навчання старшокласників за спеціалізацією «Деревообробка» [5]. Реалізація цієї програми сприяє розв'язанню ряду важливих завдань: засвоєння старшокласниками знань про будову, властивості деревини, види пиломатеріалів, технології обробки деревини, проектування столярних виробів, основи роботи з електрифікованим інструментом та ін. Також програма профільного навчання старшокласників передбачає вивчення розділу «Художня обробка деревини», який сприяє формуванню в школярів художньо-творчих здібностей. У цьому розділі старшокласники вивчають ажурне випилювання, як один з видів художньої обробки деревини, знайомляться з властивостями фанери, способами її використання для виготовлення виробів, а також здобувають практичні навички з різних видів різьблення.

Таким чином, основні технології обробки деревини на різному рівні складності вивчаються в шкільному курсі трудового навчання, відтак, зміст підготовки майбутніх вчителів трудового навчання й технологій має якомога краще враховувати особливості шкільної освіти і сприяти тому, щоб студенти здобули ефективні знання з технологій обробки деревини для якісної організації освітнього процесу закладах загальної середньої освіти.

Навчальним планом підготовки студентів за спеціальністю 014.10 Середня освіта (Трудове навчання й технології) передбачено вивчення декількох дисциплін, котрі забезпечують формування у майбутніх педагогів спеціальних компетенцій з технологій обробки деревини.

Зокрема, дисципліна «Виробництво та обробка конструкційних матеріалів: Основні процеси обробки матеріалів (деревина)» дає можливість вивчати процеси різання деревини, види інструментів, різні деревообробні верстати, їхню будову, призначення, особливості обробки сучасних деревинних матеріалів та ін. Дослідницькі уміння студенти здобувають при виконанні циклу лабораторних робіт де вивчають

параметри різальних інструментів, способи заточування різців, методи налаштування деревообробних верстатів.

Отже, ця дисципліна дає студентам теоретичні та практичні знання з технологій обробки деревини різанням і сприяє формуванню наукового світогляду, критичного мислення, умінь систематизувати та узагальнювати інформацію про нові матеріали, що містять деревину.

Безпосередньо практичні уміння й навички роботи з деревиною майбутні вчителі трудового навчання отримують при вивченні дисципліни «Технологічний практикум (деревообробка)». Основне завдання цього курсу полягає у формуванні творчого розвитку студентів через залучення їх до проектно-технологічної діяльності, використання методу проектів при виготовленні виробів з деревини. На заняттях практикуму студенти виконують різні завдання, реалізуючи індивідуальні проекти через технології ручної обробки деревини: пиляння, стругання, свердління деревинних матеріалів, виготовлення шипових з'єднань; технології механічної обробки: повздожне, поперечне, фасонне точіння деталей на токарних верстатах та ін.

Наступною дисципліною навчального плану підготовки майбутніх педагогів є «Технологічна практика», яка забезпечує студентам розширення їхніх знань про структуру сучасного деревообробного виробництва, сировину, матеріали, готову продукцію, обладнання та технології. Технологічна практика традиційно проводиться по закінченні навчального року, студенти працюють на базі промислової та навчальної деревообробної майстерень. Практична діяльність студентів полягає у вивченні промислових деревообробних верстатів, основ меблевого виробництва, обробки сучасних матеріалів що містять деревину та виготовленні виробів з використанням вивчених технологій обробки деревини. Слід зазначити, що важливим елементом в системі підготовки майбутніх учителів трудового навчання й технологій є вибіркова дисципліна «Народні ремесла», котра також має стосунок до обробки деревини.

Зокрема, на практичних заняттях студенти опановують різні технології художньої обробки деревинних матеріалів: випалювання по дереву (пірографія), художнє випилювання за допомогою лобзика, різьблення по дереву (геометрична, контурна, об'ємна різьба).

Вивчення дисципліни «Народні ремесла» сприяє розвитку й формуванню в студентів творчих, художніх здібностей, а також готує майбутніх педагогів до урочної роботи в школі та забезпечує можливість організації та проведення позакласної, позашкільної роботи з використанням технологій художньої обробки деревини.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Таким чином аналіз наукових джерел, шкільних програм, підручників за якими навчаються учні, навчальних планів підготовки студентів за спеціальністю 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології) дає можливість зробити декілька висновків. *По-перше*, технології обробки деревини на різних рівнях складності

вивчаються учнями закладів загальної середньої освіти; по-друге, вдосконалення змісту підготовки майбутніх учителів трудового навчання й технологій, уведення в навчальний план дисциплін, які забезпечують основні спеціальні компетентності студентів в аспекті технологій обробки деревини позитивно впливає на підготовку майбутніх педагогів до роботи в школі.

Подальше дослідження зазначеної проблеми ми вбачаємо в модернізації змісту й методики навчання студентів з використанням сучасних технічних пристроїв обробки деревини, котрі працюють з урахуванням досягнень цифрових технологій.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Біленко О.В., Пелагейченко М.П. Технології: Підручник для 10(11)класу ЗЗСО. Рівень стандарту. Тернопіль, Астон, 2018. 272 с.
2. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня освіти, ступеня вищої освіти – бакалавр. Галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка, спеціальність – 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями). Київ: МОН, 2017. URL: <https://www.megu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/014-Sered.osv.bak..pdf> (дата звернення: 26.10.2021).
3. Трудове навчання (для хлопців): підручник для 7-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / Терещук Б.М., Дятленко С.М., Гащак В.М., Лещук Р.М. Київ: Генеза, 2015. 192 с.
4. Технології 10-11 кл. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 2017. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klas> в (дата звернення: 26.10.2021).
5. Технології 10-11 кл. Профільний рівень. Спеціалізація деревообробка. Навчальна програма закладів загальної середньої освіти. 2017. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>. (дата звернення: 17.10.2021).
6. Трудове навчання 5-9 кл. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 2017. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення: 26.10.2021).
7. Туташинський В.І. Кірютченкова І.В. Технології (рівень стандарту) підручник для 10(11) класів ЗЗСО Київ: «Педагогічна думка», 2018. 218с.

REFERENCES

1. Bilenko, O.V., Pehaichenko, M.P. (2018) *Tekhnolohii: Pidruchnyk dlia 10(11) klasu ZZSO. Riven standartu*. [Technologies: Textbook for 10 (11) class ZZSO. Standard level.] Ternopil.
2. *Standart vyshchoi osvity Ukrainy pershoho (bakalavrskoho) rinvia osvity, stupenia vyshchoi osvity – bakalavr. Haluz znan – 01 Osvita/Pedahohika, spetsialnist – 014 Serednia osvita (za predmetnyu spetsialnostiamy)(2017)* [The standard of higher education in Ukraine is the first (bachelor's)

level of education, the degree of higher education is a bachelor's degree. Field of knowledge - 01 Education / Pedagogy, speciality - 014 Secondary education (by subject specialties)]. Kyiv.

3. Tereshchuk, B.M., Diatlenko, S.M., Hashchak, V.M., Leshchuk, R.M. (2015) *Trudove navchannia (dlia khloptsiv): pidruchnyk dlia 7-ho kl. zahalnoosvit. navch. zakl.* [Labor training (for boys): a textbook for 7th grade. general education. textbook lock]. Kyiv.

4. *Tekhnolohii 10-11 kl. (2017) Prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv. 2017* [The program for secondary schools]. Kyiv.

5. *Tekhnolohii 10-11 kl. (2017) Profilnyi riven. Spetsializatsiia derevoobrobka. Navchalna prohrama zakladiv zahalnoi serednoi osvity.* [Profile level. Specialization woodworking. Curriculum of general secondary education institutions.] Kyiv.

6. *Trudove navchannia 5-9 kl. (2017) Prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv.* [Labor training 5-9 classes. The program for secondary schools.] Kyiv.

7. Tutashynskiy, V.I. Kiriutchenkova, I.V. (2018) *Tekhnolohii (riven standartu) pidruchnyk dlia 10(11) klasiv ZZSO* [Technology (standard level) textbook for 10 (11) classes]. Kyiv.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

РЯБЕЦЬ Сергій Іванович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: проблеми технологічної та професійної підготовки студентів ЗВО та учнів ЗЗСО.

ЩИРБУЛ Олександр Миколайович – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія і методика технологічної та професійної освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

RYABETS Serhiy Ivanovych – candidate of technological sciences, assistant professor, assistant professor of department of theory and methods of technological preparation, labour and safety of vital functions protection of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: problems of technological and professional training of students in higher education and in general secondary.

SHCHYRBUL Olexandr Mykolaevych – candidate of pedagogical sciences, senior lecturer at the department of theory and methods of technological preparation, occupational safety and life safety at Volodymyr Vinnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

Circle of research interests: theory and methodology of technological and vocational education.

Стаття надійшла до редакції 18.11.2021р.

УДК 373.3/.5.016:5]:004

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-120-124

СЛОБОДЯНИК Ольга Володимирівна –

кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник відділу технологій
відкритого навчального середовища
Інституту інформаційних технологій
і засобів навчання НАПН України
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3504-2684>
e-mail: oslobodyanyk84@gmail.com

ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРАЦЯХ ВІТЧИЗНЯНИХ ТА ЗАРУБІЖНИХ НАУКОВЦІВ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. В умовах цифровізації держави, в системі освіти розпочався пошук нових форм навчання, спрямованих на розвиток практико-орієнтованих навичок, доступних на засадах електронного, змішаного навчання, безперервної освіти. А саме використання симуляційних технологій, тренажерів доповненої, змішаної та віртуальної реальності для формування освітнього середовища з використанням зазначених засобів. Таке середовище має забезпечити можливість візуалізувати складні процеси або забезпечити ефект так званої «живої присутності» суб'єкта, що полегшить сприйняття матеріалу.

Згідно з результатами дослідження Perkins Coie, пристрої віртуальної реальності будуть використовуватися в повсякденному житті на рівні мобільних телефонів. За допомогою таких девайсів користувачі зможуть розважатися, здійснювати покупки, навчатися. А це означає, що віртуальна реальність помітно розширить можливості майже всіх сфер нашого життя [1].

Оскільки сфера освіти найбільше постраждала від пандемії COVID-19, то на думку деяких аналітиків ринку веб-технологій, це може стати своєрідним каталізатором використання віртуальної реальності в освіті, адже це може допомогти учням відчувати уроки власними очима без необхідності навчання віч-на-віч у класі. З технологіями віртуальної реальності в класі навчання стає веселішим і захоплюючим [8].

Провідними аналітиками вже навіть встановлено топ перелік програмного забезпечення LMS, яке найчастіше використовується в освіті :

✓ *Edmodo* – потужний сервіс для соціального навчання, який підтримує онлайн-дискусії та дає можливість проводити опитування.

✓ *Schoology* – інноваційна система управління навчанням, яка підтримує спільне навчання через онлайн-курси.

✓ *Mindflash* – хмарне програмне забезпечення LMS, створене для спрощення корпоративного навчання та допомоги компаніям контролювати витрати на навчання співробітників.

✓ *Canvas LMS* – система LMS з відкритим кодом та широкими можливостями, яка створює привабливе навчальне середовище як для учнів, так і для вчителів.

✓ *Coassemble* – веб-система управління корпоративним навчанням, побудована для того, щоб

допомогти організаціям легко навчати співробітників. [2]

Аналіз останніх досліджень. Проблема використання імерсивних технологій в навчальному процесі знайшла своє місце в працях вітчизняних науковців. Захищено ряд дисертаційних досліджень, в яких порушується питання використання або поєднання віртуального та реального в освітньому процесі: А.Н. Петриця «Співвідношення віртуального і реального в навчальному експерименті в процесі вивчення фізики в основній школі», (2010); С.Г. Литвинова «Методика використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів», (2011) А.А. Засєкін «Віртуальне спілкування як чинник особистісних змін студентської молоді», (2012) І.В. Сальник «Інтеграція реального та віртуального навчального фізичного експерименту в старшій школі», (2016) та ін.. Не обійшли увагою дану проблему і зарубіжні науковці. Можливостям та проблемам використання засобів доповненої і віртуальної реальностей в освітньому процесі присвячені роботи Wu H.K., Hsin-Kai Wu, Silvia Wen-Yu Lee, Hsin-Yi Chang, JyhChong Liang. [5]. Eric Klopfer, Kurt Squire порушують питання проєктування платформи доповненої реальності для моделювання навколишнього середовища [6]. Праці S.Yuen, G.Yaouneyong, E. Johnson присвячені аналізу розвитку віртуальної і доповненої реальностей [10]. Аспект навчання учнів з використанням AR розкрито в роботах Lee K. [7]. Yun Zhu, Hui Ye, Shukun Tang розглядають комунікативний аспекти використання засобів віртуальної і доповненої реальностей [11], а S. Giasiranis і L. Sofos досліджують питання щодо оцінювання якості навчального матеріалу з доповненою реальністю [4].

Проте, попри вагомий внесок даних досліджень у розвиток педагогіки, вони не розкривають повною мірою всіх проблем використання імерсивних технологій в освітньому процесі, а лише відображають окремі питання застосування елементів технології віртуальності в навчанні на різних освітніх рівнях. Додаткових досліджень потребують питання: розроблення методики використання імерсивних технологій при вивченні конкретних дисциплін з дотриманням санітарно-епідеміологічних вимог.

Мета статті: проаналізувати стан вивчення проблеми застосування імерсивних технологій в освітньому процесі в працях вітчизняних та

закордонних дослідників та з'ясувати існування методик використання вище згаданих технологій.

Методи дослідження. У процесі дослідження використовувались методи аналізу педагогічної, методичної літератури й дисертаційних досліджень; здійснювалося узагальнення результатів вітчизняного і зарубіжного досвіду щодо використання імерсивних технологій в освітньому процесі. Дослідження виконувалося в рамках науково-дослідної роботи «Проектування навчального середовища з використанням засобів доповненої та віртуальної реальності в закладах загальної середньої освіти» (ДР № 0121U107689).

Виклад основного матеріалу дослідження. Зацікавленість віртуальною та доповненою реальністю почала зростати під час епідемії Covid-19, оскільки бізнес-компанії зіткнулися з необхідністю перенести свою діяльність в онлайн, а навчальні заклади змушені перейти на дистанційне навчання. Згідно з дослідженнями до 2022 року 3,5 мільярда людей користуватимуться мобільними додатками доповненої реальності [1], а світова система освіти витратить близько п'яти років для закупівлі та введення в експлуатацію 8 млн. пристроїв віртуальної і доповненої реальності, а «...технології віртуальної та доповненої реальності варто застосовувати в освіті саме тому, що система освіти має прилаштуватися до складних процесів, моделей і теорій, а учні повинні вміти оперувати об'ємними потоками та способами представлення інформації ...» [3].

Для ефективного використання засобів доповненої та віртуальної реальності в освітньому процесі необхідне спеціально створене середовище, яке повністю відповідатиме сучасним вимогам. Це питання на сьогодні розкрито не повною мірою. О. М. Соколюк зазначає, що важливою проблемою використання імерсивних технологій є відсутність єдиної методології: технології доповненої реальності розвиваються настільки стрімко, що дослідження в сфері освіти та педагогіки просто не встигають надати теоретичне осмислення або розробити системну методологію. На даному етапі вимагає вирішення питання інтеграції додатків в зміст освіти й організація освітньої діяльності [24].

Як показує практика, сучасна молодь досить легко впускає нові технології у власне життя, наприклад, у якості розважальних засобів. Питання використання доповненої та віртуальної реальностей як гейміфікацію когнітивних задач досліджують О.П. Пінчук, О.Ю. Буров, В.А. Ткаченко [9]. Автори аналізують можливості використання цих засобів в освітніх цілях, зокрема, для розроблення пізнавальних завдань у процесі вивчення предметів природничо-математичного циклу, звертають увагу на особливості використання апаратних засобів, умов використання, інтерактивності і міждисциплінарності таких об'єктів.

Дослідженням питання використання технологій доповненої реальності в освітньому процесі закладів вищої освіти займаються вітчизняні дослідники Т.В. Грунтова, Ю.В. Єчкало, А.М. Стрюк, А. Пікільнік [15, с. 47–57]. Згідно з їх дослідженнями

впровадження таких технологій в освіту підвищує її ефективність, сприяє розвитку пізнавальної активності, підвищує якість засвоєння знань, провокує інтерес до навчання, сприяє розвитку дослідницьких навичок та предметних компетентностей учнів. Вагомий внесок у дослідження проблеми інноваційного розвитку засобів і технологій систем відкритої освіти зроблено В.Ю. Биковим [14, с. 9-37].

В працях О.В. Мерзликіна, В. Тронь зазначено, що для ефективного навчання сучасних учнів необхідно використовувати мобільні додатки, візуалізувати контент, організовувати колективну роботу для виконання інтерактивних завдань [19, с. 58-73].

Цілком погоджуємося з думкою В.В. Ткачук і Ю.В. Єчкало, які пропонують розробити методіку використання технологій доповненої реальності як засобу дистанційного навчання в умовах карантину, а саме замість реального лабораторного обладнання використовувати віртуальне, реалізоване засобами доповненої реальності. [25, с. 43–53.]. Такий підхід значно полегшить викладання фізики, хімії, біології під час дистанційного навчання.

О.В. Літорович та О.І. Карий доводять перспективність масового впровадження сучасних адаптивних інтерактивних систем у сфері навчання персоналу, таких як віртуальна, доповнена та змішана реальність [17, с.58–62].

Проблема пошуку педагогічних засобів і форматів візуалізації навчальної інформації у зв'язку із збільшенням візуального контенту і ускладненням запитів до результатів сучасної освіти в умовах інформаційного суспільства знайшла своє відображення у працях С.В. Аранової [13].

І. Мельник та Н. Задерей стверджують, що для сучасного покоління молоді освітній процес у межах доповненої та віртуальної реальності є природним та зрозумілим, а використання методів штучного інтелекту для синтезу систем віртуальної реальності орієнтований на уніфікацію навчання [18, с. 43–45,]

В.Є. Климнюк розглядає віртуальну реальність як для розширення видів навчальної діяльності, вдосконалення існуючих і виникнення нових організаційних форм, видів і методів навчання, вдосконалення взаємодії суб'єктів навчання і освітнього простору [16, с. 207–212.].

Технології віртуальної та доповненої реальностей дають можливість підвищити рівень участі студентів, зокрема забезпечують практичність, інтерактивність, деталізованість, про що свідчать праці А.А. Синегуб [23].

В нашій країні використання віртуальної реальності у освітніх-цілях тільки починає розвиватися. На нашу думку, це пов'язано з відсутністю висококваліфікованих фахівців в цій галузі, а також відсутністю конкретних методик. І.С. Мінтій, В.М. Соловійов, стверджують, що серед проблем, які виникають із впровадженням доповненої й віртуальної реальностей в освіту, перш за все, є дефіцит фахівців з підготовки освітніх проектів та неузгоджені дії бізнесу та освіти в цьому напрямі [20,

С. 290-296]. Наприклад, П.П. Нечипуренко, Т.В. Старова, Т.В. Селіванова, А.О. Томіліна зазначають, що існує потреба використання засобів доповненої реальності у хімічній освіті через мобільні пристрої та зазначають що існує необхідність розроблення відповідних інструментів для підтримки хімічної освіти у школах та університетах. Актуальними у цьому напрямі є розробка методичних рекомендацій щодо виконання лабораторних робіт, підручників, науково-популярної літератури з хімії з використанням технологій доповненої реальності та створення симуляторів для роботи з хімічним обладнанням [21, с. 25–36].

Погоджуємося з думкою Н.В. Рашевської, яка в свою чергу наголошує на позитивному ефекті використання засобів доповненої реальності під час навчання фундаментальних предметів [22, с.226–228].

Як зазначають М.Ф. Шмиголь, Ю.С. Юшкевич віртуальна реальність чинить безпосередній вплив на світогляд людини. Авторами доведено, що причиною віртуалізації сучасного інформаційного суспільства є потреба в переході інформаційних технологій на якісно новий рівень, що сприяв би розвитку іманентної потреби людини в творчості, в створенні нової реальності [26, с. 212–215].

Як бачимо, проблема використання імерсивних технологій знайшла своє відображення на всіх освітніх рівнях. Використання VR та AR значно підвищує якість освіти шляхом максимального залучення дитини в процес, адже все більше дітей використовують мобільні пристрої для доступу до літератури, освітніх курсів і просто до інформації.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Використання сучасних імерсивних технологій в освітньому процесі зумовлено змінами у розвитку інформаційно-комунікаційних технологіях та викликами пандемії, що змусила навчатися і працювати дистанційно. Завдяки використанню імерсивних технологій в навчанні в учнів розвивається просторова уява, стимулюється творче мислення, розумова активність. Проте, попри привабливість та перспективність розвитку віртуальних технологій не варто переоцінювати їх роль у навчанні, якщо є можливість реального навчання, досліду, експерименту, то варто надавати перевагу реальному. Адже, навчальний віртуальний продукт є лише імітацію реальних дій та об'єктів в інформаційному просторі, тому їх доцільно широко використовувати при вивченні складних тем різних предметів, а також для тренінгу професійних навичок у різних видах діяльності.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у розробленні методики використання віртуальної, доповненої, змішаної реальностей при навчанні дисциплін природничо-математичного циклу.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. 2020 Augmented and virtual reality survey report. URL: 2020-AR-VR-Survey-v3.pdf (perkinscoie.com) (дата звернення: 20.11.2021)

2. 7 головних трендів віртуальної реальності та прогнозів на 2021-2022 рік URL: <https://financesonline.com/virtual-reality-trends/> (дата звернення: 18.11.2021)

3. 9 сфер применения виртуальной реальности: размеры рынка и перспективы URL: <https://vc.ru/flood/13837-vr-use> (дата звернення: 18.11.2021)

4. Giasirani S., Sofos L. Production and Evaluation of Educational Material Using Augmented Reality for Teaching the Module of «Representation of the Information on Computers» in Junior High School. *Creative Education*. 2016. Vol.7. Pp.1270-1291. <http://doi.org/10.4236/ce.2016.79134>

5. Hsin-Kai Wu, Lee Silvia Wen-Yu, Changc Hsin-Yi, Liang Jyh-Chong. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 2013. Vol.62(1). Pp. 41-49. Elsevier Ltd. Retrieved June 11, 2020 URL: <https://www.learntechlib.org/p/132254/> (дата звернення: 18.11.2021).

6. Klopfer E., Squire K., Environmental Detectives — the development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational Technology Research and Development*. 2007. Vol. 56(2). Pp.203-228. <http://doi.org/10.1007/s11423-007-9037-6>

7. Lee, K. Augmented Reality in Education and Training. *Techtrends Tech Trends*, 2012. Vol. 56. Pp.13–21. <https://doi.org/10.1007/s11528-012-0559-3>

8. Market Watch. URL: <https://www.marketwatch.com/press-release/virtual-reality-vr-market-2020-byglobal-growth-prospects-future-trends-development-status-opportunities-leading-players-with-regions-forecast-to2024-2020-09-25> (дата звернення: 14.10.2021).

9. Pinchuk Olga P., Tkachenko Vitaliy A., Burov Oleksandr Yu. AV and VR as Gamification of Cognitive Tasks. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2387/20190437.pdf> (дата звернення: 18.11.2021)

10. Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education. *Educational Technology Development and Exchange*, 2011. Vol.4. Pp. 119-140.

11. Zhu, Y., Ye, H. and Tang, S. Research on the Communication Effect of Augmented Reality Technology in Electronic Publications among Youth-A Case Study of “Augmented Reality Interactive Science Reading”. *Advances in Applied Sociology*, 2017. Vol.7. Pp. 305-318. doi: 10.4236/aasoci.2017.78019

12. А. Фоннет та Ю. Прі. Огляд заглибленої аналітики. *Transactions on Visualization and Computer Graphics*, vol. 27, № 3, С. 2101-2122, (1 березня 2021 р.), doi: 10.1109/TVCG.2019.2929033

13. Аранова С.В. К методологии визуализации учебной информации. *Интеграция художественного и логического*. 2011. №2. URL: <https://cutt.ly/rgnTLud> (дата звернення: 18.11.2021)

14. Биков В.Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище Інтернет-користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування. *Інформаційні технології в освіті*, 2013. №17. С. 9-37

15. Інструменти доповненої реальності у навчанні фізики у закладах вищої технічної освіти. / Грунтова Т., Єчкало Ю., Стрюк А., Пікільняк А. *Педагогіка вищої та середньої школи*, 2018. №51. С. 47–57. <https://doi.org/10.31812/pedag.v51i0.3655>

16. Климнюк В.Є. Віртуальна реальність в освітньому процесі. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*, 2018. № 2. С. 207–212

17. Лігорович О.В., Карий О.І. Використання адаптивно-інтерактивних систем у процесі навчання

персоналу. *Економічний простір*, (159), 58-62. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/159-11>

18. Мельник І., Задерей Н., Нефедова Г. Доповнена та віртуальна реальність як ресурс навчальної діяльності студентів. *Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Івано-Франківськ, (22 грудня 2018 р.) Івано-Франківськ, 2018. С. 61–64, С. 43–45

19. Мерзляк О., Тополова І., Тронь В. Розвиток ключових компетентностей засобами доповненої реальності на уроках CLIL. *Освітній вимір*, 2018. №51. С.58–73. <https://doi.org/10.31812/pedag.v51i0.3656>

20. Мінтій І., Соловій В. Доповнена реальність: український сучасний бізнес та освіта майбутнього. *Освітній вимір*, 2018. Вип. 51, С. 290–296. <https://doi.org/10.31812/pedag.v51i0.3676>

21. Використання доповненої реальності в хімічній освіті. / Нечипуренко П. та ін. *Освітній вимір*, 2018. Вип. 51. С. 25-36. <https://doi.org/10.31812/pedag.v51i0.3650>

22. Рашевська Н.В. Перспективи застосування засобів доповненої реальності у процесі навчання майбутніх інженерів. *Науковий вісник Ужгородського університету. серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2018. Вип. 2 (43). С.226–228

23. Синегуб А.А. Использование виртуальной реальности в образовании. *Научные исследования*. 2018. №4 (23). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-virtualnoy-realnosti-v-obrazovanii> (дата звернення: 11.09.2021)

24. Соколюк О.М. Інформаційно-освітнє середовище навчання в умовах трансформації освіти. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2016. Вип. 12(III). С.48–55

25. Доповнена реальність як засіб реалізації дистанційного навчання в умовах карантину. / Ткачук В.В., Єчкало Ю.В., Тарадуда А.С., Стеблівець І.П. *Освітній дискурс: збірник наукових праць*. 2020. Вип. 22. № 4. С. 43–53.

26. Шмиголь М.Ф., Юшкевич Ю.С. Віртуальна реальність як феномен інформаційного суспільства: світоглядний аспект. *Гілея: науковий вісник*. 2019. Вип. 142(2). С. 212–215

REFERENCES

1. *Augmented and virtual reality survey report* (2020)
2. *7 holovnykh trendiv virtualnoi realnosti ta prohozov na 2021-2022 rik* [7 main trends of virtual reality and forecasts for 2021-2022].
3. *9 sfer primenenija virtual'noj real'nosti: razmery rynku i perspektivy* [9 virtual reality applications: market size and prospects].
4. Giasiranis, S., Sofos, L. (2016) *Production and Evaluation of Educational Material Using Augmented Reality for Teaching the Module of « Representation of the Information on Computers» in Junior High School*.
5. Hsin-Kai, Wu, Lee Silvia, Wen-Yu, Change, Hsin-Yi, Liang, Jyh-Chong. (2013) *Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education*.
6. Klopfer, E., Squire, K. (2007) *Environmental Detectives – the development of an augmented reality platform for environmental simulations*.
7. Lee, K. (2012) *Augmented Reality in Education and Training*.
8. *MarketWatch*.
9. Pinchuk, Olga P., Tkachenko, Vitaliy A., Burov, Oleksandr Yu. (2019) *AV and VR as Gamification of Cognitive Tasks*.

10. Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011) *Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education*.

11. Zhu, Y., Ye, H. and Tang, S. (2017) *Research on the Communication Effect of Augmented Reality Technology in Electronic Publications among Youth-A Case Study of "Augmented Reality Interactive Science Reading"*

12. Fonnet, A., Yu, Pri, (2021) *Ohliad zahlyblyvoi analytyky* [Review of in-depth analytics]

13. Aranova, S.V. (2011) *K metodologii vizualizacii uchebnoj informacii. Integracija hudozhestvennogo i logicheskogo* [To the methodology of visualization of educational information].

14. Bykov, V.Iu. (2013) *Mobile space and mobile-oriented Internet user environment: features of model representation and educational application* [Mobile space and mobile-oriented Internet user environment: features of model representation and educational application].

15. Hrunтова, Т., Yechkalo, Yu., Striuk, A., Pikilniak, A. (2018) *Instrumenty dopovненоi realnosti u navchanni fizyky u zakladakh vyshchoi tekhnichnoi osvity* [Tools of augmented reality in the teaching of physics in institutions of higher technical education].

16. Klymniuk, V.Ye (2018) *Virtualna realnist v osvithomu protsesi*. [Virtual reality in the educational process]

17. Litorovych, O.V., Karyi, O.I. *Vykorystannia adaptivno-interaktyvnykh system u protsesi navchannia personalu*. [Use of adaptive-interactive systems in the process of staff training].

18. Melnik, I., Zaderey, N., Nefedova, G. (2018) *Dopovнена ta virtualna realnist yak resurs navchalnoi diialnosti studentiv* [Augmented and virtual reality as a resource for students' learning activities].

19. Merzlykin, O., Topolova, I., Tron, V. (2018) *Rozvytok kluchovykh kompetentnostei zasobamy dopovненоi realnosti na urokakh CLIL*. [Development of key competencies by means of augmented reality in CLIL lessons].

20. Mintii, I., & Soloviov, V. (2018) *Dopovнена realnist: ukraïnskyi suchasnyi biznes ta osvita maibutnoho*. [Augmented reality: Ukrainian modern business and education of the future].

21. Nechypurenko, P., Starova, T., Selivanova, T., Tomilina, A., Uchytel, O. (2018) *Vykorystannia dopovненоi realnosti v khimichnii osviti*. [The use of augmented reality in chemical education].

22. Rashevskaya, N.V. (2018) *Perspektyvy zastosuvannia zasobiv dopovненоi realnosti u protsesi navchannia maibutnykh inzheneriv* *Scientific Bulletin*. [Prospects for the use of augmented reality in the training of future engineers].

23. Sinigub, A.A. (2018) *Ispol'zovanie virtual'noj real'nosti v obrazovanii*. [The use of virtual reality in education]. Ukraine.

24. Sokoliuk, O.M. (2016) *Informatsiino-osvitnie seredovyshe navchannia v umovakh transformatsii osvity*. [Information and educational environment of learning in the conditions of educational transformation].

25. Tkachuk, V.V., Yechkalo, Yu.V., Taraduda, A.S., Steblivets, I.P. (2020). *Dopovнена realnist yak zasib realizatsii dystantsiinoho navchannia v umovakh karantynu*. [Augmented reality as a means of implementing distance learning in quarantine].

26. Shmyhol, M.F., Yushkevych, Yu.S. (2019) *Virtualna realnist yak fenomen informatsiinoho suspilstva: svitohliadnyi aspekt* [Virtual reality as a phenomenon of the information society: worldview aspect].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

СЛОБОДЯНИК Ольга Володимирівна – кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу

технологій відкритого навчального середовища Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

Наукові інтереси: використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

SLOBODIANYK Olha V. PhD of Pedagogical Sciences, Senior Researcher, Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Circle of research interests: use of information and communication technologies in the educational process of general secondary education institutions.

Стаття надійшла до редакції 20.11.2021р

УДК 53 (09)

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-124-127

СЛЮСАРЕНКО Віктор Володимирович –

кандидат педагогічних наук

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-6958-8090>

e-mail: sportkr1@gmail.com

ВИВЧЕННЯ ЗАКОНУ КУЛОНА ЗА ДОПОМОГОЮ НОВІТНЬОГО ОБЛАДНАННЯ «РНУВЕ»

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Науково-технічна революція відбиває докорінну якісну трансформацію суспільного розвитку на засаді новітніх наукових відкриттів (винаходів), що справляють революціонізуючий вплив на зміну знарядь і предметів праці, технології, організації та управління виробництвом, характер трудової діяльності людей.

За цих умов вивчення фізики має бути на високому рівні і потребує постійного поповнення фізичних кабінетів новітнім обладнанням та вдосконалення фізичного експерименту. В останні роки впроваджується в країнах колишнього Радянського Союзу обладнання німецького виробництва «РНУВЕ».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових праць О.І. Бугайова, В.Ю. Бикова, В.П. Вовкотруба, М.В. Головка, М.І. Жалдака, М.І. Садового, О.М. Трифонової, М.І. Шута розглядаються питання удосконалення шкільного фізичного експерименту [1, с. 430]. Серед учених, які вели дослідження у напрямку педагогічного забезпечення навчання учнів слід відзначити праці І.Д. Бежа, Л.І. Даниленка, М.В. Кларіна, О.М. Пехоти, О.В. Попової і багатьох інших учених-дослідників [2, с 104].

Мета статті: розглянути експериментальний метод навчання учнів на прикладі виконання лабораторної роботи «Вивчення закону Кулона за допомогою установки «Кобра 3» за допомогою сучасного комплексу лабораторних та демонстрації для кабінетів фізики німецької фірми «РНУВЕ» як приклад використання новітніх технологій при виконанні фізичного експерименту.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використовувались теоретичні методи: аналіз методичної, психолого-педагогічної літератури з досліджуваного питання, робочих програм, систематизація наявних баз знань, концепцій, теорій і методик, задля виявлення шляхів розв'язання досліджуваної проблеми; емпіричні

методи: педагогічний експеримент, експериментальна перевірка ефективності ІКТ.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Суперечність між новітнім наповненням знаннями підручників і посібників та застарілою матеріальною експериментальною базою, яка не у змозі забезпечити успішне засвоєння цих знань, що нині в останні роки виникла, може вирішена методом оновлення та вдосконалення фізичного обладнання. В ХХІ столітті фізичні кабінети почали оновлювати, впроваджуючи обладнання німецького виробника «РНУВЕ» [3, с. 89]. Одним з прикладів застосування новітнього обладнання «РНУВЕ» при викладенні фізики є виконання лабораторної роботи «Вивчення закону Кулона за допомогою установки Кобра-3» [4, с. 19-24].

Мета роботи: Визначити залежність сили між двома зарядженими сферами від напруги, що подається; знайти залежність сили взаємодії між двома зарядженими сферами від відстані між ними; знайти залежність заряду на заряджених сферах та від напруги, що подається і відстані між ними і визначити ємність установки.

Обладнання: Інтерфейс «Кобра 3», базовий блок, USB з програмним забезпеченням, джерело струму для інтерфейсу, вимірювальний модуль Ньютона, пара універсальних штекерів, датчик Ньютона, сфера (діаметр 40 мм), джерело постійного струму $U=12$ В, високовольтне джерело струму $0...10$ кВ, високовольтний з'єднувальний провідник довжиною 500 мм, оптична лава довжиною 600 мм, ніжки до оптичної лави, з'єднувальні провідники довжиною 100, 250 мм, бігунки для оптичної лави висотою штока 30 і 80 мм, електрометр, комутаційна коробка, черв'ячний бігунок, конденсатор (10 нФ/ 250 В).

Вказівки до виконання роботи

При виконанні роботи «Вивчення закону Кулона за допомогою установки Кобра-3» використовуються наступні фізичні поняття: електричне поле, напруженість електричного поля, електростатична індукція, електрична стала, густина поверхневого заряду та електростатичний потенціал.

Принцип роботи. Дві сфери знаходяться на відстані, яка вимірюється пересувним пристроєм. Вимірюється сила, що діє на сфери. Сфера із зарядом підключається до заданого ємкісного опору для вимірювання кількості заряду, за допомогою електрометричного підсилювача зчитується напруга на конденсаторі.

Хід роботи

1. Зберіть установку як показано на рис. 1. З'єднувальні шнури з високою напругою повинні знаходитися на максимальній відстані один від одного, оскільки слід виміряти силу між сферами.

2. Підключіть з'єднувач 8 електрометричного підсилювача до входу установки Кобра 3 «Analog In 2/S2». Розмістіть з'єднувальний штепсель між 1 та 2,

а конденсатор між 1 і 9. Слідкуйте, щоб напруга не перевищувала 10 В.

3. Підключіть установку Кобра 3 до порту комп'ютера COM1, COM2 або USB (для приєднання до порту USB використовуйте перетворювач USB - RS232 14602.10). Запустіть програму вимірювання і в меню «Gauge» («Устройство») виберіть «PowerGraph» («Графопостроитель»). Додайте «Virtual device» («Виртуальное устройство»), натиснувши на білу кнопку зліва зверху. Натисніть на кнопку бірюзового кольору в меню «Virtual device» й виставте опцію ручного входу для двох каналів, щоб при записі напруга і відстань між сферами при вимірюванні вводили вручну. В меню «Precision» («Точность») введіть кількість знаків після коми (рис. 2).

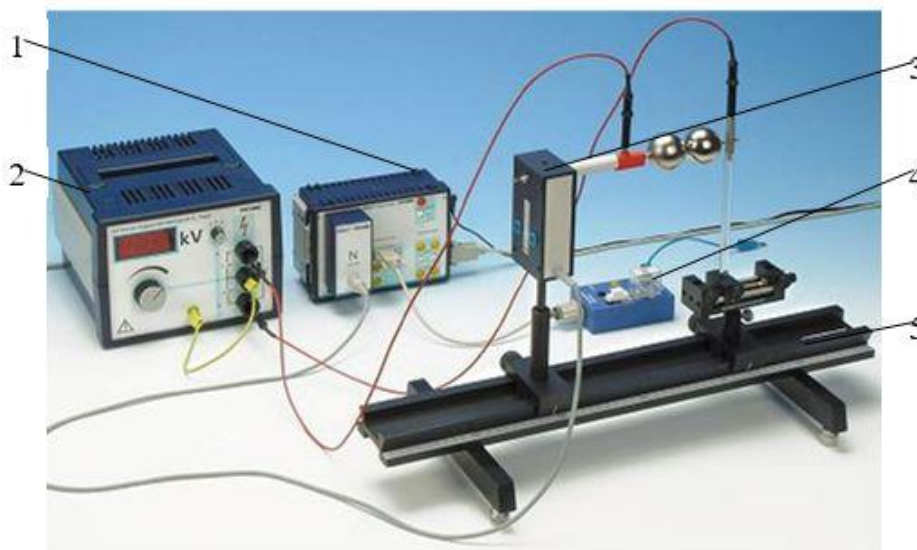


Рис. 1. Експериментальна установка для дослідження закону Кулона:
1 - система «Кобра 3», 2 - високовольтне джерело струму, 3 - датчик Ньютона, 4 - комутаційна коробка, 5 - оптична лава.

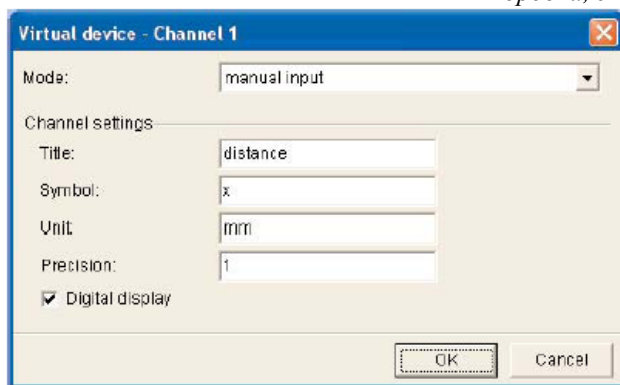


Рис. 2. Вікно вибору опцій для каналів.

4. Натисніть на «Analog In 2/S2» й перевірте наступні параметри (рис. 3):

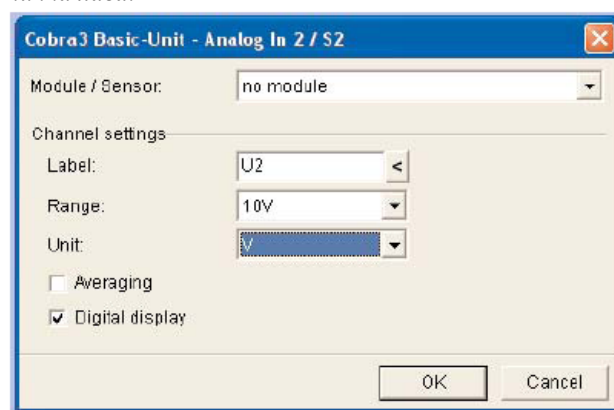


Рис. 3. Вікно Analog In 2/S2

5. Натисніть на датчику «Ньютон» й виберіть наступні параметри (рис. 4):

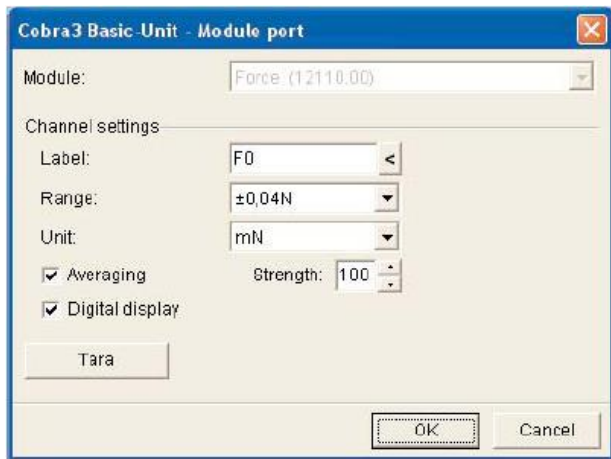


Рис. 4. Вікно модуля Force (121 10 00)

6. Перед початком вимірювань натисніть на кнопку «Tara». На рис. 5 подано меню «Settings» («Установки») для графобудівника.

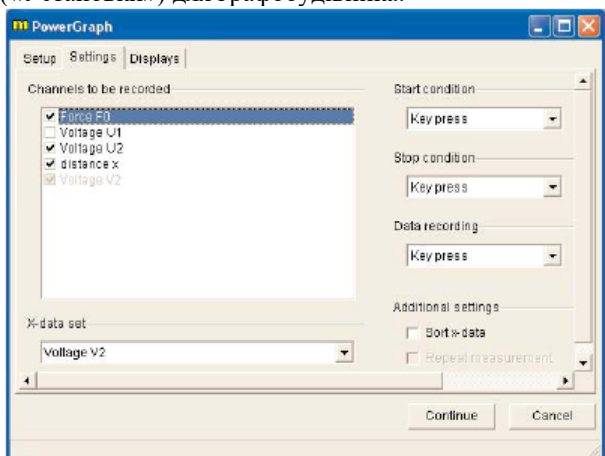


Рис. 5. Вікно графобудівника

7. Розмістіть сфери на певній відстані. Натисніть кнопку «Tara» в меню «Module port» («Порт модуля»). Натиснувши «Continue» («Далее») розпочніть вимірювання. Встановіть певну напругу на високовольтному джерелі струму. В меню графобудівника введіть значення напруги і відстані.

8. Після того, як коливання значень сили взаємодії стабілізуються, збережіть значення («Save value»).

9. Вимірювання можна розпочинати з 0 кВ, поступово покровоко збільшуючи напругу. Відстань можна збільшувати з кроком в кілька міліметрів. Натисніть кнопку «Tara».

10. Побудуйте графік залежності сили від квадрату напруги U^2 для заданої відстані. Побудуйте графіки для різних відстаней. Побудуйте графік залежності сили від величини, яка обернена квадрату відстані $\frac{1}{x^2}$ для заданої напруги. Побудуйте графіки для різних значень напруг.

11. Натиснувши «Continue», розпочніть вимірювання. Подайте високу напругу на сфери і уведіть значення відстані та напруги. Дисплей напруги підсилювача U_2 має показувати нуль.

Під'єднайте синій кабель заземлення до гнізда 2 електрометричного підсилювача. Перенесіть заряд однієї з сфер на конденсатор, від'єднавши високовольтний провідник від високовольтного джерела струму й підключіть його до синього гнізда підсилювача замість кабелю заземлення й знову від'єднайте. На дисплеї напруги підсилювача U_2 відображається значення напруги в пропорції до заряду на сфері. Натиснувши на «Save value», збережіть дані й знову заземліть конденсатор.

12. Побудуйте графік залежності заряду від високої напруги для заданої відстані між сферами. Побудуйте графіки для різних відстаней.

Після виконання лабораторної роботи можна сформулювати контрольні питання для учнів.

Відзначимо, що і в умовах оновлення фізичних кабінетів методика виконання експерименту і його техніка нерозривні. Для зручності професійної підготовки вчителя, організації його робочого місця доцільно розрізняти техніку підготовки фізичного експерименту від методики його застосування в навчанні. Остання, використовуючи готове устаткування, забезпечує вибір того чи іншого досліду для ілюстрації досліджуваного явища, визначає місце експерименту на уроці, розчленовує демонстрацію на етапи, щоб досягти кращого з'єднання експериментального методу з іншими методами навчання. Техніка підготовки фізичного експерименту вирішує питання вибору спеціальної конструкції приладів, що забезпечують наукову вірогідність, надійність, наочність і виразність демонстрації, а також їхнього налагодження і поетапного виконання визначених операцій з ними. При цьому на розвиток навчального експерименту значний вплив роблять передові методичні ідеї, удосконалення і розширення змісту навчання, новітні досягнення лабораторної техніки й економічні фактори. [5, с. 125].

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Новітнє обладнання німецького виробництва фірми «PHYWE» дає можливість безпосередньо вивчати натуральні об'єкти, розвивати практичні уміння і навички, здібності до самостійної роботи. Така практична спрямованість освітнього процесу підвищує мотивацію тих, хто вивчає предмети природничо-наукового циклу, формує навички навчально-дослідницької діяльності, розкриває творчі здібності.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Садовий М.І., Трифонова О.М. Перспективи застосування ІКТ при навчанні фізики для підвищення якості освіти. *Вища освіта України*. Луцьк, 2013. № 2 (додаток 2). С. 428–434.
2. Слюсаренко В.В., Садовий М.І. Вивчення коливань зв'язаних маятників за допомогою новітнього обладнання «PHYWE». *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. Вип. 12, Ч.2. С. 103–110.
3. Слюсаренко В.В. Експериментальне вивчення явищ у коливальному контурі за допомогою новітнього обладнання «PHYWE». *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*.

Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. Вип. 11, Ч.3. С. 88–92.

4. Слюсаренко В.В., Садовий М.І. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з електрики та магнетизму із новітнім обладнанням «PHYWE». Кіровоград: Сабоніт, 2013. 40 с.

5. Слюсаренко В.В. Фізичний експеримент в навчально-виховному процесі. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2013. Вип. 121; Ч.1. С. 122–126. (КДПУ ім. В. Винниченка).

REFERENCES

1. Sadovyi, M.I., Tryfonova, O.M. (2013) *Perspektyvy zastosuvannia IKT pry navchanni fizyky dlia pidvyshchennia yakosti osvity*. [Prospects for the use of ICT in teaching physics to improve the quality of education]. Lutsk.

2. Sliusarenko, V.V., Sadovyi, M.I. (2017) *Vyvchennia kolyvan zviazanykh maiatnykiv za dopomohoiu novitnoho obladdannia «PHYWE»*. [Explore the oscillations of connected pendulums with the latest PHYWE equipment]. Kropyvnytskyi.

3. Sliusarenko, V.V. (2017) *Eksperymentalne vyvchennia yavyslych u kolyvalnomu konturi za dopomohoiu novitnoho obladdannia «PHYWE»*. [Experimental study of

phenomena in the oscillatory circuit using the latest equipment «PHYWE»]. Kropyvnytskyi.

4. Sliusarenko, V.V., Sadovyi, M.I. (2013) *Metodychni rekomendatsii do vykonannia laboratornykh robot z elektryky ta mahnyetizmu iz novitnim obladdanniam «PHYWE»*. [Methodical recommendations for laboratory work on electricity and magnetism with the latest equipment «PHYWE»]. Kirovohrad.

5. Sliusarenko, V.V. (2013) *Fizychnyi eksperyment v navchalno-vykhovnomu protsesi*. [Physical experiment in the educational process].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

СЛЮСАРЕНКО Віктор Володимирович – кандидат педагогічних наук.

Наукові інтереси: методика виконання фізичного експерименту за допомогою новітнього обладнання.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

SLYUSARENKO Viktor Volodymyrovych – Candidate of Pedagogical Sciences.

Circle of research interests: methods of performing a physical experiment using the latest equipment.

Стаття надійшла до редакції 20.10.2021р

УДК 377.8

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-127-132

СТАДНІЧЕНКО Світлана Миколаївна –

кандидат педагогічних наук, доцент,
старший викладач кафедри медико-біологічної фізики та інформатики
Дніпровський державний медичний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1426-896X>
e-mail: s.stad@ukr.net

МАРЧЕНКО-ІВАНЮК Олена В'ячеславівна –

викладач фізики та інформаційних технологій
Комунальний заклад вищої освіти
“Дніпровська академія неперервної освіти”
Дніпропетровської обласної ради”
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6858-1663>
e-mail: elenamariva@gmail.com

**ВПРОВАДЖЕННЯ GOOGLE ФОРМ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ МОДЕЛЕЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС
З ФІЗИКИ У ПЕДАГОГІЧНОМУ КОЛЕДЖІ**

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Нині, в умовах пандемії COVID-19, законодавчі документи [6, 7] визначають механізми здобуття знань та впровадження технологій дистанційного та змішаного навчання. Питання заохочення студентів до отримання нових знань, формування компетентностей, виконання самостійної роботи, здійснення контролю знань, умінь та навичок набувають ще більшої актуальності. Особливої уваги заслуговує проблема підвищення рівня самостійності здобувачів освіти при виконанні завдань. Студенти часто користуються гаджетами для підказки, передають інформацію один одному, отримують сторонню допомогу, що не дозволяє об'єктивно оцінити їх навчальні досягнення. За умов дистанційного навчання викладачі віддають перевагу контрольним заходам у вигляді комп'ютерного тестування з автоматизованою перевіркою. З іншої

сторони, загострюється питання забезпечення зворотного зв'язку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблемою впровадження дистанційного навчання в освітній процес з використанням хмарних технологій займаються багато вчених, зокрема, В.В. Бондаренко, В.М. Кухаренко [3], С.Г. Литвинова [4], М.І. Садовий, О.М. Трифонова, М.В. Хомутенко [8] та ін. Забезпечення дистанційної освіти на основі платформи Classroom для вивчення фізики розглядають у своїх дослідженнях Г.Л. Курнат, Б.І. Миндрул, А.В. Ткаченко [10], О.М. Трифонова [11] та ін. Використання комп'ютерних моделей у навчальному процесі з фізики закладів загальної середньої освіти висвітлюють у статтях Н.П. Дементівська, Ю.В. Єчкало, О.В. Слободяник [9], О.М. Соколюк [1], І.О. Теплицький та ін.

Високо оцінюючи здобутки вчених нами виявлено, що поза належної уваги залишаються

питання забезпечення якісного контролю знань з високим рівнем зворотного зв'язку за умов дистанційного навчання та реалізації індивідуального підходу щодо здійснення самостійної діяльності здобувачів освіти.

Мета статті полягає у методичному обґрунтуванні доцільності використання Google Форм та комп'ютерних моделей в освітньому процесі з фізики у педагогічних коледжах для підвищення рівня самостійності студентів при виконанні пізнавально-дослідницької діяльності та контрольних завдань.

Методи дослідження. У ході дослідження було використано методи аналізу науково-методичної літератури з даної проблематики; узагальнення; цілеспрямоване педагогічне спостереження освітнього процесу з фізики у педагогічному коледжі; вивчення та аналіз результатів навчально-пізнавальної і практичної самостійної діяльності студентів.

Виклад основного матеріалу дослідження. На основі педагогічного спостереження нами встановлено, що у студентів педагогічного коледжу за умов дистанційного навчання виникають проблеми з дотриманням академічної доброчесності. Крім нагадування про правила та відповідальність за їх порушення перед виконанням завдань, нами застосовувалися різні форми й види контролю знань та велися пошуки способів підвищення рівня самостійності здобувачів освіти у виконанні завдань. Впровадження Google Форм дозволяє організувати оцінювання при проведенні лабораторних, практичних і контрольних робіт та здійснювати добір відповідних завдань з урахуванням пізнавальних можливостей і нахилів студентів, рівня їхньої готовності до такої діяльності.

Google Форми – це безкоштовний веб-додаток, що входить до складу пакету Google. Google Форми використовують для проведення опитування, анкетування, тестування різного рівня складності, створення робочих аркушів для здійснення тематичного контролю, бланків відповідей для організації лабораторних робіт. Цей додаток легко відкривається за наявності посилання з комп'ютера, планшета або смартфона. Відповіді студентів зберігаються на Google Диску викладача й

роздруковуються окремими документами або, за потреби, завантажуються на будь-який інший носій інформації у pdf-форматі. Результати тестового контролю автоматично заносяться до електронної таблиці. Можливість вставлення у Google Форми графічних зображень та посилань на відеофайли значно розширює діапазон їх використання.

У веб-додатку є можливість створювати тестові завдання різних видів: 1) на вибір однієї правильної відповіді зі списку; 2) множинний вибір, у якому студент обирає відразу декілька відповідей із запропонованих варіантів; 3) завдання на встановлення відповідності або послідовності (допускається диференціація в оцінюванні частини виконаного завдання); 4) короткі відповіді, де відповіддю на питання є слово або коротка фраза (дозволяється введення кількох правильних відповідей); 5) шкала, де варіанти відповіді представлені у вигляді числового інтервалу з гранично допустимими значеннями; 6) вкладені відповіді як текстовий рядок, у який вставляються короткі відповіді (за зразком «робочого зошита»); 7) есе – це текстовий абзац, у якому студент стисло висвітлює свої погляди на розглянуту проблему (перевіряється й оцінюється безпосередньо викладачем); 8) завантаження файлів – це вид завдання, який дає можливість студентам завантажити матеріали зі своїх носіїв інформації. Оцінювання виконаних робіт можна здійснювати як автоматизовано, так і після перевірки викладачем із коментарем біля кожного виконаного завдання. Бланки відповідей надсилаються на адресу електронної пошти.

Розглянеми приклади завдань для перевірки знань у Google Форм до лабораторної роботи «Вимірювання відносної вологості повітря»:

1) *тестові завдання закритого типу:*

- Кількість водяної пари в грамах, що міститься в 1 кубічному метрі повітря, називається...
 - відносною вологістю повітря
 - абсолютною вологістю повітря
 - масою водяної пари у повітрі
 - об'ємом водяної пари
- Установіть відповідність (рис. 1):

Чому дорівнює відносна вологість повітря, якщо вологий термометр показує 18 градусів за шкалою Цельсія, а сухий - ...

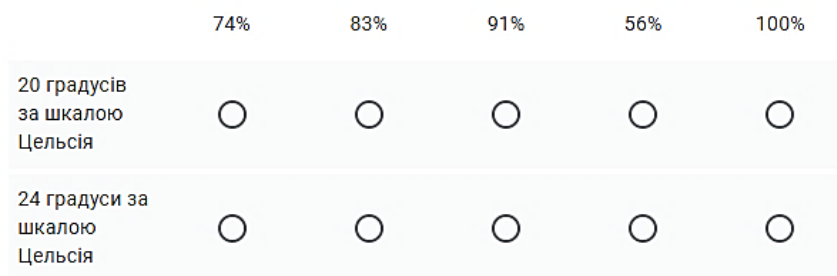


Рис. 1. Приклад завдання на відповідність у Google Форм

- Оберіть правильні твердження:
 - кипіння відбувається по всьому об'єму рідини;
 - випаровування відбувається по всьому об'єму рідини;
 - випаровування відбувається з вільної поверхні рідини;
 - вода кипить при 100 градусах Цельсія;
 - кипіння відбувається тільки з вільної поверхні рідини.

2) тестові завдання відкритого типу:

- Удень вологий термометр показує температуру 18 градусів Цельсія, а сухий – 24 градуси Цельсія. Чи випаде роса вночі, якщо температура знизиться до 8 градусів Цельсія. (Коротка відповідь).
- Чи відповідає визначена Вами відносна вологість повітря санітарним нормам для навчального приміщення? (Розгорнута відповідь).

Перераховані типи завдань дозволяють усувати такі недоліки тестових технологій, як перевірка лише кінцевих результатів роботи; неможливість прослідкувати логіку міркувань студента у процесі виконання завдання; ймовірність вибору правильних відповідей навмання. Проте у додатку Google Форми немає можливості встановлювати часові обмеження для проходження тесту та відсутній засіб для введення математичних формул. Це можна усунути, встановивши спеціальні доповнення, сумісні з Google Формами (Quilgo – Timer and Proctoring; FMath Editor Suite).

Під час дистанційного навчання набувають актуальності фізичні експерименти на основі комп'ютерних моделей і віртуальні лабораторні роботи [1, 3, 9, 10, 11]. Їх переваги у тому, що студенти, самостійно змінюючи параметри досліджуваних об'єктів, розв'язують пізнавальні задачі прикладного змісту, одержують результати, аналізують їх та роблять висновки. Наприклад, Phet-симуляції мають інтерактивні елементи, анімацію, забезпечують динамічний зворотний зв'язок і можуть бути використані на будь-якому етапі заняття, для самостійної роботи, розв'язування задач, проведення фізичних дослідів. За умови вибору способу виконання лабораторної роботи, за допомогою реального експерименту чи комп'ютерної моделі, 70 % студентів віддають перевагу комп'ютерним симуляціям.

Методика створення завдань до комп'ютерної моделі розглянуто у публікаціях [10, 11], де запропоновано спочатку формувати вміння керувати комп'ютерною моделлю, знімати та використовувати дані, встановлювати залежності між величинами, а потім виконувати індивідуальні завдання і робити висновок.

Розглянемо лабораторну роботу на тему “Визначення жорсткості пружини”. Версії симуляцій на сайті представлені різними мовами, у тому числі українською. Для майбутніх учителів іноземної мови в початкових класах нами пропонується комп'ютерна модель із англійськими надписами. Кожному студенту надаються індивідуальні варіанти даних. Хід роботи містить такі інструкції (початкова частина):

1. Зайдіть за посиланням на сторінку сайту “PhET” (<https://phet.colorado.edu>), натисніть “Симулятори” та зі списку оберіть предмет “Фізика”. Коли на екрані з'являться зображення комп'ютерних моделей, увійдіть до моделі під назвою “Маси і пружини: основи” (“Masses and Springs: Basics”), далі – Lab.

2. Щоб зафіксувати початкову довжину пружини, натисніть праворуч надпис “Unstretched Length” (“Довжина без навантаження”). Підвісьте вантаж відомої маси (100 г). Розрахуйте силу пружності за формулою $F_{np} = mg$. Запишіть значення маси і сили пружності у таблицю.

3. Відмітьте позначку біля надпису “Resting Position” (“Положення рівноваги”). Лінія, що виникає на малюнку, вказує на довжину розтягнутої пружини. Виміряйте за допомогою лінійки, на скільки розтягнулася пружина. Результат вимірювання, виражений у метрах, занесіть до таблиці.

6. Ліворуч від пружини, у відділенні “Маса”, змініть масу вантажу відповідно до варіанту даних і повторіть дослід 2 рази. Результати запишіть у таблицю.

Далі студенти роблять необхідні обчислення та будують графіки. Після виконання основної частини лабораторної роботи нами пропонуються додаткові різнорівневі завдання, частина з яких містить алгоритм виконання. Наприклад: використовуючи різні комп'ютерні моделі під назвою “Маси і пружини: основи” знайдіть невідому масу вантажу (Lab); доведіть, що справджується закон Гука (Stretch).

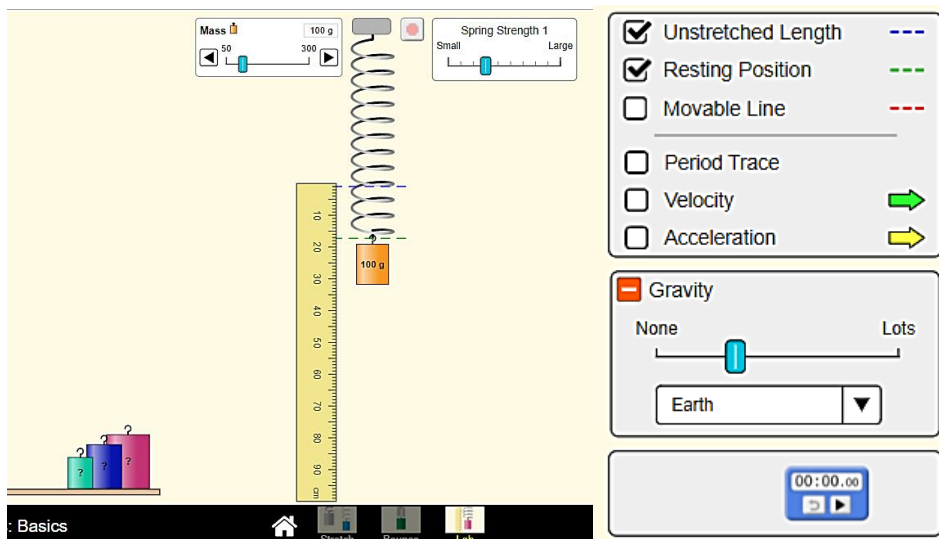


Рис. 2. Комп'ютерна симуляція "Masses and Springs: Basics"

Варто запропонувати цікаві задачі або запитання, які розв'язуються за допомогою комп'ютерних моделей. Наприклад, як зміняться покази динамометра, якщо те саме тіло зважувати на Землі й на Місяці? Скористайтесь комп'ютерною симуляцією "Маси і пружини: основи". Праворуч змініть значення прискорення вільного падіння (Gravity).

Якщо Phet-симуляція не містять усіх інструментів для виконання додаткових завдань лабораторної роботи, тоді доцільно здійснювати

комбінації симуляцій і реального обладнання. Наприклад, симуляція "Маси і пружини" не містить засобів, щоб перевірити жорсткість системи з'єднаних пружин, тому студенти виконують додаткове завдання – знайти жорсткість послідовно та паралельно з'єднаних пружин за комп'ютерною моделлю "Закон Гука" (рис. 3) або, за умов домашнього експериментування, за допомогою побутового пружинного кантера і пружин.

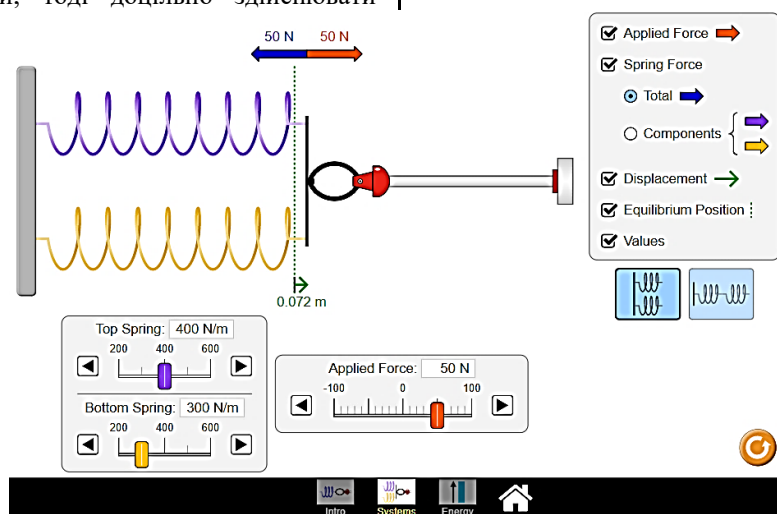


Рис. 3. Комп'ютерна симуляція "Hooke's Law"

На нашу думку, для підвищення рівня пізнавальної активності студентів при здійсненні контролю знань за допомогою Google Форм доцільно використовувати прикладні запитання: 1. Пружину жорсткістю k розрізали на дві рівні частини. Чому дорівнює жорсткість кожної з отриманих частин пружини? 2. Дві пружини мають однакові розміри (крок спіралі, довжину і діаметр). Перша виготовлена з дроту, радіус якого в три рази менший за радіус дроту, використаного в другій пружині. Порівняйте жорсткості пружин (вважати, що жорсткість прямо пропорційна площі поперечного перерізу дротини). 3. Тіло підвісили на пружині. Чи зміниться його положення при значному підвищенні температури?

4. Зниження температури збільшує жорсткість пружин (матеріал стає твердішим). Чому ж тоді під час сильних морозів деталі машин ламаються частіше?

Для забезпечення зворотного зв'язку при дистанційному навчанні нами пропонується після виконання завдань автоматизованих тестів Google Форм студентам здійснювати самоконтроль результатів, а розв'язання відкритих завдань надсилати у Classroom. Після їх перевірки викладачем ефективно спільно зі здобувачами освіти з'ясувати зміст зробленого; здійснювати аналіз помилок; порівнювати реальні результати з очікуваними; надавати зразки правильного розв'язання завдань;

складати план подальших дій; відзначати успіхи студентів та надихати їх на роботу. З цією метою за умов онлайн навчання варто задіяти чати, форуми, опитування; аудіо-, відео- або текстові повідомлення з коментарем, а для отримання індивідуальних відповідей пропонувати такі завдання, які потребують власної думки. Наприклад, відповідь на якісну задачу, запис пояснення розв'язання своїми словами, наведення прикладів, пошук інформації в Інтернеті.

Проведене опитування викладачів і власний педагогічний досвід дає змогу стверджувати, що обмеження часу виконання завдань дозволяє зменшити спроби студентів у списуванні. Проте слід враховувати, що під час дистанційного навчання можливі проблеми затримки: індивідуальний темп роботи, що пов'язаний із характером особистості; нове інформаційне середовище для здобувача освіти; проблеми з функціонуванням Інтернету; неоднакові технічних умови роботи студентів. Диференціювання завдань та вказівки на їх рівень дозволить орієнтуватися студентам у виборі завдань відповідно до свого рівня навчальних досягнень і самостійно їх виконувати.

На основі аналізу навчальних результатів студентів нами встановлено, що самостійне виконання лабораторних робіт та різнорівневих завдань в Google Формх за індивідуальним варіантом сприяють реалізації вимоги об'єктивного оцінювання.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Поєднання Google Форм та окремих ресурсів дистанційної освіти розширюють потенційні можливості викладача у здійсненні ефективного контролю навчальних досягнень студентів. При систематичному використанні Google Форм та комп'ютерних моделей в освітньому процесі з фізики успішність студентів та об'єктивність їх оцінок зростають. Перспективи подальшого дослідження пов'язані з розробкою системи завдань різного типу і рівня складності для Google Форм, інструкцій використання динамічних моделей на лабораторних роботах для самостійного виконання студентами.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Дементієвська Н.П., Соколюк О.М. Віртуальні лабораторні роботи з фізики з використанням інтерактивних комп'ютерних моделей сайту Phet. *Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій* : матеріали наук.-практ.конф., 11 лют. 2021 р. Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. С. 36–38.
2. Корсак К.В. Збірник запитань та якісних задач з механіки. Київ : Радянська школа, 1988. 109 с.
3. Кухаренко В.М., Бондаренко В.В. Екстрене дистанційне навчання в Україні: монографія. Харків, 2020. 409 с.
4. Литвинова С.Г. Методика проектування і використання ХОНС загальноосвітнього навчального закладу : метод. рекомендації. Київ : Компринт, 2015. 280 с.
5. Лотоцька А., Пасічник О. Організація дистанційного навчання: метод. рекомен. Київ : *Смарт освіта*, 2020. 71 с. URL: https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/06/GRYFMethodychni_rekomendatsi

i_dystantsiy-na_osvita_razvoroty.pdf (дата звернення: 05.11.2021).

6. Положення про дистанційне навчання, затверджене МОНУ (наказ № 466 від 25.04.2013) станом на 16.10.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text> (дата звернення: 05.11.2021).

7. Рекомендації МОН, щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти (наказ № 1-9-344 від 24.06.2020). URL: http://puet.edu.ua/sites/default/files/lyst_mon_ukrayiny_no1_9-344_vid_24.06.2020_r.pdf (дата звернення: 05.11.2021).

8. Садовий М.І., Трифонова О.М., Хомутенко М.В. Методика формування уявлень про сучасну наукову картину світу в хмаро орієнтованому навчальному середовищі. *Вісник Черкаського національного університету. Серія: Педагогічні науки*. 2016. Вип. 7. С. 8–16.

9. Слободяник О.В. Реалізація принципу індивідуалізації під час роботи з комп'ютерними моделями на уроках фізики. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2019. Вип.183. С.146–149.

10. Ткаченко А.В., Миндрул Б.І. Сучасні гаджети та служба Google Classroom як засіб формування мотивації вивчення фізики. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2018. Вип. 168. С. 248–252.

11. Трифонова О.М., Курнат Г.Л. Google Classroom як засіб інтенсифікації освітнього процесу в умовах дистанційної освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки (ЦДПУ ім. В.Винниченка)*. 2021. Вип. 198. С. 65–72.

REFERENCES

1. Dementiievskia, N.P., Sokoliuk, O.M. (2021) *Virtualni laboratorni roboty z fizyky z vykorystanniam interaktyvnykh kompiuternykh modelei сайту Phet* [Virtual laboratory work in physics using interactive computer models of the Phet site]. Kyiv.
2. Korsak, K.V. (1988) *Zbirnyk zapytan ta yakisnykh zadach z mekhaniky*. [Collection of questions and quality problems in mechanics]. Kyiv.
3. Kukharenyk, V.M., Bondarenko, V.V. (2020) *Ekstrene dystantsiine navchannia* [Emergency distance learning in Ukraine]. Kharkiv.
4. Lytvynova, S.H. (2015) *Metodyka proektuvannia i vykorystannia HONS zahalnoosvitnoho navchalnoho zakladu: metod. Rekomendatsii* [Methods of designing and using COEE in secondary school]. Kyiv.
5. Lototska, A., Pasichnyk, O. (2020) *Orhanizatsiia dystantsiinoho navchannia: metod. rekomen.* [Organization of distance learning]. Kyiv.
6. *Polozhennia pro dystantsiine navchannia* (2013) [Regulations on distance learning]. Kyiv.
7. *Rekomendatsii MON, shchodo vprovadzhenia zmishanoho navchannia u zakladakh fakhovoi peredyshchoi ta vyshchoi osvity* (2020) [Recommendations of the Ministry of Education and Science on the introduction of blended learning in institutions of professional higher and higher education]. Kyiv.
8. Sadovyi, M.I., Tryfonova, O.M., Khomutenko, M.V. (2016) *Metodyka formuvannia uiaavlennia pro suchasnu naukovu kartynu svitu v khmaro oriientovanomu navchalnomu seredovyshchi* [Methods of forming ideas about the modern scientific picture of the world in a cloud-orient learning environment]. Kropyvnytskyi.
9. Slobodianyuk, O.V. (2019) *Realizatsiia pryntsyphu indyvidualizatsii pid chas roboty z kompiuternymy modeliamy na urokakh fizyky* [Implementation of the principle of individualization when working with computer models in physics lessons]. Kropyvnytskyi.

10. Tkachenko, A.V., Myndrul, B.I. (2018) *Suchasni hadzhety ta sluzhba Google Classroom yak zasib formuvannia motyvatsii vyvchennia fizyky*. [Modern gadgets and Google Classroom service as a means of motivating the study of physics]. Kropyvnytskyi.

11. Tryfonova, O.M., Kurnat, H.L. (2021) *Google Classroom yak zasib intensyfikatsii osvitnoho protsesu v umovakh dystantsiinoi osvity* [Google Classroom as a means of intensifying the educational process in the context of distance education]. Kropyvnytskyi.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

СТАДНІЧЕНКО Світлана Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри медико-біологічної фізики та інформатики Дніпровського державного медичного університету.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика і медична біофізика).

МАРЧЕНКО-ІВАНЮК Олена В'ячеславівна – викладач фізики та інформаційних технологій

Комунального закладу вищої освіти “Дніпровської академії неперервної освіти” Дніпропетровської обласної ради”.

Наукові інтереси: методика навчання фізики й інформаційних технологій.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

STADNICHENKO Svitlana Mykolaivna – candidate of pedagogical sciences, associate professor, senior lecturer of department of medical biophysics and informatics of the Dniprovsky State Medical University.

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (physics and medical biophysics).

MARCHENKO-IVANYUK Olena Vyacheslavivna – teacher of physics and information technology at the Dnipro Professional Pedagogical College of the Dnipro Academy of Continuing Education.

Circle of research interests: methodology of teaching physics and information technology.

Стаття надійшла до редакції 20.11.2021р

УДК 37.012.3 : 620.22(075) : 621.375.8

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-132-134

ТКАЧУК Андрій Іванович –

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-7316-0107>

e-mail: atkachuk08@meta.ua

НОВІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ «ПРОМЕНЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ» ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВНІ ПРОЦЕСИ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ (МЕТАЛІВ)»

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Одним з компонентів освітньо-професійної програми «Середня освіта (Трудове навчання та технології)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, за якою організовує освітню діяльність кафедра теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, є навчальна дисципліна «Виробництво та обробка конструкційних матеріалів: Основні процеси обробки матеріалів (металевих матеріалів)». В процесі вивчення даної дисципліни, студенти на другому курсі опрацьовують навчальний матеріал по таким основним темам, як: «Ливарне виробництво», «Технологія обробки тиском», «Прокат і його виробництво», «Кування», «Гаряче об'ємне штампування», «Холодне штампування», «Зварювальне виробництво», «Механічна обробка металів», «Електрофізичні і електрохімічні методи обробки».

В той же час, розвиток сучасних передових технологій обробки конструкційних матеріалів з мінімальним карбоновим слідом, високою продуктивністю, точністю, економією енергії і матеріалів та екологічною безпекою підприємства, зумовлює вдосконалення освітнього процесу студентів бакалаврату в контексті більш детального вивчення саме променевих (електронно-променевих,

іонно-променевих, лазерних) технологій обробки металевих матеріалів, як одних із самих передових методів в автомобіле-, літако- та ракетобудуванні [1; 2; 4; 5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В науковій літературі приділено багато уваги проблемам вивчення різних технологій виробництва та обробки конструкційних [3; 4; 5; 6; 7]. Проте, саме аспект вивчення студентами бакалаврату педагогічних ЗВО особливостей сучасних методів променевої обробки металевих матеріалів залишається недостатньо висвітленим.

Метою статті є обговорення та висвітлення нових підходів при вивченні особливостей променевих технологій обробки металевих матеріалів, як однієї зі складових тем навчальної дисципліни «Виробництво та обробка конструкційних матеріалів: Основні процеси обробки металів».

Методи дослідження: вивчення, порівняльний аналіз, узагальнення, систематизація науково-методичної та науково-практичної літератури з теми дослідження; системний і проблемно-пошуковий методи для обґрунтування шляхів удосконалення процесу вивчення особливостей променевих технологій обробки металевих матеріалів.

Виклад основного матеріалу дослідження. При опрацюванні даного матеріалу, студентам слід наголосити, що **променеві методи обробки** металів та їх сплавів поділяються на дві основні групи –

корпускулярно-променевої, коли обробка здійснюється сфокусованими потоками (пучками) високоенергетичних частинок (електронів, протонів, іонів), та **фотонно-(світло-)променевої**, коли обробка здійснюється сфокусованими потоками квантів (фотонів) електромагнітного випромінювання інфрачервоного, видимого, ультрафіолетового або рентгенівського діапазонів. Питома щільність енергії цих променів може сягати 10^{10} Вт/см², а температура нагрівання поверхні матеріалів від них – до 10^4 °С, що супроводжується процесами плавлення і випаровування металів та їх сплавів в зоні обробки. В більшості випадків при променевої розмірній обробці використовують короткі імпульси, тобто промені, що фокусуються на дуже малих робочих площах (до 10^{-7} см²), та діють протягом дуже короткого часу (10^{-4} - 10^{-13} с) при частоті 50-6000 Гц, – при цьому вони не діють під час викиду випаровуваного матеріалу з лунки [1; 2; 4; 5; 6; 7].

В умовах дистанційного навчання, під час відео-конференцій з використанням сервісів Zoom та Google Meet, при поясненні на лекційному занятті студентам бакалаврату спеціальності 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології) основних методів променевої технології розмірної обробки металів та їх сплавів, найбільш ефективними показали себе розроблені мультимедійні презентації, в яких розглянуто основні види сучасної корпускулярно-променевої (електронно-променевої, іонно-променевої) та світло-променевої (лазерної) обробки.

В розробленому комплексі електронного курсу дисципліни з лекцій-презентацій по даній темі окремо розглядається такий різновид, як **іонно-променева технологія** – що є об'єднанням способів обробки металевих матеріалів високоенергетичними потоками іонів (**іонним легуванням** (імплантацією та вкорінням), **іонною літографією**, **іонно-променевою осадження покриттів**) в результаті впливу яких змінюється форма, механічні, фізико-хімічні, магнітні та електричні властивості поверхневих шарів й навіть значних частин об'єму оброблюваних металевих виробів [7].

Так, заснована на контрольованому вкорінненні в оброблюваний матеріал прискорених іонізованих атомів (наприклад, купруму в леговану сталь), **технологія іонного легування** дозволяє підвищити надійність, довговічність та безпеку експлуатації важконавантажених вузлів тертя [7].

Принцип іонно-променевої обробки полягає в тому, що робоча речовина подається в автономне джерело іонів, в якому відбувається його іонізація, прискорення іонів до необхідної енергії (від 10 кеВ до 10 МеВ) і формування пучка іонів, які в спеціальних високовакуумних камерах сфокусованим конусом спрямовуються на поверхню оброблюваного матеріалу (вершина конусу на поверхні має діаметр кілька мкм) [2; 4; 7].

Більш розповсюдженими технологіями корпускулярно-променевої обробки є **електронно-променевої обробки** (зварювання, плавлення (вихід особливо чистих металів і сплавів), свердління,

термообробка обмежених зон, мікрофрезерування, гравіювання, відпал, переплав поверхневих шарів, напилення, пайка) що пов'язані з використанням явища перетворення кінетичної енергії сфокусованих пучків прискорених електронів в теплову енергію поверхні оброблюваних металевих матеріалів, при цьому внаслідок ударного гальмування електронів, які рухаються у вакуумі зі швидкістю до 100 тис. км/с, відбувається миттєвий нагрів, розплавлення та випаровування з вузьколокальної (діаметром до 1 мкм) ділянки заготовки (наприклад, при розмірній обробці якщо температура у зоні обробки сягає 6000 °С, то вже на відстані ~1 мкм від кромки променя вона не перевищує 300 °С). При такій обробці молібдену, вольфраму і ніобію ККД перетворення кінетичної енергії на теплову складає 0,75-0,79 [2; 4; 6].

Джерелом електронних пучків є спеціальні електронно-променевої гармати, що є складовою частиною електронно-технологічних вакуумних установок (електронно-променевої печей при плавленні). В них, при нагріванні катоду з вольфраму або танталу, електрони випромінюються та прискорюються у високовольтному (до 150 кВ) електричному полі між анодом і катодом, а спеціальна електронно-оптична система створює з них гостросфокусований пучок на поверхні деталі. Оскільки електрони не мають хімічних властивостей твердого тіла а сам процес обробки іде в герметичних камерах, в яких завдяки безперервній роботі вакуумних насосів забезпечується високий ступінь розрідження (до 10^{-7} Па), то хімічне забруднення матеріалу заготовки не відбувається [2; 4; 6].

При вивченні даного питання, студентам також слід наголосити, що основними фотонно-променевою технологіями обробки металів та їх сплавів є **лазерні технології** як для **поверхневої** (лазерне наплавлення (напилення), легування, відпал (відпустка), зміцнення без та з фазовим переходом, амортизація поверхні, гравіювання, маркування, шокове зміцнення та ін.), так і для **«об'ємної»** (різка, вирізання заготовок (розкрій), пробивка отворів, зварювання, пайка та ін.) обробки матеріалів.

Використання лазерів дає можливість здійснювати процеси, що недоступні більшості інших технологій при повній автоматизації та високій продуктивності в усіх можливих супутніх середовищах (повітрі, газових сумішах, рідинах (воді) й навіть в космосі). Лазерна обробка різноманітних матеріалів, на відміну від корпускулярно-променевої, проводиться без ізоляції зразків у вакуумі, та не призводить до залишкового іонізуючого випромінювання від обробленої деталі [1; 4; 5].

Основною робочою частиною лазерних установок є надзвичайно вузький (діаметром ~0,003-0,3 мм), інтенсивний пучок когерентного, монохроматичного, поляризованого електромагнітного випромінювання (ультрафіолетового, видимого чи інфрачервоного) високої енергії, що виробляється спеціальним квантовим генератором, з активним (робочим) середовищем в газовому, рідинному чи

твердотільному агрегатному стані та електронною, хімічною, оптичною чи тепловою накачкою [1; 2; 4; 5].

При дії лазерного променя на поверхню металу (металевого сплаву) відбувається перетворення енергії його електромагнітної хвилі в теплову енергію електронів кристалічної ґратки в тонкому шарі товщиною 10^{-6} см за час 10^{-11} с, що призводить до локального нагрівання, плавлення чи випаровування матеріалу. Більшість металів та сплавів випаровується вже при інтенсивності потужності випромінювання $\sim 1-3$ МВт/см² [1; 5].

В термічних видах лазерних технологічних процесів (різці, пробивці отворів, закалюванні, наплавленні, зварюванні та ін.) застосовується випромінювання інтенсивністю 10^4-10^7 Вт/см² та більше, що дозволяє миттєво нагрівати (пропалувати) і охолоджувати матеріал на локальній ділянці обробки, не піддаючи тепловій деформації всю заготовку [2].

Створення технологічних лазерів потужністю в десятки й навіть сотні кіловат неперервного випромінювання та пікової потужності імпульсного випромінювання (тривалістю $10^{-13}-10^{-6}$ с) в сотні мегават дозволяє досягти при фокусуванні цього випромінювання інтенсивності 10^8-10^{10} Вт/см² в безперервному режимі та $10^{12}-10^{17}$ Вт/см² – в імпульсному. Так, наприклад, самі потужні сучасні лазерні установки здатні різати радіоактивні сталеві листи товщиною до 1 м на відстані від об'єкту (корпусу ядерного реактора) до 15 м. В той же час, енергетична ефективність індустріальних лазерів вже становить 20-50 %, при компактності блока генерації до 10 дм³/кВт; розвиваються гнучкі оптоволоконні системи доставки лазерного випромінювання, що вписуються в будь-які автоматизовані системи [4; 5].

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Таким чином, вивчення особливостей променевих технологій обробки металевих матеріалів, як однієї з складових тем навчальної дисципліни «Виробництво та обробка конструкційних матеріалів: Основні процеси обробки матеріалів (металів)», є невід'ємною частиною процесу модернізації сучасної системи вищої освіти для підготовки фахівців-бакалаврів зі спеціальності 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології). Повноцінні знання сучасних технологій корпускулярно-променевої і фотонно-променевої обробки металів та їх сплавів дозволить їм в подальшому використовувати можливості цих методів для навчання проектуванню складних металевих виробів в машинобудуванні. **Перспективи подальших розробок** пов'язані з аналізом наукових досліджень у напрямку застосування корпускулярно-променевих і фотонно-променевих технологій в адитивному виробництві (3D-друку) складних металевих деталей, та розробкою елементів методики їх вивчення в педагогічних закладах вищої освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Афанасьева О.В., Лалазарова Н.О. Лазерна поверхнева обробка матеріалів: монографія. Харків : ФОП Панов А.М., 2020. 100 с.
2. Боровский Г.В., Григорьев С.Н. Современные технологии обработки материалов: монография. М.: Машиностроение, 2015. 304 с.
3. Власенко А.М. Материалознание та технологія металів : підручник. Київ : Літера ЛТД, 2019. 224 с.
4. Інтегровані технології обробки матеріалів: підручник / Е.С. Геворкян та ін. Харків: УкрДУЗТ, 2016. 238 с.
5. Пупань Л.І. Лазерні технології у машинобудуванні : навч. посібник. Харків: НТУ «ХПІ», 2020. 109 с.
6. Технология обработки материалов. Оборудование электронно-лучевых комплексов : учеб. пособие для академического бакалаврата / Щербаков А.В. и др. М. : Издательство Юрайт, 2019. 183 с.
7. Физические и технологические основы ионно-лучевой обработки материалов: пособие для студентов машиностроительных специальностей / А.В. Белый и др. Новополюк : ПГУ, 2010. 84 с.

REFERENCES

1. Afanasieva, O.V., Lalazarova, N.O. (2020) *Lazerna poverhneva obrobka materialiv: monografiya* [Laser surface treatment of materials: monogr]. Kharkiv.
2. Borovskij, G.V. Grigor'ev, S.N. (2015) *Sovremennye tehnologii obrabotki materialov* [Modern materials processing technologies: monograph]. Moskva.
3. Vlasenko, A.M. (2019) *Materialoznavstvo ta tehnologiya metaliv: pidruchnyk* [Materials science and technology of metals: textbook]. Kyiv.
4. Gevorkyan, E.S. (2016) *Integrovani tehnologii obrobky materialiv: pidruchnyk* [Integrated materials processing technologies: textbook]. Kharkiv.
5. Pupan, L.I. (2020) *Lazerni tehnologii u mashynobuduvanni: navchal. posibnyk* [Laser technologies in mechanical engineering: tutorial]. Kharkiv.
6. Sherbakov, A.V. (2019) *Tehnologiya obrabotki materialov. Oborudyvanie elektronno-luchevykh kompleksov* [Material processing technology. Equipment for electron-beam complexes: tutorial]. Moskva.
7. Belyj, A.V. (2010) *Fizicheskie i tehnologicheskie osnovy ionno-luchевой obrabotki materialov: uchebnoe posobie* [Physical and technological foundations of ion-beam processing of materials: tutorial]. Novopolozk.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ТКАЧУК Андрій Іванович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (виробництво та обробка конструкційних матеріалів).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

TKACHUK Andriy Ivanovych – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Technological Preparation, Labor Protection and Safety Life, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of scientific interests: the theory and methodology of teaching (production and processing of structural materials).

Стаття надійшла до редакції 02.11.2021р

УДК 378.046

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-135-139

ФЕДІРКО Жанна Володимирівна –

кандидат педагогічних наук,

старший викладач кафедри теорії і методики середньої освіти

комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут

післядипломної педагогічної освіти

імені Василя Сухомлинського»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6125-8724>

e-mail: jeannefedirko@gmail.com

АНДРАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ ПЕДАГОГІВ ДО СУПЕРВІЗІЇ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Супервізія вперше була застосована З. Фрейдом, і в руслі психоаналітичного підходу методика супервізії отримала глибоке опрацювання та широке поширення. Зазвичай супервізію проходили початківці-аналітики у процесі навчання. Під час розгляду клінічних випадків, де досвідчений аналітик виступав в ролі наставника, відбувалося обговорення проблем перенесення, контрперенесення, тупикових для психоаналітика ситуацій. У ході таких супервізій психоаналітик виходив на новий рівень розуміння проблеми клієнта, своєї з ним взаємодії, власних проблемних ситуацій, що виявляються в процесі психотерапевтичної діяльності [3, 7, 11].

Сьогодні супервізія застосовується у різних галузях економіки, соціальної сфери, культури тощо. Останніми роками супервізію почали впроваджувати і в систему освіти. Новий етап реформування освіти поставив на порядок денний впровадження супервізії педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти відповідно до концепції «Нова українська школа».

У затвердженій Міністерством освіти і науки України Програмі підготовки супервізорів [8] зазначається, що метою Програми є підготовка супервізорів для проведення супервізії педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти відповідно до концепції «Нова українська школа», яка полягає у професійній підтримці та спостереженні супервізорів за роботою тренерів-педагогів, вчителів, асистентів вчителів, директорів і заступників директорів закладів загальної середньої освіти, фахівців інклюзивно-ресурсних центрів щодо засвоєння ними певних компетенцій, наставництва, виправленні помилок, що виникли у роботі.

Модернізація системи післядипломної освіти і підвищення кваліфікації повинна сприяти якісному оновленню педагогічних кадрів, формуванню механізмів оновлення змісту освіти, створення високотехнологічного освітнього середовища. Тому доцільно розглядати навчання педагогів у системі підвищення кваліфікації в рамках освоєння нової професійної ролі супервізора як діяльність у рамках розвитку їх професійної компетентності [9].

Розвиток професійної компетентності сьогодні розглядають, з одного боку, як процес становлення професіонала, яке включає вибір людиною професії з урахуванням її особливостей, освоєння правил і норм професії, формування та усвідомлення себе як

професіонала, збагачення досвіду професії за рахунок особистого внеску, розвиток особистості засобами професії, а з іншого боку, професія визначає спеціалізоване місце працівника в системі трудових відносин і означає інтенсивне зростання специфічних особистісних орієнтацій, поглиблення знань в конкретному виді діяльності, розроблення Я-концепції, підвищення змістовності праці [4; 8; 15].

Отже, система підвищення кваліфікації дає можливість педагогічним працівникам залишатися всередині конкретного виду діяльності, удосконалюючи свої професійні компетентності. Можна також розглядати систему підвищення кваліфікації як ресурс для особистого руху, набуття професійно значущих для педагога компетентностей, що дозволяє йому успішно оволодівати новими професійними ролями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Вивченню сутності професійної підготовки фахівців і розвитку системи освіти дорослих присвячені праці як зарубіжних (С. Вершловського, С. Змейова, М. Ноулза, З. Возгової та ін.), так і вітчизняних учених (О. Дубасенюк, І. Зязюна, Л. Сігаєвої, С. Сисоєвої та ін.). Значний науковий внесок у розробку концепції неперервної освіти на андрагогічних засадах зроблено Б. Гершунським, С. Гончаренком, Л. Даниленко, В. Кременем, Н. Ничкало, Л. Ніколенко, В. Пуцовим, Т. Сорочан та ін.

Дослідження процесу та результативності підготовки педагогів до такого виду діяльності, як супервізія, ще не здійснювалися.

Мета статті. Спроба обґрунтувати необхідність і можливість застосування принципів андрагогіки в процесі становлення і розвитку системи підготовки педагогічних працівників до здійснення супервізії в умовах сучасної післядипломної освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Супервізія – надання професійної допомоги спеціалісту або закладу, яка спрямована на роботу з аналізом професійних труднощів, недоліків та удосконалення організації роботи. Важливо зазначити, що згідно з європейськими стандартами індивідуальна та групова супервізія є обов'язковою ланкою професійної підготовки фахівця. Проте нашій країні досі немає державного інституту супервізорства, і супервізорів у закладах вищої освіти не готують. Тому актуальною стає проблема

впровадження підготовки супервізорів у системі післядипломної освіти.

Супервізія є досить малодослідженою сферою педагогічної діяльності у нашому суспільстві. Досить часто вважається, що супервізія – це допомога одного, більш досвідченого, професіонала менш досвідченому колезі. Але це визначення є досить вузьким. Загалом, супервізію можна розглядати як систему професійної підтримки спеціалістів, що працюють у сфері «людина–людина». Завданнями супервізії є задоволення організаційних, професійних та особистісних потреб педагога. Взагалі можна говорити про три основні функції супервізії: 1) освітню (формувальну) або дидактичну (теоретичну), що включає розширення професійних знань, розвиток професійних умінь, навичок; 2) підтримуючу (тонізуючу), що включає підвищення стійкості до негативного впливу проблем з боку інших учасників освітнього процесу; контроль педагога над власною особистістю (своїми недоліками, слабкими сторонами, страхом осуду тощо); 3) динамічну, яка має на меті коригування діяльності педагога під час супроводу його роботи протягом певного періоду.

Важливо, щоб при плануванні підготовки педагогів до супервізії бралось до уваги твердження, що дорослі краще вчать за певних обставин, зокрема, коли мають контроль над власним навчанням. Для супервізованого це означає готовність формувати зміст супервізорських сесій для того, щоб забезпечити максимальну користь від них. Для супервізора – застосування творчого підходу до змісту й форми супервізії. Регулярна супервізія – це ресурс, на який повинен мати право кожен педагог [7].

Буквальний переклад терміну «супервізія» з англійської мови – «нагляд» [5] – не відповідає повному його змісту. В українській мові найближчим йому у змістовому аспекті є поняття «наставництво», у значенні «давати поради, навчати чогось, націлювати, скеровувати, спрямовувати». У професійній лексиці має місце також вживання терміну «куратор» (особа, якій доручено наглядати за певною роботою).

Спираючись на дослідження процесу супервізії у галузі психології [11], можна припустити, що процес супервізії педагогів буде більш ефективним, якщо зустрічі супервізора і супервізованого стануть регулярними та відбуватимуться під час офіційно організованих регулярних зустрічей.

Одним із завдань діяльності супервізора є супровід розвитку продуктивного фахівця, який здатний постійно оновлювати свій поведінковий сценарій, який має почуття перспективи і готовий до розробки різних стратегій та стилів професійної поведінки, адекватних контексту ситуації, а також альтернативних способів вирішення проблемних завдань. Внаслідок цього виникає необхідність обґрунтування необхідності забезпечення андрагогічних підходів до розвитку компетентності педагога у процесі підготовки до супервізії.

Андрагогіка – наукова дисципліна, що вивчає теоретичні та методичні аспекти освіти дорослих,

здійснює найдавнішу формулу навчання: *non scholae, sed vitae discimus* – вчимося не для школи, а для життя. Для обґрунтування проблеми становлення і розвитку компетентності педагога, якому буде доручено проведення супервізії, необхідно засвоїти андрагогічний підхід, орієнтований на цілісність, системність, суб'єкт-суб'єктні взаємодії. У сучасній науці визначено головну ознаку андрагогічного підходу – усвідомлення суб'єктом навчання своїх потреб, що задовольняються у сфері освіти, і свідомо активність, діяльність щодо їх задоволення. Сучасний рівень розвитку андрагогіки дозволяє сформулювати певні закономірності освітнього процесу в системі безперервного підвищення кваліфікації з урахуванням суб'єктної позиції дорослого [1; 2; 4, 14]:

- власна зацікавленість в освітній послугі – розуміння власної проблеми, яка вирішується в освітньому процесі;

- реальність очікувань від участі в освітньому процесі, їх коригування у процесі самовизначення – позитивне налаштування на діяльність;

- шанобливі стосунки, взаємодія у моделі діалогу, партнерства – навчання дії в організаційно-діяльнісній режимі, включення емоцій, інтелекту, волі в навчальну діяльність;

- робота в групах – моделювання подій у реальних командах, тренінг щодо вирішення конфліктів, досягнення розуміння, домовленостей;

- усвідомлення власної відповідальності за результат (самооцінка), розуміння можливості використання результату в своїй практиці.

Андрагогічний підхід до становлення системи підготовки педагогічних працівників до проведення супервізії може стати основою дослідження, формування та прогнозування результатів розвитку системи підвищення кваліфікації, орієнтованої на повне задоволення актуальних і перспективних професійно-освітніх запитів осіб, зайнятих педагогічною діяльністю. Актуальність застосування принципів андрагогіки посилюється динамікою соціального та науково-технічного прогресу, змінами у змісті й структурі освіти, діяльності педагогів.

Мета застосування андрагогічного підходу полягає у побудові системи підготовки педагогічних працівників до здійснення супервізії, яка заснована на суб'єкт-суб'єктній взаємодії в умовах освітньої ситуації, що забезпечує здатність слухачів успішно розв'язувати складні професійні проблеми.

Використовуючи результати досліджень [4; 6; 10; 13], можемо визначити такий понятійний апарат андрагогічного підходу:

- 1) супервізор-андрагог – фахівець у сфері навчання, управління, консультування, соціальної, реабілітаційної, корекційної роботи в системі освіти дорослих;

- 2) андрагогічні принципи – основні вихідні положення, загальні вимоги до організації, змістового та технологічного забезпечення навчання дорослих;

- 3) андрагогічний процес – спеціально

організований освітній процес, який має цілісність і єдність спеціально організованих процесів виховання, навчання і розвитку. При цьому в процесі підготовки педагога у повному обсязі забезпечується взаємодія викладача зі слухачами, закріплюються рольові функції супервізора: консультант, модератор, фасилітатор, коуч.

Спираючись на андрагогічні принципи, визначені С. Змейовим [10], можна виокремити андрагогічні критерії відбору змісту і побудови процесу підготовки педагога до здійснення супервізії:

- 1) провідна роль того, хто навчається у процесі свого навчання;
- 2) забезпечення можливості самореалізації, самостійності, самоврядування;
- 3) використання життєвого (побутового, соціального, професійного) досвіду того, хто навчається як важливого джерела навчання як його самого, так і його колег;
- 4) можливість невідкладного застосування отриманих у процесі навчання знань, умінь, навичок і якостей;
- 5) спільна діяльність того, хто навчається, і того, хто навчає, на усіх етапах навчання: планування, реалізації, оцінювання і, певною мірою, корекції.

Організація процесу підготовки педагогів до здійснення супервізії має низку андрагогічних особливостей, які визначають специфіку його технологічного забезпечення. Перш за все, слід підкреслити специфіку суб'єктів освітнього процесу. Це – дорослі: педагоги, організатори навчання, фахівці різних галузей освіти, різної вікової категорії; вчителі, які мають різні досвід та досягнення у роботі. Значущим чинником, який визначає специфіку процесу навчання, є соціально-психологічні особливості дорослих – погляди на життя, стереотипи професійної діяльності, ціннісні орієнтації, звички, мотиви поведінки та інші особистісні характеристики. Крім того, слід розуміти, що педагогічний працівник – це соціально зрілий, у цілому сформований індивід, який володіє статусом повноправного громадянина, члена різних соціальних спільнот [4; 12; 13]. Звідси впливає різноманіття видів його діяльності, для відповідальної і компетентної участі в яких він повинен володіти певними особистісними якостями, знаннями та вміннями.

Планування сесії супервізії полягає у фіксації необхідних фрагментів практичної роботи з супервізованим:

- інтерв'ю для визначення поточного стану справ супервізованого;
 - виокремлення сильних і слабких боків його діяльності;
 - розроблення плану інтервізії;
 - інформування супервізованого про завдання і послідовність обраних методів супервізійного втручання або корекції його діяльності;
 - проведення власне супервізії;
 - підбиття підсумків роботи.
- Важливою умовою здійснення супервізії є

дотримання конфіденційності інформації про досягнення та особистісно-професійні якості супервізованого. Під час планування супервізії необхідно обґрунтувати кожен із її етапів та визначити орієнтовну його тривалість.

Супервізію можна надавати в індивідуальній або груповій формі. Також супервізор може надавати у разі необхідності кризову супервізію, яка відбувається одразу після кризового консультування, у процесі якої сам супервізор перебуває в складних переживаннях, а іноді – у кризовому стані. У більшості випадків постановка мети автоматично визначає рівень, форму і варіант супервізії, форму й обсяг матеріалу, що має подаватися, а також форму висновків та їх обговорення. Передбачений у плані сесії рівень супервізії буде, як правило, залежати не лише від запиту супервізованого (групи супервізованих), але також і від рівня компетентності та досвідченості супервізора. При плануванні форми і обсягу матеріалу сесії супервізор має право запитувати для аналізу матеріали попередніх сесій або занять з одним і тим самим супервізованим у динаміці супервізії [3].

Супервізор зобов'язаний підготувати і провести супервізію таким чином, щоб не виникло непорозумінь і труднощів на шляху до підвищення якості самостійної роботи супервізованого.

З огляду на вище викладене, у системі підготовки педагога до здійснення супервізії необхідно орієнтуватися на андрагогічну модель навчання, при якій слухач – активний елемент, один із рівноправних суб'єктів освітнього процесу.

Висновки з дослідження та перспективи подальших розробок. Андрагогічний підхід як основа формування і прогнозування результатів підготовки супервізорів повинен бути орієнтований на повне задоволення професійно-освітніх запитів слухачів. При цьому важлива роль у проведенні підготовки повинна відводитися викладачу-андрагогу, який виступає в ролі фасилітатора, тьютора, модератора і коуча.

Важливим завданням застосування андрагогічного підходу до процесу підготовки педагога до організації та здійснення супервізії має бути створення системи навчання як засобу програмно-цільового управління професійним розвитком і саморозвитком педагогічних працівників у процесі цієї діяльності.

Андрагогічний підхід до становлення системи підготовки педагогічних працівників до проведення супервізії може стати основою для подальшого вивчення, формування та прогнозування результатів розвитку системи підвищення кваліфікації, орієнтованої на повне задоволення актуальних і перспективних професійно-освітніх запитів осіб, зайнятих педагогічною діяльністю.

Наступним етапом нашого дослідження має стати розроблення науково-методичного забезпечення впровадження програми підготовки педагогів до здійснення супервізії у системі післядипломної педагогічної освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Андрагогічні засади професійного навчання безробітних : колективна монографія / За заг. ред. Л.М. Капченка. К. : ІПК ДСЗУ, 2013. 124 с.
2. Аношко С.О. Особенности обучения безработного в процессе получения профессионального образования. *Гуманитарные и общественные науки в современном мире* : материалы Международ. заоч. науч.-практ. конф. (21.04.2011). Новосибирск : ЭНСКЕ, 2011. С. 6-11. URL: <http://sibac.info/> (дата звернення: 03.10.2021).
3. Астремська І.В. Прикладні методики та основи супервізії в соціальній роботі : навчальний посібник. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. 396 с.
4. Василенко Н.В. Андрагогічний супровід безперервної самоосвіти дорослих у системі післядипломної педагогічної освіти. *Андрагогічні засади післядипломної освіти* : зб. матер. Всеукр. наук.-метод. інтернет-конфер., м. Кіровоград, 20-28.04.2015 / уклад. О.Е. Жосан. Кіровоград : КЗ «КОІППО імені Василя Сухомлинського», 2015. С. 16-24.
5. Великий англо-український словник / авт.-уклад. М.В. Адамчик. Донецьк : Сталкер, 2002. 1152 с.
6. Возгова З.В. Андрагогические особенности профессиональной подготовки в процессе непрерывного повышения квалификации научно-педагогических работников. *Фундаментальные исследования*. 2013. № 6-3. С. 730–734.
7. Гончарова-Чагор А.О. Інтервізія та супервізія як форми методичного супроводу професійного розвитку фахівців психологічної служби. URL: <https://osvita.cv.ua/interviziya-ta-superviziya-yak-formy-metodychnogo-suprovodu-profesijnogo-rozvytku-fahivtsiv-psyhologichnoyi-sluzhby/> (дата звернення: 03.10.2021).
8. Деякі питання організації та проведення супервізії : Наказ Міністерства освіти і науки України від 18.10.2019 № 1313. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 03.10.2021).
9. Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників : Постанова Кабінету Міністрів України від 21.09.2019 р. № 800 (зі змінами згідно з пост. Кабінету Міністрів України від 27.12.2019 р. № 1133). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/800-2019-п#Text> (дата звернення: 03.10.2021).
10. Змеев С.И. Андрагогика: основы теории, истории и технологии обучения взрослых. М. : ПЕР СЭ, 2007. 272 с.
11. Кулаков С.А. Супервизия в психотерапии : учеб. пособ. для супервизоров и психотерапевтов. СПб., 2004.
12. Ніколенко Л.Т. Андрагогічна компетентність викладача у системі післядипломної освіти. *Андрагогічні засади післядипломної освіти* : зб. матер. Всеукр. наук.-метод. інтернет-конфер. (20-28.04.2015) / уклад. О.Е. Жосан. Кіровоград : КЗ «КОІППО імені Василя Сухомлинського», 2015. С. 16-24.
13. Пуцов В.І. Андрагогіка у післядипломній освіті. *Післядипломна освіта в Україні*. 2014. № 2. С. 45–50.
14. Сорочан Т.М. Місія та функції андрагогів у системі післядипломної педагогічної освіти. *Післядипломна освіта в Україні*. 2012. № 2. С. 92–96.
15. April Daniel, Bouchamma Yamina. Teacher Supervision Practices and Principals' Characteristics. *Alberta Journal of Educational Research*. Vol. 61.3. Fall 2015. P. 329-346.

REFERENCES

1. Kapchenko, L.M. (2013) *Andragogical principles of vocational training of the unemployed: a collective monograph*

[Andragogical principles of vocational training of the unemployed: a collective monograph].

2. Anoshko, S.O. (2011) *Osobennosti obucheniya bezrabotnogo v protsesse polucheniya professionalnogo obrazovaniya*. [Features of training the unemployed in the process of receiving vocational education].

3. Astrem'ska, I.V. (2017) *Prykladni metodyky ta osnovy supervizii v sotsialnii roboti : navchalnyi posibnyk*. [Applied methods and basics of supervision in social work: a textbook]. Mykolaiv.

4. Vasylenko, N.V. (2015) *Andrahohichnyi suprovod bezpererвної samoosvity doroslykh u systemi pisljadiplomnoi pedahohichnoi osvity*. [Andragogical support of continuous self-education of adults in the system of postgraduate pedagogical education]. Kirovohrad.

5. Adamchuk, M.V. (2002) *Velykyi anhlo-ukrainskyi slovnyk* [Large English-Ukrainian dictionary]. Donetsk.

6. Vozghova, Z.V. (2013) *Andrahohycheskye osobennosti professyonal'noy podgotovky v protsesse nepreryvnoho povysheniya kvalyfykatsyy nauchno-pedahohycheskykh rabotnykov*. [Andragogical features of professional training in the process of continuous professional development of scientific and pedagogical workers].

7. Honcharova-Chahor, A.O. *Interviziia ta superviziia yak formy metodychnoho suprovodu profesijnoho rozvytku fakhivtsiv psyhologichnoi sluzhby*. [Intervision and supervision as forms of methodical support of professional development of psychological service specialists]. Chernivtsi.

8. *Deiaki pytannia orhanizatsii ta provedennia supervizii : Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 18.10.2019 № 1313* [Some issues of organization and conduct of supervision: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 18.10.2019 № 1313].

9. *Deiaki pytannia pidvyshchennia kvalifikatsii pedahohichnykh i naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv : Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 21.09.2019 r. № 800 (zi zminamy zghidno z post. Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 27.12.2019 r. № 1133)*. [Some issues of professional development of pedagogical and scientific-pedagogical workers: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 21.09.2019 № 800 (as amended in accordance with the post of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 27.12.2019 № 1133)].

10. Zmееv, S.Y. (2007) *Andrahohyka: osnovy teoryi, ystoriy y tekhnolohyy obuchenyya vzroslykh*. [Andragogy: basics of theory, history and technology of adult learning]. Moskva.

11. Kulakov, S.A. (2004) *Supervyziia v psyhoterapyi* [Supervision in psychotherapy]. SPb.

12. Nikolenko, L.T. (2015) *Andrahohichna kompetentnist vykladacha u systemi pisljadiplomnoi osvity*. [Andragogical competence of a teacher in the system of postgraduate education].

13. Putsov, V.I. (2014) *Andrahohika u pisljadiplomnii osviti*. [Andragogy in postgraduate education].

14. Sorochan, T.M. (2012) *Misiia ta funktsii andrahohiv u systemi pisljadiplomnoi pedahohichnoi osvity* [Mission and functions of andragogues in the system of postgraduate pedagogical education].

15. April, Daniel, Bouchamma, Yamina. (2015) *Teacher Supervision Practices and Principals Characteristics*.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ФЕДІРКО Жанна Володимирівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії і методики середньої освіти комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського».

Наукові інтереси: підготовка вчителів до інноваційної діяльності.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

FEDIRKO Zhanna Volodymyrivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Theory and Methods of Secondary Education of the Kirovohrad Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education named after Vasyl Sukhomlynsky.

Circle of research interests: preparing teachers for innovation.

Стаття надійшла до редакції 21.11.2021р.

УДК 378-057.87+378.147+62-785

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-139-142

ЦАРЕНКО Ірина Леонтіївна –

кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри теорії та методики
технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності
Центральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка
ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-0720-4650>
e-mail: irina.tsarenkof@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ З КУРСУ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ»

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. У сучасних умовах пріоритетного значення набувають питання безпеки життя і діяльності людини на рівні особистості, колективу, суспільства, держави, світу. Тому від рівня набутих знань, умінь та навичок використовувати їх в повсякденному житті та професійній діяльності залежать здатності людини зберігати власне життя і здоров'я, а також надавати відповідну допомогу оточуючим та запобігати виникненню небезпек. За таких умов, особливого значення набуває підготовка майбутніх фахівців, яка здійснюється за всіма педагогічними спеціальностями. Проблема створення безпечних умов життєдіяльності людини розглядається під час вивчення студентами «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі», адже розв'язання зазначеної проблеми є одним з найважливіших практичних завдань майбутнього педагога.

Сучасне техногенне середовище, в якому перебуває людина характеризується постійним зростанням кількості небезпек, які їй загрожують. Відповідно, у педагогічних закладах вищої освіти має вирішуватися проблема формування в студентів таких якостей, які унеможливають виникнення небезпечних ситуацій, а у випадку їх появи – максимально зменшити негативний вплив на оточуючих, особливо в умовах надзвичайних ситуацій. Саме сукупністю таких якостей особистості визначається культура безпечної життєдіяльності людини.

До основних складових чинників, які актуалізують стан безпеки життя та діяльності людини традиційно відносять: постійне збільшення кількості та масштабу небезпек природного походження, які спричинені забрудненням навколишнього середовища, що порушує екологічний баланс; зростання кількості небезпек техногенного походження, які виникають на виробництвах при взаємодії людини зі складним технічним обладнанням; соціально-політичні

причини, що характеризуються збільшенням напруженості в соціумі. Таким чином, актуальність та значення вивчення курсу «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі» (БЖОПГ) у закладах вищої освіти важко переоцінити [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема вивчення безпеки життєдіяльності у закладах вищої освіти висвітлена у наукових дослідженнях таких українських учених, як: Желібо Є.П., Зацарний В.В., Пашков А.П., Кобилянський О.В., Заплатинський В.М., Ліпкань В.А., Коновалов А.А. та ін. Науковцями обґрунтовано, що при постійному зростанні кількості та масштабів небезпек формування культури безпеки у студентів є нагальною необхідністю.

У науково-педагогічних дослідженнях Головка М.В., Карнаух Л.П., Науменка Ю.Л., Іванової Т.О., Євтеєва В.О. та інших обґрунтовані педагогічні умови підготовки молодого покоління до безпечної життя і діяльності у різних проявах (формування навичок безпечної поведінки, формування культури безпечної життєдіяльності тощо).

Мета статті: науково обґрунтувати теоретико-методичні засади підготовки студентів педагогічних спеціальностей до безпечної життєдіяльності в складних умовах професійної діяльності.

Методи дослідження. *теоретичні* – вивчення, аналіз та узагальнення наукової літератури для ознайомлення зі станом досліджуваної проблеми, систематизація, порівняння, узагальнення одержаних науково-теоретичних даних; *емпіричні:* діагностичні (анкетування, опитування, тестування), обсерваційні (спостереження, рейтингова оцінка, самооцінка) для встановлення рівня сформованості культури безпеки життєдіяльності [1].

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасна підготовка майбутнього педагога покликана задовольняти потреби особистості не тільки у загальних знаннях, але й має спрямовуватися на

розвиток вмінь використовувати набуті під час опанування курсу «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі» знання у майбутній професійній діяльності. Адже практичний досвід переконує, що у більшості студентів відсутня чітко сформована позиція і вони не можуть орієнтуватися в складних мінливих умовах. Тому, під час проведення лекційних і практичних занять з курсу БЖОПГ доцільно детально розглядати небезпечні ситуації, з якими є загроза зустрітися у повсякденному житті, що надасть можливість студентам виконувати поставлені завдання свідомо, добре уявляти собі небезпечні фактори оточуючого середовища та застосовувати набуті знання у різних життєвих ситуаціях, зокрема у педагогічній професійній діяльності [2].

Навчальна дисципліна «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі» охоплює набуття студентами теоретичних знань і практичних умінь, спрямованих на захист людини від небезпечних і шкідливих факторів у всіх сферах її діяльності. При цьому курс БЖОПГ покликаний вирішувати низку специфічних завдань, а саме:

- ідентифікація негативних впливів оточуючого середовища на людину (визначення виду небезпеки та її кількісне оцінювання);
- організація заходів щодо захисту від небезпечних чинників і зменшення їх негативного впливу на людину;
- ліквідація наслідків, до яких призвели надзвичайні ситуації;
- створення безпечних умов у середовищі перебування людини.

Разом з цим, опанування студентами навчального матеріалу з курсу буде ефективним за умов розвитку їх критичного мислення, якому сприяє плідна самостійна робота студентів. Метою самостійної роботи є підготовка компетентного вчителя зі сформованими вміннями і навичками відтворення власних креативних ідей. Майбутні педагоги повинні досконало оволодіти методикою повідомлення навчального матеріалу (передачі знань), адже відсутність відповідного досвіду, недостатньо сформовані інтелектуальні якості та недостатньо розвинуте креативне мислення можуть стати причиною труднощів у майбутній професійній діяльності [4].

Проведений аналіз науково-педагогічних джерел показав, що активізація пізнавальної діяльності студентів на заняттях спостерігається за умов упровадження в освітній процес різних методів навчання та їх раціонального поєднання, зокрема: не імітаційних (проведення екскурсій на шкідливі виробництва з подальшим проведенням аналізу та обговорення небезпечних чинників для працівників); імітаційні неігрові (проведення аналізу конкретних ситуацій, що можуть виникнути, а також обговорення і пошук рішень для зменшення впливу небезпечних чинників на працівників) [4].

Практичний досвід переконує, що під час самостійного розв'язання поставлених завдань студенти здійснюють пошук інформації та підбирають різні варіанти вирішення проблеми, що дає їм можливість розробити власний алгоритм дій і оцінити доцільність його використання у разі виникнення небезпечних ситуацій. Отже, такий підхід до самостійного виконання завдань дозволяє майбутнім учителям аналізувати різноманітні ситуації, розробляти необхідні заходи для усунення небезпек, сприяє формуванню здатності відстоювати власну позицію.

Опановуючи курс «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі» у закладі вищої освіти необхідно, щоб студенти не керувалися лише метою підвищення власного рівня освіченості в питаннях безпеки життєдіяльності та охорони праці, а й мали наміри використовувати набуті знання і вироблені вміння у професійній діяльності. Тому освітній процес з курсу БЖОПГ необхідно зорієнтувати на розвиток особистості студента, а основними рисами навчання повинні бути:

- реальність матеріалу, який вивчається: студенти оточені світом різноманітних речей (в тому числі і небезпек), який має реальне значення для них і властивість постійно розширюватися, а майбутні учителі його досліджують, вивчають і намагаються реконструювати;
- цілісність, яка розуміється як об'єднання у пізнавальній діяльності всіх фізичних, розумових, емоційно-вольових характеристик особистості; навчаючись діяти студент ефективно забезпечує цілісність власної пізнавальної діяльності й розвиток культури безпеки особистості [5].

У дослідженнях філософів, педагогів, психологів наголошується на важливості набуття досвіду у конкретній людській діяльності, що сприяє розвитку пізнавального процесу, у тому числі формуються особистісно-ціннісні настанови, які сприяють усвідомленню пріоритету людського життя, безпеки і здоров'я.

Отже, під час занять з курсу у студентів має сформуватися розуміння, що «культура безпеки» має застосовуватися не лише до працівників потенційно небезпечних об'єктів, але й до кожної людини і суспільства в цілому. Тому, ефективні заходи щодо забезпечення безпеки життєдіяльності, зниження індивідуальних, колективних і глобальних ризиків залежить не лише від ціннісних настанов студентам, а й мотивів їхньої поведінки та особистісних якостей і здібностей [3].

Водночас, у студентів під час вивчення курсу БЖОПГ має формуватися стійке переконання в тому, що забезпечення безпеки життя і професійної діяльності людини регламентується не тільки нормативно-правовими, організаційними заходами та технічними засобами, а ще й внутрішньою потребою людини, пріоритетною метою суспільства. Цьому, безперечно, сприятиме сформована система ідеалів і цінностей, відповідні якості особистості, що спонукають людину вести суспільно визначений

спосіб життя, який включає: систему відповідних знань; вироблені вміння та навички для успішного здійснення професійних обов'язків (дотримання правил техніки безпеки, зменшення ризиків у процесі взаємодії вчителя з учнем, усунення причин виникнення професійних захворювань тощо); розвинуті вміння адекватно реагувати на небезпеку в обмеженому часовому проміжку.

Поява нових ризиків у професійній діяльності вчителя зумовлює потребу вдосконалення змісту навчального курсу «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі». Зокрема, за основу були взяті наступні групи ризиків:

- організаційно-технічний ризик (невідповідне матеріально-технічне забезпечення закладів освіти, незадовільні санітарно-гігієнічні умови тощо);

- інформаційно-комунікаційний ризик (інформаційно-комунікаційні небезпеки діяльності вчителя);

- соціокультурний ризик (прояв деструктивних явищ у взаємодії «вчитель-учень», зниження моральних і етичних якостей шкільного колективу, загрози природного, терористичного, техногенного або іншого походження для колективів та інше) [6].

Отже, зміст курсу «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі» має сформовану структуру, його метою є формування відповідних компетентностей майбутнього фахівця освітньої галузі, а саме: здатність на свідому поведінку у повсякденному житті та діяльності, а також в умовах виникнення різних надзвичайних ситуацій; здатність визначати небезпечні та надзвичайні ситуації за розвитком подій, аналізувати отриману інформацію, використовуючи власний досвід; здатність оцінювати розвиток подій під час виникнення надзвичайних ситуацій; здатність відповідально ставитись до власної поведінки і не допускати дій, які можуть призвести до виникнення небезпеки; здатність до адекватної поведінки якщо виникла надзвичайна ситуація, для запобігання ризику щодо життя і здоров'я.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Отже, завданнями курсу «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі» є опанування майбутніми вчителями системи знань, вмінь та навичок, які мають забезпечити їх власну безпеку і безпеку оточуючих у повсякденному житті та діяльності. Розуміючи, що необхідно дотримуватися норм і традицій забезпечення безпечного життя та професійної діяльності у студентів формується мотивація щодо посилення власної відповідальності за забезпечення гарантованого рівня безпеки, збереження матеріальних і культурних цінностей у межах прийнятної ризику, культури безпечної життєдіяльності тощо. Таким чином, засвоївши курс «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі» майбутні педагоги мають володіти сукупністю загальнокультурних та професійних компетентностей

з питань безпечного життя і діяльності, що надасть їм можливість виявляти небезпечні та шкідливі фактори, вирішувати повсякденні завдання щодо збереження життя та здоров'я оточуючих, а також в умовах виникнення надзвичайних ситуацій.

Подальші наукові розробки доцільно спрямувати на впровадження новітніх методів навчання у освітній процес, вдосконалення навчально-методичного забезпечення курсу «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі» з метою покращення практичної підготовки майбутніх педагогів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Величко С.П., Царенко О.М., Царенко І.Л. Безпека життєдіяльності. Практикум з безпеки життєдіяльності та основ охорони праці: навч. посіб. Кропивницький: ФОП Александрова М.В., 2018. 164 с.
2. Желібо Є.П., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. Київ: Ун-т «Україна», 2005. 264 с.
3. Ісаєв С.А. Формування культури безпеки життєдіяльності у вищих навчальних закладах України. *Культура безпеки, екології та здоров'я*. 2010. №2. С. 27-29.
4. Зоріна М.О. До проблеми визначення актуальності й проблеми формування культури безпеки життєдіяльності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2010. №8. С. 149-153.
5. Липкан В.А. Безпекознавство: навч. посіб. Київ: Вид-во Європ. університету, 2003. 208 с.
6. Пістун І.П. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. Суми: Університет. книга, 2000. 237 с.

REFERENCES

1. Velichko, S.P., Tsarenko, O.M., & Tsarenko I.L. (2018). *Bezpeka zhyttiedialnosti. Praktikum z bezpeky zhyttiedialnosti ta osnov okhorony pratsi* [Life Safety. Workshop on life safety and basics of labor protection]. Kropyvnytskyi.
2. Zhelibo, E.P., & Zatsarny, V.V. (2005). *Bezpeka zhyttiedialnosti* [Life Safety]. Kyiv.
3. Isayev, S.A. (2010). *Formuvannia kultury bezpeky zhyttiedialnosti u vyshchikh navchalnykh zakladakh Ukrainy* [Ormaton of a culture of life safety in higher educational institutions of Ukraine].
4. Zorina, M.O. (2010) *Do problemy vyznachennia aktualnosti u problemy formuvannia kultury bezpeky zhyttiedialnosti* [To the problem of determining the relevance and the problem of forming a culture of life safety].
5. Lipkan, V.A. (2003). *Bezpekoznavstvo* [Security studies]. Kyiv.
6. Pistun, I.P. (2000). *Bezpeka zhyttiedialnosti* [Life Safety]. Kyiv.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ЦАРЕНКО Ірина Леоніївна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія і методика професійної освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

TSARENKO Irina Leontyevna – candidate of pedagogical sciences, senior lecturer in theory and methodology of technological training, safety and life safety of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methods of professional education.

Стаття надійшла до редакції 26.11.2021р.

УДК 378.011.3-051

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-142-146

ЧУБАР Василь Васильович –

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії та методики технологічної підготовки,
охорони праці та безпеки життєдіяльності

Центральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-5342-3547>

e-mail: vchubar@meta.ua

УДОСКОНАЛЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Запровадження у виробництво нової техніки й технологій, зростання обсягу знань щодо перетворення матеріалів, енергії й інформації в інтересах суспільства вимагають подальшого удосконалення рівня готовності старшокласників сучасної школи до трудової діяльності. Кожен випускник має бути готовим розвивати українську економіку, змінювати навколишній світ, удосконалювати технології, а також навчатися впродовж життя й бути конкурентним на ринку праці.

Відповідно до зазначених вимог, профільне навчання старшокласників перебуває під постійною увагою державних органів [3; 8; 9; 10], науковців та педагогіч-практиків [1; 2; 4; 5; 6; 11 та ін.].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні та методологічні засади діяльнiсного пiдходу в педагогiчній психологiї розроблені Л. Виготським, В. Давидовим, Д. Ельконіним А. Леонтєвим, С. Рубінштейном та ін. Подальший розвиток діяльнiсного пiдходу здiйснений Ш. Амонашвілі, Г. Костюком, В. Сухомлинським та ін. Різні аспекти проблеми удосконалення реалізації діяльнiсного пiдходу в процесі профiльного навчання старшокласників технологiй вiдповiдно до сучасних вимог НУШ розроблялися науковцями, зокрема, позаурочна предметно-перетворювальна діяльність, як складник професійної пiдготовки майбутніх учителів технологiй (І. Андрощук), модель змісту трудового навчання: технологiчна компетентність як основа структури трудового навчання (Л. Гриневич), модель організації предметно-перетворювальної діяльності учнів сiльської школи» (О. Коберник), технологiчна культура вчителя: сутність і модель формування (В. Лола), проектно-технологiчна діяльність як ефективна форма здiйснення iнновацiй в освітній галузі «Технологія» (С. Ткачук) та ін.

Проведений нами аналіз свiдчить про те, що проблемі удосконалення реалізації діяльнiсного

пiдходу в процесі профiльного навчання старшокласників технологiй придiляється недостатня увага в науковій та науково-методичній лiтературі. Особливо це стосується наукового обґрунтуванням шляхів удосконалення реалізації діяльнiсного пiдходу в процесі профiльного навчання старшокласників технологiй перетворювальної діяльності [2; 4; 5; 6; 7; 11].

Мета статті. Виявлення та окреслення шляхів удосконалення реалізації діяльнiсного пiдходу в процесі профiльного навчання старшокласників технологiй перетворювальної діяльності.

Методи дослідження. У дослідженні використано взаємно пов'язані методи: вивчення, аналіз і систематизація нормативних документів, психолого-педагогічної, навчальної та методичної лiтератури; системний і проблемно-пошуковий методи для з'ясування шляхів удосконалення реалізації діяльнiсного пiдходу в процесі профiльного навчання старшокласників технологiй перетворювальної діяльності, формування висновків й перспектив подальших наукових досліджень.

Виклад основного матеріалу дослідження. У пропонованій статті оперуємо визначенням, що діяльнiсний пiдхiд – це «... спрямованість навчально-виховного процесу на розвиток умінь і навичок особистості, застосування на практиці здобутих знань з різних навчальних предметів, успішна адаптація людини в соціумі, професійна самореалізація, формування здiбностей до колективної діяльності та самоосвіти» [3, с. 2]. Беремо до уваги, що перетворювальна діяльність – це діяльність старшокласників спрямована на створення iнтелектуальних або матерiальних цiнностей (пiдготовка рефератiв, творiв, технiчних пристроiв, макетiв, виробiв декоративно-прикладного мистецтва тощо) передбачених навчальною програмою або обраних учнями.

Для оптимізації пошуку шляхів удосконалення реалізації діяльнiсного пiдходу в процесі

профільного навчання старшокласників технологій перетворювальної діяльності презентуємо їх у вигляді трьох груп рис. 1.

| Технології перетворювальної діяльності | | |
|--|--|--|
| Організаційно-підготовчі технології | Технології реалізації обраного об'єкту | Технології аналізу результатів перетворювальної діяльності |

Рис. 1. Структура технологій перетворювальної діяльності старшокласників

У процесі пошуку шляхів удосконалення реалізації діяльнісного підходу під час профільного навчання старшокласників технологій перетворювальної діяльності автор статті орієнтувався на положення, що:

- старшокласники можуть оптимально розвиватися під час освітнього процесу завдяки власній діяльності та в її процесі;

- ефективність освітнього процесу підвищиться за умови оптимального використання традиційних й творчих видів перетворювальної діяльності, спрямованих на удосконалення технологій, реалізацію ідей, задумів, методів тощо, а також на пізнавальну діяльність [12, с. 351-383].

Наш підхід щодо відбору змісту профільного навчання старшокласників технологій ґрунтувався на виявленні технологій перетворювальної діяльності та їхніх особливостей, які реалізувалися в межах навчальних програм. Вибраний для вивчення зміст відповідав пізнавальним можливостям учнів старших класів, потребам ринку праці, перспективам розвитку інноваційного виробництва, критерію повноти і системності видів діяльності, передбачених навчальною програмою.

У процесі його визначення виокремлювали предметно-процесуальний зміст, тобто такий, за засвоєнням якого спостерігали, такий, яким керували, а також предметно-діяльнісний. За джерелами знань останній поділяли на три рівні: наочно-матеріальний, предметно-матеріальний, словесно-знаковий.

Предметно-процесуальний зміст навчання класифікували за видами джерел знань і вмінь та об'єктів і засобів, що є його носіями, а також конкретними завданнями, які виконувалися або мали бути виконані. За пізнавальною характеристикою у змісті навчання виокремлювали поняття і зв'язки між ними, закони та закономірності розвитку явищ, концепції й наукові теорії. До змісту навчання відносили підготовку відповіді і відповіді на запитання, поставлені перед старшокласниками; участь у дискусіях; написання рефератів, конспектів, письмових творчих робіт; творчих практичних робіт щодо реалізації проєктів із створення духовних і матеріальних цінностей тощо.

При цьому враховували положення, що зміст перетворювальної діяльності передбачає формування в старшокласників відповідної компетентності з реалізації предметно-перетворювальної діяльності щодо розроблення

конструкції об'єктів, використання технологій необхідних для їхнього виготовлення та реалізації. За результатами моніторингу учні опанували навчальну програму, реалізували навчальні проєкти – від ідеї до їхнього втілення, набули досвіду самостійного прийняття рішень, виявлення своїх проблем в знаннях і уміннях, знаходження шляхів виправлення недоліків у роботах і прогалини у знаннях. У процесі перетворювальної діяльності старшокласники реалізували проєкти (продукти чи послуги), що розглядалася нами як самостійно розроблені і виготовлені об'єкти технологічної діяльності, від ідеї до втілення, які характеризуються суб'єктивною чи об'єктивною новизною і мають особистісну чи соціальну значимість.

Для оптимізації реалізації діяльнісного підходу в процесі профільного навчання старшокласників технологій зміст їхньої перетворювальної діяльності представлено трьома блоками:

- організаційно-підготовчі технології: вивчення інформації про об'єкт, який буде реалізований (наукової, технічної, конструкторської, технологічної тощо); пошуки оптимального варіанту проєкту об'єкту, який буде реалізований (зміст, композиція, будова, принцип дії, структура, конструкція, модель тощо); розробка плану реалізації об'єкту (визначення технологічного обладнання, технологічних процесів, а також їхньої послідовності тощо), економічне обґрунтування;

- технології реалізації обраного об'єкту: підбір необхідних матеріалів та заготовка їх; визначення необхідного обладнання (технологічного, пристосувань, інструментів та їхнього сервісного обслуговування тощо); реалізація творчих пошуків, загальних технологічних та спеціальних операцій (створення виробу або композиції, виготовлення деталей для виробу, розробка дизайну виробу, обробки конструкторських матеріалів, виконання електротехнічних операцій, складання виробу, графічні (схеми, робочі креслення), дизайнерські та оздоблювальні роботи, технології агропромислового виробництва, озеленення, побутове обслуговування, народні ремесла та інші);

- технології аналізу результатів перетворювальної діяльності: аналіз якості об'єкту (відповідність розробленому проєкту, випробування, визначення позитивних й негативних якостей, відповідність екологічним вимогам, рентабельність, маркетингове дослідження тощо).

Отже, визначений для вивчення зміст профільного навчання старшокласників технологій має забезпечити домінування на заняттях перетворювальної діяльності. Пізнавальний процес в такому сенсі відбувається, як поетапне вирішення навчальних завдань [8; 9; 10; 11].

У процесі реалізації діяльнісного підходу до профільного навчання технологій автор пропонованого дослідження орієнтувався на теорію поетапного формування розумових дій, згідно з якою знання розглядаються як утворення, похідне

від практичних дій і їхнього усвідомлення. Реалізацію поетапного вивчення навчального матеріалу розпочинали з мотивації старшокласників до перетворювальної діяльності. Тому передовсім зверталася увага на методи і форми організації учнівського колективу для опанування навчальної програми, зокрема активні та інтерактивні.

У процесі організації освітнього процесу щодо профільного навчання старшокласників технологій враховували, що він охоплює два види їхньої діяльності – пізнавальну та перетворювальну, які оптимально поєднували. При такому поєднанні пізнавальну діяльність учнів реалізували із врахуванням мети та засобів, використовуваних в освітньому процесі. Особливістю такої пізнавальної діяльності вважали спрямованість її не на створення об'єктів матеріального та інтелектуального виробництва, а на опанування компетентностей, передбачених навчальною програмою. Під час реалізації пізнавальної діяльності забезпечували розвиток і формування важливих якостей старшокласників як особистостей, зокрема умінь аналізувати, систематизувати, порівнювати, диференціювати у процесі опанування інформацією, фактами і явищами, передбачених навчальною програмою. Відповідно, у процесі пізнавальної діяльності старшокласники сприймали знання про явища, предмети, процеси, діяльність інших людей та систематизували і закріплювали отриману інформацію в пам'яті, тобто опановували соціальний досвід, а також готувалися до обрання майбутньої професійної діяльності.

Перетворювальну діяльність під час навчального процесу реалізували орієнтуючись на перетворення (перебудову) навколишнього середовища відповідно до потреб і мети освітнього процесу. У процесі профільного навчання технологій важливим виявилось самостійне виконання учнями усних, письмових і практичних завдань (робота з підручником, виконання технологічних операцій, реалізація проектів тощо). Порівняно з пізнавальною діяльністю, перетворювальна забезпечувала високий рівень активності старшокласників. Вони, обравши або отримавши завдання від учителя технологій, діяли самостійно, тобто як суб'єкти освітнього процесу. Окрім того, враховували, що під час перетворювальної діяльності відбуваються два взаємопов'язаних процеси: опанування старшокласниками знань передбачених навчальною програмою, та формування навичок їхнього практичного використання.

Враховуючи вищезазначене, під час освітнього процесу використовували такі методи та методичні прийоми удосконалення організації профільного навчання старшокласників технологій перетворювальної діяльності:

— розвиток ініціативи, здатності творчо застосовувати теоретичні знання у практичній діяльності;

— розвиток творчого мислення та індивідуальних здібностей (аналізу, синтезу, фантазії, уяви та ін.);

— формування у старшокласників навичок самостійної пошукової діяльності;

— формування наукового світогляду й опанування методами наукового дослідження;

— ознайомлення із науковими проблемами, які мають суттєве значення для науки й практики та пошуками шляхів розв'язання їх.

Отже, ефективність реалізації технологій перетворювальної діяльності у процесі профільного навчання старшокласників технологій забезпечували методично послідовною й логічною організацією навчально-пізнавальної діяльності вчителя технологій та старшокласників [8; 9; 10; 11].

У процесі пошуку шляхів удосконалення реалізації діяльнісного підходу під час профільного навчання старшокласників технологій перетворювальної діяльності застосовували традиційні та сучасні методи активізації навчально-пізнавальної діяльності. З поміж традиційних виокремлювали такі: словесні, наочні, практичні, контрольні та самостійні. З нетрадиційних застосовували інноваційні методи активізації навчально-пізнавальної діяльності (неімітаційні, імітаційні неігрові, імітаційні ігрові та ін.) [14, с. 317–381].

Практичну реалізацію перетворювальної діяльності здійснювали шляхом розв'язання суперечностей, при цьому старшокласники опановували компетентності, передбачені навчальною програмою. У процесі пошуків удосконалення реалізації діяльнісного підходу було з'ясовано, що лише у практичній діяльності опанування компетентностями виявляється основною метою і головним її результатом. Відповідно до цього, центральним компонентом освітнього процесу є навчальне завдання, яке за своєю суттю вимагає перетворювальну діяльність старшокласників. Його компоненти – різні навчальні ситуації, зокрема: формулювання навчального завдання, контроль за процесом виконання технологічних операцій та оцінка їхньої якості тощо. У процесі реалізації навчальних завдань формувалися знання, уміння, навички й досвід практичної діяльності як основна мета навчального процесу, а також змінювався об'єкт перетворювальної діяльності.

У процесі профільного навчання старшокласників технологій залежно від дидактичного завдання та етапу його реалізації застосовували відповідні методи для формування компетентності з реалізації:

— організаційно-підготовчих технологій перетворювальної діяльності використовували такі: вербальні методи (пояснення, розповідь, бесіда, дискусія та ін.); демонстрація зразків раніше виконаних об'єктів; методи активізації пізнавальної

діяльності (метод аналогій, мозкової атаки, фокальних об'єктів, фантазування та ін.);

– технологій реалізації обраного об'єкта такі: вербальні методи навчання (інструктаж (усний, письмовий), самостійне вивчення технічної документації про технологічне обладнання та технологічні операції, перегляд навчальних телефільмів); наочні методи навчання: демонстрація натуральних зразків (обладнання, механізмів, пристосувань, інструментів, матеріалів); демонстрація наочних посібників (плакати, таблиці, креслення, схеми, макети, моделі); показ трудових прийомів: (робоча поза, використання інструментів, характер робочих рухів: швидкість, сила, темп, ритм, точність, координація); спостереження за технологічними процесами, екскурсії, демонстрація прогресивних технологій та ін.); практичні методи навчання: виконання вправ (усних, письмових, технологічних), технологічних операцій, комплексних та лабораторно-практичних робіт, управління технологічним процесом, самостійна робота з обладнанням, опанування технологічних операцій на тренажерах;

– технології аналізу результатів реалізації обраного об'єкта такі: поточне спостереження, усне і письмове опитування, тестова перевірка, аналіз виконання практичних завдань та проекту; самоконтроль якості: опанованої компетентності, виконаних завдань, реалізації проекту; проведення конкурсів творчих проектів, демонстрація виробів.

Динаміку зміни вищезазначених методів підпорядковували основній ідеї діяльнісного підходу – компетентності, передбачені навчальною програмою, опановувалися у процесі перетворювальної діяльності.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Запропоновані у статті дидактичні шляхи щодо реалізації діяльнісного підходу в процесі профільного навчання старшокласників технологій перетворювальної діяльності сприяють удосконаленню навчального процесу, а саме реалізації:

– методики відбору змісту профільного навчання старшокласників технологій, яка ґрунтується на виявленні технологій перетворювальної діяльності та їхніх особливостей й оптимальній реалізації їх під час освітнього процесу;

– організації реалізації діяльнісного підходу у процесі профільного навчання старшокласників технологій, яка опирається на теорію поетапного формування розумових дій, згідно з якою знання розглядаються як похідне утворення від практичних дій;

– відбору дидактичних методів і технологій щодо формування компетентності з реалізації технологій перетворювальної діяльності.

У запропонованому дослідженні розглянуто тільки окремий аспект проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів старшої школи у процесі профільного навчання технологій

перетворювальної діяльності. Подальші дослідження бажано спрямувати на пошук шляхів:

– зменшення прямої взаємодії вчителя технологій й старшокласників під час освітнього процесу і відповідне збільшення частки їхньої самостійної пізнавальної діяльності;

– переорієнтацію пізнавальної діяльності учнів переважно на самостійну реалізацію навчальних завдань, у процесі виконання яких вони опановують передбачені навчальною програмою компетентності, спираючись на відповідні методичні рекомендації та на довідкові навчальні засоби.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Андрощук І.П. Позаурочна предметно-перетворювальна діяльність майбутніх вчителів трудового навчання. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2015. Випуск 52. С. 3–8.
2. Гриневич Л.М. Модель змісту трудового навчання: технологічна компетентність як основа структури трудового навчання URL: <https://mmk.edu.vn.ua> > ExPressBuletNSichen2018 (дата звернення 24.10.2021 р.).
3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. Затверджений Постановою Кабінету Міністрів України № 1392 від 23.11.2011р. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p> (дата звернення 24.10.2021 р.).
4. Коберник О.М. Модель організації предметно-перетворювальної діяльності учнів сільської школи. URL: <https://library.udpu.edu.ua> > *vupysk_6* (дата звернення 24.10.2021 р.).
5. Коберник О.М., Терещук А.І. Теорія і методика профільного технологічного навчання учнів у старшій школі: навчальний посібник. Умань: ФОП Жовтий, 2013. 365 с.
6. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. Бібліотека з освітньої політики. / Під заг. ред. О.В. Овчарук. Київ: «К.І.С.», 2004. 112 с.
7. Круликов Г.И. Методика преподавания технологий с практикумом: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. Москва: Академия, 2002. 480 с.
8. Лола В.Г. Технологічна культура вчителя: сутність і модель формування. Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. 166 с.
9. Методичні рекомендації про викладання трудового навчання (технології) та креслення у 2020/2021 навчальному році. Додаток до листа Міністерства освіти і науки України від 11 серпня 2020 р. № 1/9-430 URL: https://rada.info/upload/users_files/36752460/ee5480378347c4ea2b02b521bce4f289.docx (дата звернення 23.10.2021р.).
10. Навчальна програма з технологій (профільний рівень) для 10-11 класів загальноосвітніх шкіл, затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України № 1407 від 23 жовтня 2017 року. URL: <https://osvita.ua/school/program/program-10-11/58970/> (дата звернення 23.10.2021 р.).
11. Навчальна програма з технологій (рівень стандарту) для 10-11 класів загальноосвітніх шкіл. Наказ Міністерства освіти і науки України № 1407 від 23 жовтня 2017 року. *Трудова підготовка в рідній школі*. 2017. № 4. С. 2–13.
12. Проектування змісту профільного навчання технологій у старшій школі: [колективна монографія] / Тарара А.М., Вдовченко В.В., Мачача Т.С., Туташинський В.І. Київ: Педагогічна думка, 2017. 361с.

13. Ткачук С. Проектно-технологічна діяльність як ефективна форма здійснення інновацій в освітній галузі «Технологія» *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. 2012. № 40. С. 55–62.

14. Ягупов В.В. Педагогіка: навч. посібник. Київ, Либідь, 2002. 560 с.

REFERENCES

1. Androshchuk, I.P. (2015). *Pozaurochna predmetno-peretvoriuvalna diialnist maibutnikh vchyteliv trudovoho navchannia*. [Extracurricular subject-transforming activity of future teachers of labor education].

2. Hrynevych, L.M. (2018) *Model zmistu trudovoho navchannia: tekhnolohichna kompetentnist yak osnova struktury trudovoho navchannia* [Model of labor training content: technological competence as a basis of labor training structure].

3. *Derzhavnyi standart bazovoi i povnoi zahalnoi serednoi osvity*. [State standard of basic and full general secondary education].

4. Kobernik, O.M. (2015). *Model orhanizatsii predmetno-peretvoriuvanoi diialnosti uchniv silskoi shkoly* [Model of organization of subject-transforming activity of rural school students].

5. Kobernik, O.M., & Tereshchuk A.I. (2013). *eoriia i metodyka profilnoho tekhnolohichnoho navchannia uchniv u starshii shkoli*. [The theory and a technique of profile technological training studying at high school]. Uman.

6. Ovcharuk, O.V. (Eds.). (2004). *Kompetentnisnyi pidkhid u suchasni osviti: svitovyi dosvid ta ukrainski perspektivy. Biblioteka z osvinoi polityky* [Competence approach in modern education: world experience and Ukrainian perspectives. Library on educational policy]. Kyiv.

7. Kruhlikov, H.I. (2002). *Metodika prepodavaniya tekhnologii s praktikumom: ucheb. posobiye dlya stud. vyssh. ped. ucheb. Zavedeniy* [Technique for teaching technology with a workshop: textbook. manual for stud. higher. ped. study. establishments] Moskva.

8. Lola, V.H. (2013). *Tekhnolohichna kultura vchytelia: sutnist i model formuvannia* [Technological culture of the teacher: the essence and model of formation] Donetsk.

9. *Metodychni rekomendatsii pro vykladannia trudovoho navchannia (tekhnolohii) ta kreslennia u 2020/2021 navchalnomu rotsi*. [Methodical recommendations on teaching labor training (technology) and drawing in the 2020/2021 academic year.].

10. *«Tekhnolohii. Navchalna programa z tekhnolohii (riven standartu) dlia 10-11 klasiv zahalnoosvitnikh shkil*.

Nakaz Ministerstva osvity i nauky». № 1407 vid 23 zhovtnia 2017 roku. [«Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No 1407 of October 23 2017. Technologies. The training program from technologies (standard level) for 10-11 classes of comprehensive schools»].

11. *«Tekhnolohii. Navchalna programa z tekhnolohii (profile level) dlia 10-11 klasiv zahalnoosvitnikh shkil. Nakaz Ministerstva osvity i nauky». № 1407 vid 23 zhovtnia 2017 roku.* [«Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No 1407 of October 23 2017. Technologies. The training program from technologies (standard level) for 10-11 classes of comprehensive schools»].

12. Tarara, A.M., Vdovenko, V.V., Machacha, T.S., & Tutashynskyi, V.I. (2017). *Proektuvannia zmistu profilnoho navchannia tekhnolohii u starshii shkoli* [Designing the content of specialized training in technology in high school: a collective monograph]. Kyiv.

13. Tkachuk, S.I. (2012). *Proektno-tekhnolohichna diialnist yak efektyvna forma zdiisnennia innovatsii v osvittii haluzi «Tekhnolohiia»* [Project-technological activity as an effective form of innovation in the educational field «Technology»].

14. Yahupov, V.V. (2002). *Pedahohika: navch. posibnyk* [Pedagogy: textbook. manual] Kyiv.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ЧУБАР Василь Васильович – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: профільне навчання старшокласників закладів загальної середньої освіти технологій перетворювальної діяльності.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

CHUBAR Vasyl Vasylovych – the candidate of pedagogical sciences, the associate professor, the associate professor of the theory and a technique of technological preparation, labor protection and health and safety of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of scientific interests: profile training of high school students of general secondary education institutions of technologies of transformational activity.

Стаття надійшла до редакції 02.11.2021р.

УДК 378.147

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-147-150

ШЛЯНЧАК Світлана Олександрівна –

кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри математики, статистики та інформаційних технологій

Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9893-5709>e-mail: shlanchaksveta@gmail.com**ЩИРБУЛ Олександр Миколайович** –

кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності

Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7541-509X>e-mail: a.shirbul@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасний розвиток комп'ютерної техніки, інформаційних технологій, різного програмного забезпечення, цифровізація суспільного життя вимагають від системи вищої педагогічної освіти підготовки висококваліфікованих фахівців в галузі цифрових технологій, котрі будуть спроможними ефективно організовувати навчання учнів в різних закладах освіти.

Для розв'язання зазначених завдань важливе місце займає підготовка майбутніх інженерів-педагогів, яка поєднує глибоку інженерну освіту в галузі цифрових технологій із фундаментальними педагогічними знаннями.

Зокрема, стандартами вищої освіти [1;2] для спеціальності 015 Професійна освіта (Цифрові технології) передбачено, що студенти повинні навчитися ефективно застосовувати у майбутній професійній діяльності сучасні дидактичні та методичні засади, використовувати сучасні цифрові інструменти, інформаційні технології та ресурси в інноваційній та дослідницькій діяльності.

Тому проблема використання інтернет-технологій при підготовці майбутніх інженерів-педагогів, на наш погляд, є актуальною в контексті їхньої професійної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні проблеми підготовки майбутніх інженерів-педагогів в аспекті використання в освітньому процесі комп'ютерних, цифрових технологій вивчалися багатьма науковцями.

Зокрема, упровадженню комп'ютерних технологій в освітній процес навчальних закладів присвячено праці: В.Ю. Бикова, А.Ф. Верлань, М.Ю. Кадемій, Г.О. Козлакова та ін. Проблеми використання мережі Інтернет в освітньому процесі, в самостійній роботі студентів знайшли своє розкриття в працях: Р.С. Гуревич, Н.В. Морзе, С.М. Яшанова та ін.

Тому **метою** цієї публікації є: проаналізувати інтернет-технології, які можна використовувати для формування змісту підготовки майбутніх інженерів-

педагогів при вивченні ними інформатичних дисциплін.

Методи дослідження. Для реалізації поставленої мети використовувалися наступні методи дослідження: *теоретичні* – аналіз інтернет ресурсів, навчальної, методичної, психолого-педагогічної літератури, що стосується проблеми змісту сучасної підготовки майбутніх інженерів-педагогів; *емпіричні* – аналіз, порівняння, узагальнення при формулюванні висновків.

Виклад основного матеріалу дослідження. Використання інтернет-технологій в освітньому процесі може відбуватися за різними напрямками: *розробка дидактичних та методичних матеріалів; робота з соціумом (суспільством, як цілісною соціальною системою); формування та розвиток фахової компетентності; розвиток управлінської діяльності.* Розглянемо детальніше визначені напрями використання інтернет-технологій в освітньому процесі.

Розробка дидактичних та методичних матеріалів. Майбутній інженер-педагог повинен бути готовий до розробки власних дидактичних та методичних матеріалів з використанням сучасних сервісів Інтернет.

В процесі створення таких матеріалів значна роль відводиться наочності, що дозволяє збагатити й розширити чуттєвий досвід учасників освітнього процесу, розвивати їх пізнавальний інтерес. Тому важливим моментом є навчити студентів використовувати сервіси для пошуку фотографій, графіків, іконок та інших зображень. Також необхідно наголосити студентам про дотримання авторських прав щодо використання зображень в майбутній професійній діяльності та ознайомити їх з поняттям ліцензії Creative Commons на використання об'єктів авторського права.

В освітньому процесі використання мультимедійних презентацій займає вагомe місце, оскільки набором кольорових слайдів зручно розкривати певну тему. Необхідно звернути увагу студентів на створення інтерактивних презентацій, а саме продемонструвати як додавати тригери

(перемикачі), кнопки керування презентацією, вибіркові покази та інші налаштування презентацій в інтерактивному режимі. Крім відомих програм MS Office PowerPoint та LibreOffice Impress існують різні сервіси для створення мультимедійних презентацій, які дозволяють зручно і ефектно представити інформацію.

Prezi (<https://prezi.com/>) - хмарний сервіс для створення інтерактивних презентацій в онлайн режимі. Представлено велику кількість цікавих ідей для візуалізації контенту. Користувачам пропонується різноманітні шаблони, стилі, які надають презентації жвавості водночас зі стильним дизайном. Однією з властивостей таких презентацій є система масштабування, що дозволяє налаштовувати наближення, віддалення або обертання певних об'єктів. Слід відзначити, що в сервісі існує можливість декільком користувачам спільно працювати над створенням презентації.

Apple Keynote (<https://www.apple.com/ua/keynote/>) – сервіс з потужними інструментами, цікавими ефектами та колекцією різних тем, дозволяє легко створювати ефектні презентації, які запам'ятовуються аудиторії та виглядають професійно. Сервіс не є безкоштовним, проте поставляється з пристроями Apple.

SlideDog (<https://slidedog.com/>) – відомий сервіс для створення презентацій, робота з яким відрізняється від звичних PowerPoint або Keynote. Сервіс дозволяє створювати не слайдові, а потокові презентації на основі комбінування візуальних компонентів в плейлист (відео, зображення, файли з розширенням .pdf, веб-сторінки, слайди PowerPoint та ін.). Існує можливість інтерактивної взаємодії з користувачами в ході показу презентації, тобто можна підключати слухачів, які можуть коментувати та залишати відгуки.

Slides (<https://slides.com/>) – це набір сучасних інструментів для презентацій, які доступні в браузері, тобто не потрібно нічого завантажувати та встановлювати. Зручно використовувати для представлення роботи в браузері, оскільки можна змінювати HTML-розмітку та редагувати стилі CSS. Функціонал редактора дозволяє застосовувати нелінійне оформлення слайдів. Сервіс можна використовувати як місце для спільної роботи колективу, члени якого можуть залишати відгуки та коментарі в процесі роботи над проектом.

Для створення інтерактивних вправ, без яких не можна уявити освітній процес (особливо в період дистанційного навчання), виділяють різні сервіси. Розглянемо декілька найбільш відомих.

LearningApps (<https://learningapps.org/>) – сервіс з дуже простим інтерфейсом та підказками, який дозволяє створювати інтерактивні модулі (вправи). За допомогою LearningApps можна створювати різноманітні дидактичні та методичні матеріали, дотримуючись принципу пізнавальної мотивації, коли учасник освітнього процесу повинен зацікавитись завданням. Прикладами створення таких блоків є: ребуси, кросворди, тести, вікторини, відомі ігри та ін.

Такі модулі можна створювати самостійно, а можна поповнювати колекцію інтерактивних вправ, використовуючи матеріали інших, для вдосконалення освітнього процесу.

wizer.me (<https://app.wizer.me/>) – сервіс за допомогою якого можна створювати робочі таблиці з додаванням зображень, аудіо та відео, додавати питання, а також легко поділитися посиланням через Google Classroom або іншу систему управління навчанням.

Kahoot! (<https://kahoot.com/>, <https://kahoot.it/>) – сервіс для створення різних завдань, вікторин, тестів, опитувань. Користувач може додавати фото та відео матеріали, налаштовувати та регулювати час для кожного тестового завдання окремо та швидкість виконання вікторини.

ClassTools (<https://classtools.net/>) - англomовним онлайн сервіс дозволяє створювати дидактичні ігри та навчальні діаграми (інтерактивні Flash-діаграми).

Flashcard Machine (<https://www.flashcardmachine.com/>) - сервіс надає можливість створювати набори карток, на яких можна розміщувати текст, зображення, звук, посилання. Також можна організувати групову роботу з картками та розкласти їх за темами і віком.

JigsawPlanet (<https://www.jigsawplanet.com/?lang=ru>) – сервіс для генерації пазлів з вихідних та завантажених графічних зображень, з яких пропонується створити різні за складністю та формою пазли гри.

Wixie (<https://wixie.com/>) – сервіс містить інструменти малювання, налаштування параметрів тексту, картинок, вбудовування голосу при розробці електронних публікацій і флеш-анімації. Wixie дозволяє студентам поширювати свої роботи як URL-адресу, відео, зображення, електронну книгу або PDF-файл.

WordLearner (<http://www.wordlearner.com/>) – сервіс для створення робочих листів, головоломок, вправ, карток та ігор. Для початку роботи необхідно зареєструватися в певній ролі (студент, педагог, представник освітнього закладу), тому що надається можливість створювати групи, класи, реєструвати школярів і вести статистику роботи в групі.

Робота з соціумом. Майбутній інженер-педагог водночас з виконанням функцій викладача повинен виступати фасилітатором, тобто бути людиною, яка здатна забезпечувати успішну групову комунікацію. Тому в процесі фасилітації освітнього процесу (організації навчання, розкриття потенціалу учасників, визначення траєкторії навчання) також можна використовувати інтернет-технології. Досвід можливостей використання соціальних сервісів інтернет в освітній діяльності студентів представлено в праці [3]. Іншим прикладом може бути створення онлайн-дошок для проведення фасилітації.

Miro: Online whiteboard – це онлайн-дошка для командної співпраці, команди можуть синхронізуватися та працювати у віддаленому, розподіленому та гібридному робочому середовищі.

Lucidspark – інструмент, що дозволяє ділитися створеною дошкою з колегами, можна налаштувати яке саме дії дозволяються колегам (перегляд, коментування, редагування). Сервіс містить потужні функції для голосування та візуалізує його результати, що дозволяє визначитися в процесі прийняття рішень.

STORMZ - інструмент для проведення як особистих, так і дистанційних семінарів з простим, зручним і ефективним інтерфейсом.

Classdojo - сервіс, який допоможе зімітувати освітнє середовище вдома, розроблений для ефективної комунікації батьків, вчителів та учнів.

До роботи з соціумом можна віднести участь у форумах, чатах, створення тематичних електронних портфоліо, створення та наповнення сайтів та інше.

Формування та розвиток фахової компетентності. Розглядаючи засоби Інтернет-технологій акцентуємо увагу на сервісах, які дозволяють створювати додатки для певних потреб. Такі сервіси називають конструкторами додатків (додатки для доставки піци чи виклику таксі), що дають змогу без глибоких знань та навичок програмування (або взагалі без використання програмування) створювати необхідні цифрові продукти за допомогою вбудованих шаблонів. Конструктори зручно застосовувати для типових завдань, а для більш складних – ефективність їхнього використання знижується. Серед значної кількості існуючих конструкторів додатків користувачам не складно обрати той, що має зручний інтерфейс та потрібний функціонал (AppGyver [Composer], AppMachine, AppsBuilder, Dating Framework, ENTiTi Creator, ViziApps, iBuildApp, Livecode та багато інших). Також студентам пропонуємо створити мобільний додаток, використовуючи конструкторів мобільних додатків, огляд яких широко представлено в мережі Інтернет.

Розвиток управлінської діяльності. Існує значна кількість сервісів для розвитку управлінської компетентності, серед яких можна виділити загального призначення (Інтернет-конференції, чати, форуми, блоги) та ті, що виконують конкретні функції.

НОВА ШКОЛА РОЗКЛАД (<https://start.rozklad.org/>) – онлайн програма автоматизованого складання розкладу. Можна скласти збалансований розклад, обираючи заклад освіти (школи, ліцеї, гімназії, коледжі чи професійно-технічні закладів освіти), містить базу професій для коледжу.

Moodle – модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище. Moodle – це безкоштовна система (Open Source), яка не потребує платного програмного забезпечення для роботи. Заклади освіти можуть вносити зміни у код відповідно до своїх потреб. Moodle можна використовувати для навчання, підвищенні кваліфікації, самостійної роботи, аналізу [4].

SMLS – система управління навчальним закладом та навчальним процесом. Програма не є безкоштовною, але існує демо версія. Адміністрація

закладу освіти отримує можливість керувати та контролювати освітній процес. Містить інструменти для складання навчальних планів, розкладу, надає доступ до освітньої мережі та бібліотеки, дає можливість формувати безпаперові звіти та інше. Учням надаються навчальні ресурси, що використовуються на уроках, завдання, оцінки інше.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Таким чином, проведений теоретичний аналіз можливостей сучасних інтернет-технологій показує, що їх можна широко використовувати в освітньому процесі як для підготовки занять із студентами, створення різних дидактичних матеріалів, так і для ефективної комунікації зі студентами. Також використання зазначених серверів створює можливості майбутнім інженерам-педагогам значно покращити свої знання в галузі цифрових технологій й готувати себе до майбутньої професійної діяльності.

Подальше дослідження зазначеної проблеми ми вбачаємо в розробці конкретних завдань для студентів з використанням можливостей інтернет-технологій.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Стандарт вищої освіти України перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 01 – Освіта/Педагогіка, спеціальність – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями). Київ: МОН, 2019. URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni_standarty/2021/07/28 (дата звернення: 26.11.2021).
2. Стандарт вищої освіти України. Другий (магістерський) рівень, галузь знань 01 – Освіта / Педагогіка, спеціальність – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями). Київ: МОН, 2020 [tps://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni_standarty/2020/11/20](https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni_standarty/2020/11/20) (дата звернення: 26.11.2021).
3. Шлянчак С.О. Використання соціальних сервісів інтернет у навчальній діяльності студентів. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. № 3 (28). С. 84 – 93.
4. Koretska V.O., Shlianchak S.O. Use of moodle-based informational technologies for test tasks analysis. *Information technologies and learning tools*. 2017. №62 (6). P.130-139.
5. Яшанов С.М. Практикум з освітніх Інтернет-технологій: навчально-методичний посібник для вищих педагогічних навчальних закладів. Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. 463 с.

REFERENCES

1. *Standart vyshchoi osvity Ukrainy pershyi (bakalavrskiy) riven, haluz znan 01 – Osvita/Pedahohika, spetsialnist – 015 Profesiina osvita (za spetsializatsiiamy)*. (2019) [Standard of higher education of Ukraine first (bachelor's) level, field of knowledge 01 - Education / Pedagogy, specialty - 015 Professional education (by specializations)]. Kyiv.
2. *Standart vyshchoi osvity Ukrainy. Druhyi (mahisterskyi) riven, haluz znan 01 – Osvita / Pedahohika, spetsialnist – 015 Profesiina osvita (za spetsializatsiiamy)*. (2020) [Standard of higher education in Ukraine. Second (master's) level, field of knowledge 01 - Education / Pedagogy, specialty - 015 Professional education (by specializations)]. Kyiv.
3. Shlianchak, S.O. (2016) *Vykorystannia sotsialnykh servisiv internet u navchalnii diialnosti studentiv. Informatsiini tekhnologii v osviti* [The use of social services Internet in the

educational activities of students. Information technology in education].

4. Koretska, V.O., Shlianchak, S.O.(2017) *Use of moodle-based informational technologies for test tasks analysis. Information technologies and learning tools.*

5. Iashanov S.M. (2010) *Praktykum z osvitykhn Internet-tekhnologii: navchalno-metodychnyi posibnyk dlia vyshchyykh pedahohichnykh navchalnykh zakladiv.* [Workshop on educational Internet technologies: a textbook for higher pedagogical educational institutions.]. Kyiv.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ШЛЯНЧАК Світлана Олександрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри математики, статистики та інформаційних технологій Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: використання ІКТ в освітньому процесі, технології веб 2.0, проблеми професійної підготовки студентів в ЗВО.

ЩИРБУЛ Олександр Миколайович – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії та методики технологічної підготовки, охорони праці та

безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія і методика технологічної та професійної освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SHLIANCHAK Svitlana Oleksandrivna – PhD in Pedagogic science, associate professor, senior lecturer of the chair of Mathematics, Statistics and Computer Study, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: problems of information and professional training of freelance students.

SHCHYRBUL Olexandr Mykolaevych – PhD in Pedagogic science, senior lecturer at the department of theory and methods of technological preparation, occupational safety and life safety at Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: theory and methodology of technological and vocational education.

Стаття надійшла до редакції 06.11.2021р.

УДК 377

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-150-155

БЕВЗ Анна Володимирівна –

аспірантка кафедри природничих наук, хімії, географії та методик їхнього навчання

Цentrальноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-8989-5784>

e-mail: annabevz.kr.ua@gmail.com

СТРУКТУРНО-ЗМІСТОВА КОМПОНЕНТА КУРСУ ФІЗИКИ І АСТРОНОМІЇ ПРИ ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ ІНЖЕНЕРНОГО ПРОФІЛЮ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Закони України «Про освіту», «Про фахову передвищу освіту», «Про повну загальну середню освіту», Стандарт фахової передвищої освіти України та Державний стандарт базової середньої освіти ставлять вимоги до обов'язкових результатів навчання на основі компетентнісного підходу. Укази Президента України «Про Національну доктрину розвитку освіти» та «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» акцентують увагу на тому, що основним важілем сучасного науково-технічного прогресу є фахівці «...конкурентоспроможні на ринку праці, здатні до творчої праці, професійного розвитку, освоєння та впровадження наукоємних та інформаційних технологій...» [8; 9].

Система підготовки майбутніх спеціалістів, зокрема у фаховій передвищій освіті (ФПО), повинна відповідати сучасному рівню науково-технічного прогресу. Головною вимогою до компетентності кваліфікованого спеціаліста має бути вміння вчасно і якісно виконувати поставлену задачу. Володіючи такою якістю майбутній випускник закладу фахової передвищої освіти (далі фахового коледжу)

інженерного профілю стає конкурентоспроможним на вітчизняному та міжнародному ринках праці.

У системі закладів ФПО інженерного профілю фізика є фундаментальною наукою, що забезпечує основу для формування у студентів знань, умінь та навичок загальнотехнічних та спеціальних дисциплін. Навчання фізики має бути пов'язано з обраною спеціальністю і базуватися на конкретних процесах і явищах, що лежать в основі професійної діяльності майбутнього фахового молодшого бакалавра, а отже має бути спрямованим на формування професійної компетентності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблема формування предметної компетентності студентів коледжів на основі компетентнісного підходу розглядалася у працях В. Білецького, С. Єфименко, С. Килимника, А. Юрченка та ін.

Виходячи з факту, що курс загальної фізики лежить в основі навчання фахових та спеціальних дисциплін актуальним є удосконалення методики навчання фізики у закладах ФПО. В працях С. Гончаренка, М. Садового, О. Трифонові, В. Заболотного, Н. Мислицької, А. Куха, А. Ткаченко, А. Іваницького, С. Сосницької, А. Дробіна, Д. Лазаренка, В. Слюсаренка та ін. розглядалися

питання конкретної методики навчання фізичних понять, явищ та процесів природи.

Зокрема, О. Трифонова дослідила теоретичні основи формування цифрової компетентності студентів ЗВО у навчанні фізики [14].

Є. Руденко розглянув методику навчання фізики у педагогічних коледжах та зробив висновок про доцільність створення навчальних програм професійно спрямованого навчання фізики у закладах ФПО [11].

А. Дробін вивчав методику формування наскрізних фізичних понять, методику оновлення змісту курсу фізики через впровадження ймовірнісно-статистичного підходу до аналізу його змісту [2].

Д. Лазаренко досліджував та впроваджував методичну систему навчання механіки у профільній школі та підтвердив, що впровадження вказаної методики сприяє розвитку розумових здібностей учнів та підвищенню рівня їх фундаментальної підготовки [5].

Дослідження В.Слюсаренка стосувались формування експериментально-орієнтованого навчального середовища та розвитку експериментальної компетентності в навчально-виховному процесі з фізики [13].

Теоретичним і методичним засадам навчання фізики на основі технологій STEM-освіти були присвячені дослідження О. Кузьменко [4].

С. Єфименко розглянула методику формування предметної компетентності з фізики студентів коледжів техніко-технологічного напрямку з використанням комп'ютерної графіки [3].

Узагальнюючи їх дослідження ми прийшли до висновку, що студенти вступають у заклади фахової передвищої освіти на основі базової загальної середньої освіти, а отже повинні опанувати курс фізики і астрономії згідно чинних програм [16; 17]. На вивчення курсу фізики і астрономії рівня стандарт у інженерних фахових коледжах відводиться 245 годин, і за цей період передбачається «...формування ключових і предметних компетентностей необхідних кожній сучасній людині для її життєдіяльності» [16; 17]. Проте, на нашу думку, тісний зв'язок між знаннями з фізики і знаннями з загальнотехнічних та спеціальних дисциплін фахових коледжів інженерного спрямування передбачає формування також і професійної компетентності, при чому сформуванню професійну компетентність на заняттях з фізики і астрономії можна лише за умов професійно спрямованого навчання. Такий підхід є актуальним і потребує дослідження.

Метою статті є організація дослідження шляхів реалізації вимог Закону України «Про фахову передвищу освіту», аналіз її змісту на прикладі діяльності педагогічних коледжів. Дослідження міжпредметних зв'язків фізики та спеціальних дисциплін фахових коледжів.

Для досягнення мети використовувались наступні **методи дослідження**: теоретичний аналіз

спеціальної, психолого-педагогічної літератури, спостереження за навчальним процесом, пояснення, класифікація.

Виклад основного матеріалу дослідження. Згідно Рекомендацій 2006/962/ЄС Європейського Парламенту та Ради (ЄС) «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя» від 18 грудня 2006 року та Додатку до рекомендацій Ради (ЄС) щодо ключових компетенцій [1; 10] держави-члени мали розробити єдину систему рамок основних компетенцій. Серед основних цілей є встановлення та визначення основних компетенцій, необхідних для особистої реалізації та можливості працевлаштування, що будується на знаннях.

Ми переконані, що пріоритетним напрямком підготовки майбутніх випускників фахових коледжів інженерного спрямування є навчання курсу фізики і астрономії. Вектор навчання має бути спрямованим на отримання майбутньої професії, викладач має показати зв'язок розділів та тем курсу з фаховими дисциплінами. Проте реалізація професійного спрямування навчання фізики у інженерних фахових коледжах пов'язана з певними об'єктивними труднощами: труднощі у переорієнтації навчання фізики на професійну спрямованість, оптимізації об'єму навчального матеріалу при лімітованій кількості годин, складність професійно-зоорієнтованих задач та ін.

Такий підхід вимагає окреслення вимог до навчальних програм з фізики для фахової передвищої освіти на основі професійного орієнтування. При розробці навчальних програм з фізики і астрономії у фахових коледжах слід встановити відповідність між вимогами щодо формування ключових та предметних та компетентностей за майбутньою спеціальністю студентів. Як один із варіантів вирішення проблеми вбачаємо можливість звуження конкретних тем і розділів профільної програми та розширення понятійного апарату з зальнотехнічних і спеціальних дисциплін за рахунок міжпредметних зв'язків. Для формування професійної компетентності у студентів фахових коледжів інженерного спрямування необхідно чітко визначити зміст процесу навчання – знання і вміння, які мають бути сформовані, а також засоби, форми і методи, якими забезпечується досягнення поставленої мети. Ми переконані, що мета навчання не повинна передбачати лише формування знань курсу фізики і астрономії. Засобами фізики мають також формуватися знання та види діяльності адекватні професійній діяльності випускника фахового інженерного коледжу.

Отже потрібно сформуванню такої дидактичної моделі навчального предмету, яка, шляхом інтеграції, включатиме в зміст курсу фізики і астрономії профільної школи також блок понять спрямованих на професійну діяльність. Нижче наведено таблицю, що встановлює міжпредметні зв'язки тем з фізики і астрономії та загальнотехнічними і спеціальними дисциплінами, що вивчаються у фахових коледжах інженерного спрямування.

Таблиця 1.

Міжпредметні зв'язки тем з фізики і астрономії та загальнотехнічними і спеціальними дисциплінами

| Дисципліна | Теми з фізики і астрономії |
|--|--|
| «Основи технічної механіки» | Механічний рух. Відносність руху Рівномірний рух по колу. Сили в механіці Рівновага тіл |
| «Металорізальні верстати та автоматичні лінії» | Рівномірний рух по колу. Теплові машини. ККД теплових машин Робота та потужність електричного струму |
| «Технологія машинобудування» | Механічні властивості твердих тіл. Деформації. Основи МКТ речовини. Механічні коливання звук |
| «Матеріалознавство» | Механічні властивості твердих тіл. Деформації. Основи МКТ речовини. Електроліз |

Важливо пам'ятати, що професійне спрямування навчання фізики та астрономії також має реалізовуватись через практику, а саме через виконання професійно спрямованих лабораторних робіт та розв'язання професійно орієнтованих задач. Складність розв'язання такого типу задач перш за все полягає у тому, що здобувачі освіти не володіють професійними поняттями, пов'язаними з майбутньою діяльністю. Отже виникає взаємозв'язок між розширенням понятійного апарату з технічних і спеціальних дисциплін та розумінням змісту професійно спрямованих задач.

Розглянемо вивчення теми «Рівномірний рух матеріальної точки по колу» для студентів фахових коледжів спеціальностей 131 «Прикладна механіка»

та 133 «Галузеве машинобудування». У даній темі вивчаються основні величини обертального руху, такі як період, частота, лінійна та кутова швидкість, доцентрове прискорення. Але вивчення цієї теми для студентів вище вказаних спеціальностей є ще й тим важливе, що вони вивчають основні поняття з майбутньої професії [7].

Для прикладу, варто пояснити, що при вивченні спецдисципліни «Металорізальні верстати і автоматичні лінії» студенти будуть вивчати будову, технологічне налагодження та роботу металорізальних верстатів, що є основою при виробництві обладнання в машинобудуванні (рис.1, рис. 3).

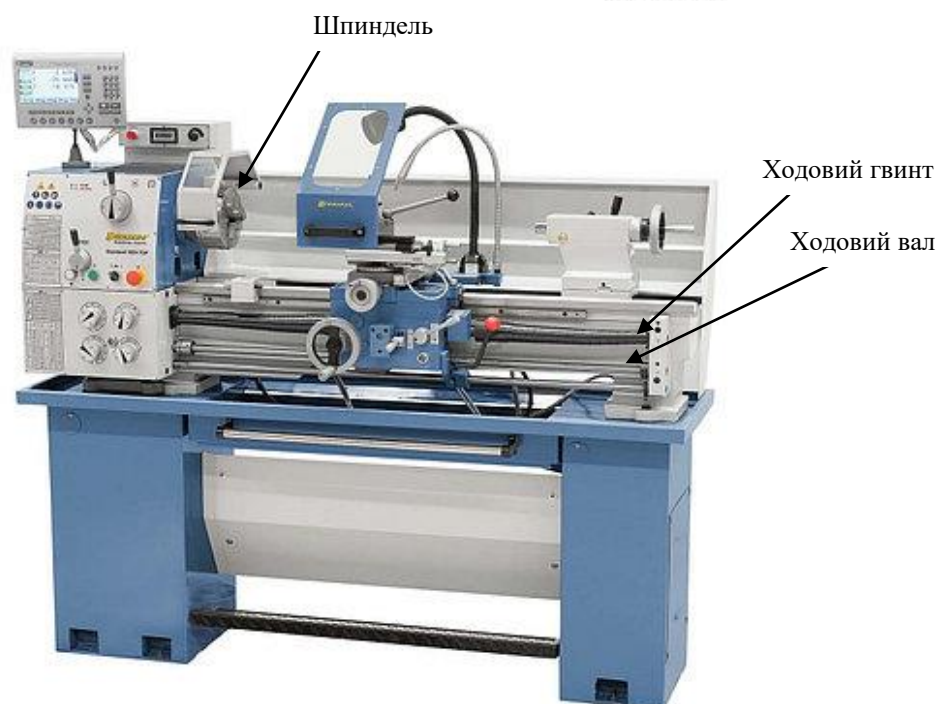


Рис. 1. Токарний верстат по металу [6]

Вважаємо за необхідне пояснювати студентам, що принцип роботи таких частин

верстата як шпиндель, ходовий вал, ходовий гвинт (рис.1) оснований на обертальному русі.

Сучасне обладнання подібного типу є результатом науково-технічного прогресу, завдяки йому підвищується продуктивність, удосконалюються технології виробництва, стає можливим отримувати металеві заготовки будь-якої форми та конфігурації [6].

Основною обертовою частиною верстату є вал – шпindel (рис.2).



Рис.2. Шпindel.

Наступним кроком має бути розв'язання професійно орієнтованих задач. Кожна професійно орієнтована задача повинна описувати ситуацію максимально наближену до професійної діяльності майбутнього інженерного фахівця, вона має містити невідомі характеристики професійного об'єкту чи явища.

Розглянемо дві типові задачі на розрахунок лінійної та кутової швидкостей, обертової частоти та доцентрового прискорення, які варто давати студентам фахових коледжів спеціальностей 131 «Прикладна механіка» та 133 «Галузеве машинобудування» під час вивчення теми «Рівномірний рух по колу» на прикладі роботи промислового токарного верстату Haas TL-1 (рис. 3) [14]. Перед розв'язанням задач варто розглянути основні технічні характеристики верстату, такі як максимальна обертова частота валу [14]. Таким чином, на нашу думку, у студентів сформується уявлення про інструменти їх майбутньої професійної діяльності.



Рис.3. Промисловий токарний верстат Haas TL-1.

Задача 1. Визначити кутову швидкість та доцентрове прискорення обертання шпинделя при обробці заготовки діаметром 58 мм з обертовою частотою валу 540 хв⁻¹.

Дано
 $D = 58 \text{ мм}$
 $= 0,058 \text{ м}$
 $v =$
 $540 \text{ хв}^{-1} =$
 9 с^{-1}

Розв'язання:
 Діаметр валу $D = 2R \Rightarrow$
 $R = \frac{D}{2}$
 Кутова швидкість валу:
 $\omega = 2\pi v = 2 \cdot 3,14 \cdot 9$
 $= 56,52 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$

$\omega, a_d - ?$

Лінійна швидкість обертання валу:

$$v = 2\pi Rv = 2\pi \frac{D}{2} v = \pi Dv$$

$$= 3,14 \cdot 0,058$$

$$\cdot 9 = 1,64 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Доцентрове прискорення:

$$a_d = \frac{v^2}{R} = \frac{2v^2}{D} = \frac{2 \cdot 1,64^2}{0,058}$$

$$= 92,7 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Відповідь: $\omega =$
 $56,52 \frac{\text{рад}}{\text{с}}, a_d = 92,7 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

Задача 2. Визначити кутову швидкість обертання валу при обточуванні заготовки діаметром 40 мм на металорізальному верстаті зі швидкістю обертання 240 м/хв.

Дано
 $D = 40 \text{ мм}$
 $= 0,04 \text{ м}$
 $v =$
 $240 \frac{\text{м}}{\text{хв}} = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

Розв'язання:
 Діаметр валу $D = 2R \Rightarrow R = \frac{D}{2}$
 Лінійна швидкість обертання валу: $v = 2\pi Rv = \omega R$, звідси кутова швидкість обертання валу:

$\omega - ?$

$$\omega = \frac{v}{R} = \frac{v}{\frac{D}{2}} = \frac{2v}{D} = \frac{2 \cdot 4}{0,04}$$

$$= 200 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

Відповідь: $\omega = 200 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$

Таким чином в ході розв'язування задач прикладного характеру має поєднуватись не тільки предметна складова, а й способи передачі студентам знань і вмінь, що з ними пов'язані – фундаментальна і професійно спрямована складові.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Для досягнення поставленої мети навчання фізики й астрономії у фахових інженерних коледжах, основними можна виділити принцип фундаментальності навчання та принцип професійного спрямування навчання. Реалізація цих принципів має відбуватись на інтегративній основі. Результат такої інтеграції – цілісність навчання студентів фахових інженерних коледжів і, як наслідок,

формування професійної компетентності майбутніх фахівців.

У даному контексті виникає структура змісту курсу фізики і астрономії у інженерних фахових коледжах, яка: поєднує вивчення основних фізичних понять профільної школи та елементів професійно орієнтованого понятійного апарату; враховує створення середовища для виконання та розв'язання професійно орієнтованих задач.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. ANNEX to the Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/700fb8e0-fc6e-11e7-b8f5-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF> (дата звернення 22.11.2021р.)
2. Дробін А.А. Формування фізичних понять у школярів на основі статистичного та імовірнісного підходів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к-та пед. наук : 13.00.02. Кіровоград, 2012. 20 с.
3. Єфименко С.М. Методика формування предметної компетентності з фізики студентів коледжів техніко-технологічного напрямку з використанням систем комп'ютерної графіки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к-та пед. наук : 13.00.02. Бердянськ, 2021. 24 с.
4. Кузьменко О.С. Формування наукового мислення студентів під час розв'язування задач професійно зорієнтованого спрямування з фізики на засадах STEM-освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2021. Вип. 82. С. 86–91. <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2021.82.19>.
5. Лазаренко Д.С. Методика навчання механіки в профільній школі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к-та пед. наук : 13.00.02. Кіровоград, 2015. 22 с.
6. Металорізальні верстати. URL: <https://www.met.ua/product-category/metalooobrobni-verstaty1/metalorizal-ni-verstaty/> (дата звернення 23.11.2021р.)
7. Про затвердження стандарту фахової передвищої освіти за спеціальності 131 Прикладна механіка галузі знань 13 Механічна інженерія освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр». Наказ Міністерства освіти і науки України від 30.11.2021 р. №1284. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyshtcha%20osvita/Zatverdzeni.standartu/2021/11/30/131-Prykladna.mekhanika.30.11.pdf> (дата звернення 23.11.2021р.)
8. Про Національну доктрину розвитку освіти. Указ Президента України. Доктрина від 17.04.2002 № 347/2002. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/347/2002> (дата звернення 22.11.2021р.)
9. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року. Указ Президента України від 30.09.2019 № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/722/2019> (дата звернення 22.11.2021р.)
10. Рекомендація 2006/962/ЄС Європейського Парламенту та Ради (ЄС) «Про основні компетенції для навчання протягом усього життя» від 18 грудня 2006 року URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_975#Text (дата звернення 22.11.2021р.)
11. Руденко Є.В. Методика навчання атомної та ядерної фізики у педагогічних коледжах І-ІІ рівня акредитації : дис. ... к-та пед. наук : 13.00.02, 13.00.04 / Центральноукр. держ. пед. ун-т ім. В. Винниченка. Кіровоград, 2021. 272 с.
12. Садовий М.І. Особливості методики професійно спрямованого навчання загальноосвітніх дисциплін у

закладах фахової передвищої освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2021. Вип. 198. С. 55-59.

13. Слюсаренко В. Методика формування експериментальних компетентностей старшокласників з оптики. *Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]*. Серія: *Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2015. №. 8 (1). С. 131-134.

14. Токарні верстати серії Toolroom. TL-1. URL: <https://www.haascnc.com/ru/machines/lathes/toolroom-lathe/models/tl-1.html> (дата звернення 23.11.2021р.)

15. Трифонова О.М. Методична система розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій у навчанні фізики і технічних дисциплін : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02, 13.00.04 / Центральноукр. держ. пед. ун-т ім. В. Винниченка. Кіровоградський, 2020. 595 с.

16. Фізика і астрономія. Навчальні програми для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту та профільний рівень) ; авторський колектив Національної академії педагогічних наук під керівництвом Ляшенка О.І. URL:

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/fizika-i-astronomiya-10-11-avtorskij-kolektiv-pid-kerivnicztvom-lyashenka-o-i.doc>. (дата звернення 20.11.2021р.)

17. Фізика. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів. 10-11 класи (рівень стандарту та профільний рівень); (авторський колектив під керівництвом Локтева В.М.). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/fizika-10-11-avtorskij-kolektiv-pid-kerivnicztvom-lokteva-vm.pdf>. (дата звернення 20.11.2021р.)

REFERENCES

1. ANNEX to the Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning.
2. Drobin, A.A. (2012) *Formuvannia fizychnykh poniat u shkoliariv na osnovi statystychnoho ta imovirnisnoho pidkhodiv*. [Formation of physical concepts in schoolchildren on the basis of statistical and probabilistic approaches]. Kirovohrad.
3. Iefymenko, S.M. (2021) *Metodyka formuvannia predmetnoi kompetentnosti z fizyky studentiv koledzhiv tekhniko-tekhnolohichnoho napriamu z vykorystanniam system kompiuternoї hrafiky*. [Methods of formation of subject competence in physics of students of colleges of technical and technological direction with the use of computer graphics systems]. Berdiansk.
4. Kuzmenko, O.S. (2021) *Formuvania naukovoho myslennia studentiv pid chas rozv'iazuvannia zadach profesiino zoriientovanoho spriamuvannia z fizyky na zasadakh STEM-osvity*. [Formation of scientific thinking of students while solving problems of professionally oriented direction in physics on the basis of STEM-education].
5. Lazarenko, D.S. (2015) *Metodyka navchannia mekhaniky v profilnii shkoli*. [Methods of teaching mechanics in a specialized school]. Kirovohrad.
6. *Metalorizalni verstaty*. [Metal-cutting machines.]
7. *Pro zatverdzhennia standartu fakhovoi predvyshtchoї osvity za spetsialnosti 131 Prykladna mekhanika haluzi znan 13 Mekhanichna inzheneria osvitno-profesiinoho stupenia «fakhovyi molodshyi bakalavr». Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 30.11.2021 r. №1284*. [On approval of the standard of professional higher education in the specialty 131 Applied Mechanics of Knowledge 13 Mechanical Engineering of educational-professional degree «professional junior bachelor». Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 30.11.2021 №1284.]

8. *Pro Natsionalnu doktrynu rozvytku osvity. Ukaz Prezydenta Ukrainy. Doktryna vid 17.04.2002 № 347/2002.* [On the National Doctrine of Education Development. Decree of the President of Ukraine. Doctrine of April 17, 2002 № 347/2002.]

9. *Pro Tsili staloho rozvytku Ukrainy na period do 2030 roku. Ukaz Prezydenta Ukrainy vid 30.09.2019 № 722/2019.* [On the Goals of Sustainable Development of Ukraine for the period up to 2030. Decree of the President of Ukraine of 30.09.2019 № 722/2019]

10. *Rekomendatsiia 2006/962/IeS Yevropeiskoho Parlamentu ta Rady (IeS) «Pro osnovni kompetensii dlia navchannia protiahom usoho zhyttia» vid 18 hrudnia 2006 roku* [Recommendation 2006/962 / EU of the European Parliament and of the Council (EU) on core competences for lifelong learning of 18 December 2006]

11. Rudenko, Ye.V. (2021) *Metodyka navchannia atomnoi ta yadernoi fizyky u pedahohichnykh koledzhakh I-II rivnia akredytatsii* [Methods of teaching atomic and nuclear physics in pedagogical colleges of the I-II level of accreditation]. Kropyvnytskyi.

12. Sadovyi, M.I. (2021) *Osoblyvosti metodyky profesiino spriamovanoho navchannia zahalnoosvitnikh dystsyplin u zakladakh fakhovoi peredyshchoi osvity.* [Features of the methodology of professionally oriented teaching of general education disciplines in institutions of professional higher education].

13. Sliusarenko, V. *Metodyka formuvannia eksperymentalnykh kompetentnosti starshoklasnykiv z optyky.* [Methods of forming experimental competencies of high school students in optics.]. 2015.

14. *Tokarni verstaty serii Toolroom. TL-1.* [Lathe series Toolroom. TL-1.]

15. Tryfonova, O.M. (2020) *Metodychna sistema rozvytku informatsiino-tsyfrovoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv kompiuternykh tekhnolohii u navchanni fizyky i tekhnichnykh dystsyplin* [Methodical system of development of information-digital competence of future specialists of computer technologies in teaching physics and technical disciplines]. Kropyvnytskyi.

16. *Fizyka i astronomiia. Navchalni prohramy dlia 10-11 klasiv zakladiv zahalnoi serednoi osvity (riven standartu ta profilnyi riven)* [Physics and astronomy. Curricula for grades 10-11 of general secondary education institutions (standard level and profile level)]

17. *Fizyka. Navchalni prohramy dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv. 10-11 klasy (riven standartu ta profilnyi riven)* [Physics. Curricula for secondary schools. Grades 10-11 (standard level and profile level)].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

БЕВЗ Анна Володимирівна – аспірантка кафедри природничих наук, хімії, географії та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: методика навчання фізики.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

BEVZ Anna Volodymyrivna – a graduate student of the Department of Natural Sciences, Chemistry, Geography and Methods of Their Teaching of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: methodology of teaching physics.

Стаття надійшла до редакції 16.11.2021р.

УДК 372.853

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-155-159

ВЕРГУН Ігор Вячеславович –

аспірант кафедри природничих наук, хімії, географії та методики їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-3866-9597>

e-mail: igor27ve@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА ЗАСАДАХ БІЛІНГВАЛЬНОГО ПІДХОДУ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Освітній простір України наповнений великою кількістю нових тенденцій розвитку, як вітчизняних так і зарубіжних. Причиною цього стали євроінтеграційні процеси, які відкрили кордони в освітньо-науковому просторі. Одним із прикладів є запровадження компетентнісного підходу до навчання, адже він спричинив переосмислення освітньої системи, спонукав до змін змісту навчальних програм шкільних предметів. У навчальних програмах з'явився такий блок, як компетентнісний потенціал дисципліни, що відображає «ключові компетентності».

Фізика, як шкільний предмет, відповідно до навчальної програми для 10–11 класів (2017) визначає наступні ключові предметні компетентності: спілкування державною/рідною мовою, спілкування

іноземними мовами, математична компетентність, основні компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, уміння вчитися впродовж життя, ініціативність і підприємливість, соціальна та громадянська компетентності, обізнаність та самовираження у сфері культури, екологічна грамотність і здорове життя.

Із зазначених вище компетентностей, формування яких передбачено в освітньому процесі з фізики видно, що на науковців та педагогів покладена велика відповідальність та робота зі створення та впровадження ефективних методик навчання курсу фізика у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО). Аналіз досліджень з теорії та методики навчання фізики показує, що невід'ємною частиною освітнього процесу з фізики є розв'язування задач. З метою забезпечення реалізації передбаченого

навчальною програмою (2017) компетентнісного потенціалу з фізики ми пропонуємо організувати розв'язування задач на засадах білінгвального підходу, адже це дасть можливість вчителю формувати в учнях передбачені компетентності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблемою формування ключових компетентностей з фізики в ЗЗСО займаються велика кількість науковців. Значні внески у дослідження цього питання здійснили П.С. Атаманчук, І.В. Бургун, В.П. Вовкотруб, М.Ю. Галатюк, О.І. Ляшенко, М.Т. Мартинюк, О.В. Овчарук, О.Я. Савченко, М.І. Садовий, О.М. Трифонова та ін. Питання методики розв'язання задач у навчанні фізики знайшло своє відображення у працях С.У. Гончаренка, Є.В. Коршака, С.А. Муравського, А.І. Павленка, О.В. Сергєєва, В.Д. Сиротюка та ін.

Проблемою запровадження в освітній процес білінгвального підходу (БП) займалися Є.В. Веневцева, Г.М. Вишнеvsька, А.В. Гагарин, А.М. Гусак, А.О. Ковальчук, С.Г. Литвинова, О.М. Трифонова та ін. Але належної уваги до організації розв'язування задач з фізики на основі білінгвального підходу в ЗЗСО приділено не було.

Мета статті полягає у теоретичному обґрунтуванні й окресленні ефективності формування предметних компетентностей з фізики при розв'язанні задач на засадах білінгвального підходу.

Завдання, що ставилися у ході дослідження:

1. Проаналізувати інформаційні ресурси та окреслити основні предметні компетентності з фізики.
2. На основі проведеного аналізу запропонувати шляхи удосконалення методики їхнього формування.
3. Розробити фрагмент уроку розв'язування фізичних задач основі білінгвального підходу.

Для досягнення поставленої мети та розв'язання окреслених завдань були використані наступні **методи дослідження**: теоретичний аналіз науково-методичної літератури з проблеми методики формування предметних компетентностей, нормативно-правових, законодавчих і методичних документів на предмет вимог до організації освітнього процесу з фізики у ЗЗСО; систематизація й узагальнення результатів дослідження; організація розв'язування задач з фізики на засадах білінгвального підходу.

Дослідження проводиться відповідно до тематичного плану наукових досліджень Лабораторії дидактики фізики, технологій та професійної освіти Інституту педагогіки НАПН України у Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка і є складовою тем «Теоретико-методичні основи навчання фізики і технологій у загальноосвітніх і вищих навчальних закладах» (0116U005381) та «Хмаро орієнтована віртуалізація навчального експерименту з фізики в профільній школі» (0116U005382).

Виклад основного матеріалу дослідження.

Аналіз ряду психолого-педагогічних інформаційних ресурсів ми виділили різні визначення поняття

«компетентність»:

Компетентність – це загальна здатність, що базується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, набутих завдяки навчанню. Спільним у різних тлумаченнях «компетентності у навчанні» є акцентування на формуванні і розвитку в учнів здатності практично діяти, застосовувати досвід успішної діяльності в певній сфері[3]

Компетентність у точних науках – це здатність використовувати знання і методології відповідно до людських потреб і бажань. Компетентність у природничих науках передбачає розуміння змін, спричинених людською діяльністю і відповідальність кожного індивідуального громадянина[8].

У Державному стандарті початкової загальної освіти (2018 р.) та Державний стандарт базової середньої освіти (2020 р.) розкрито поняття компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, як такі що «передбачають формування наукового світогляду; здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи; набуття досвіду дослідження природи та формулювання доказових висновків на основі отриманої інформації; розуміння змін, зумовлених людською діяльністю; відповідальність за наслідки такої діяльності».

Науковець О. Пінчук [5] наголошує на тому, що предметну компетентність учня з фізики передусім потрібно розглядати, як ознаку високої якості його навчальних умінь, можливості встановлювати зв'язки між набутими знаннями та реальною дійсністю, здатності знаходити процедуру (метод) вирішення проблеми та успішно використовувати власні уміння, сформовані впродовж вивчення фізики як навчальної дисципліни.

Відповідно до слів С. Каменецького предметна компетентність – це готовність і здатність діяти в конкретній предметній галузі

Кожен науковець визначає предметну компетентність по-різному, але ці визначення несуть зрозумілий смисл все (знання, уміння, навички, досвід та ін.), що отримали учні після завершення шкільного курсу певного предмету повинно дати їм можливість успішно вирішувати життєві та професійні проблеми, які в майбутньому постануть перед ними.

На нашу думку, предметна компетентність з фізики – це сукупність знань, умінь, навичок та досвіду, що набуті учнями при вивченні курсу фізики, які дають можливість розв'язувати поставлені перед учнями життєві та професійні задачі або предметна компетентність з фізики – це сукупність ключових компетентностей, які потрібно сформувати в учнів. Процес навчання фізики не повинен перетворюватися у просте накопичення учнями знань, його слід організувати так, щоб учні були здатні застосували набуті знання та сформовані уміння під час уроків фізики до цілком реальної проблеми, задачі чи ситуації.

Для формування предметної компетентності з фізики ми пропонуємо застосувати БП при розв'язанні задач. Використання БП дає можливість вирішувати

складні багатоаспектні завдання білінгвального навчання і полікультурного виховання, здійснюючи певну систему взаємозв'язку між окремими компонентами, створювати нові методи, які забезпечують поетапне, поступове, якісне ускладнення цільового, змістовного і діяльнісного компонентів освітнього процесу, а також перехід до новітніх моделей білінгвального навчання [1].

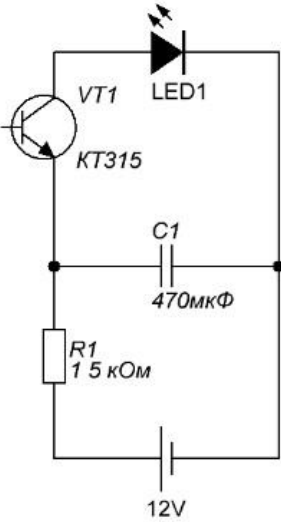
Використання БП при розв'язанні задач дає нам змогу ефективно формувати предметну компетентність з фізики, адже він забезпечує організацію освітнього процесу таким чином, щоб підчас занять відбувалося формування всіх ключових

компетентностей та предметної компетентності з фізики.

Розглянемо приклад розробленого нами фрагменту уроку розв'язування задач з теми «Закон Ома» (табл. 1), що містить фізичну задачу. Застосування даного типу задач на основі білінгвального підходу дає можливість формувати в учня основні компетентності з фізики. Дану задачу можна дати учням поділивши їх на групи так, щоб кожна група запропонувала свій розв'язок цієї проблеми, адже задача немає чітко визначеного алгоритму розв'язання.

Таблиця 1

Розв'язування задач на закон Ома

| The condition of the problem | Умова задачі |
|--|---|
| <p>Imagine the situation, you are the director and engineer of the enterprise, your company develops equipment (motion sensor, light, temperature, smoke, humidity, etc.) for smart homes and installs it. Your company has received feedback from customers:</p> <p>Client: Anatoliy Anatoliyovych. Pros. Satisfied with your system, a smart home works fine. Cons: ---. Client: Sergey Popov. Pros. I really like the automatic opening of the blinds in the morning when you can see in the yard. Cons. When the alarm is activated. Client: John Smith Pros. The automatic lawn watering system is great. Cons. Automatic switching on of light in the room at night when you go to drink water shines badly nothing is visible.</p> <p>After deleting this information, you need to analyze the wiring diagram and find the error and correct it. And replace the fault.</p> | <p>Уявіть собі ситуацію, ви директор і інженер підприємства, ваша компанія розробляє обладнання (датчик руху, світла, температури, диму, вологість тощо) для розумних будинків і встановлює його. Ваша компанія отримала відгук від клієнтів:</p> <p>Клієнт: Анатолій Анатолійович. Плюси. Задоволений своєю системою, розумний дім чудово працює. Мінуси: ---. Клієнт: Сергій Попов. Плюси. Мені дуже подобається автоматичне відкривання жалюзі вранці. Мінуси. Коли спрацьовує будильник, сигнальні індикатори погано світяться. Клієнт: Джон Сміт Плюси Автоматична система поливу газону чудова. Мінуси. Автоматичне ввімкнення світла в кімнаті вночі, коли ви йдете пити воду, погано світить, нічого не видно.</p> <p>Після видалення цієї інформації вам потрібно проаналізувати електричну схему і знайти помилку та виправити її. І замінити несправність.</p> |
| Diagram of your device (Схема вашого пристрою) | Correct scheme and calculations (Правильна схема та розрахунки) |
| <div style="text-align: center;">  </div> <p>The LED glows at a current of 6 mA</p> | |

Розв'язання запропонованої задачі в умовах групового розв'язку дає змогу підвищити ефективність освітнього процесу з фізики. Під час її розв'язку варто розбити задачу на частини, опанування (розв'язання) яких забезпечує формування різних компетентностей:

- Дана форма подачі задачі дає можливість формувати компетентність спілкування іноземними мовами.

- Зміст завдання «Уявіть собі ситуацію, ви директор і інженер підприємства, ваша компанія розробляє обладнання (датчик руху, світла, температури, диму, вологість тощо) для розумних будинків і встановлює його. Ваша компанія отримала відгук від клієнтів» формує в учнях компетентність ініціативності і підприємливості. Та формує розуміння того, що набуті знання та досвід на уроках фізики можна використати у своїй майбутній підприємницькій діяльності.

- Пошук вирішення поставленої проблеми формує в учнів інформаційно-цифрову, математичну компетентності та основні компетентності у природничих науках і технологіях.

- Організація групової роботи та обговорення відповіді кожної групи формує соціальна та громадянська компетентності, а також забезпечує формування компетентностей спілкування державною та іноземними мовами.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Формування предметних та ключових компетентностей з фізики в закладах загальної середньої освіти – це складний процес, який потребує великих зусиль від педагога. Запропонована нами методика формування зазначених компетентностей при розв'язанні фізичних задач на основі білінгвального підходу розширює можливості вчителя фізики у використанні різних інформаційних ресурсів та дає можливість на одному уроці формувати декілька ключових компетентностей; розкриває весь потенціал фізики учням особливо з точки зору підприємницької діяльності. Перспективи подальшого дослідження пов'язані з розробкою методичних матеріалів для запровадження даної методики в освітній процес.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Вергун І.В. Методика навчання фізики старшокласників в умовах відкритого білінгвально-орієнтованого освітнього середовища. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2019. № 183. С. 180–184.
2. Вергун І.В., Вергун Р.В., Трифонова О.М. Формування дослідницької компетентності під час навчання фізики з використанням ІКТ. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2016. Вип. 10, Ч. 2. С. 35–39.
3. Компетентність у навчанні. Компетенції [Текст]. Енциклопедія освіти. В.Г.Кремень (голов.ред.). К.: Юрінком Інтер. 2008. С. 408–409.
4. Навчальні програми для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти: Фізика і Астрономія. 10-11 класи (наказ № 1539 від 24.11. 2017 р.). К.: Освіта, 2017. 55 с. URL:

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/fizika-i-astronomiya-10-11-avtorskij-kolektiv-pid-kerivnicztvom-lyashenka-o-i.doc> (дата звернення 20.10.2021р.).

5. Пінчук О.П. Формування предметних компетентностей учнів основної школи в процесі навчання фізики засобами мультимедійних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Київ, 2011. С.20

6. Садовий М.І. Теоретичні та методичні основи становлення та розвитку фундаментальних ідей дискретності та неперервності в курсі фізики загальноосвітньої школи : автореф. дис... д-ра пед. наук : 13.00.02. Київ., 2001. 37 с.

7. Садовий М.І. Трифонова О.М., Стадніченко С.М. Формування сучасної наукової картини світу засобами системи наскрізних понять. *Наукові записки. Педагогічні науки*. Кіровоград, 2014. Вип. 132. С. 65–70.

8. PISA: природничо-наукова грамотність. уклад. Т.С. Вакуленко, С.В. Ломакович, В.М. Терещенко, С.А. Новікова. перекл. К.Є. Шумова. Київ : УЦОЯО, 2018. 119 с

REFERENCES

1. Verhun, I.V. (2019). *Metodyka navchannia fizyky starshoklasnykiv v umovakh vidkrytoho bilinhvalno-orientovanoho osvithnoho seredovyshcha*. [Methods of teaching physics to high school students in an open bilingual-oriented educational environment]. Kropyvnytskyi.
2. Verhun, I.V. & Verhun, R.V. & Tryfonova, O.M. (2016). *Formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti pid chas navchannia fizyky z vykorystanniam IKT*. [Naukovi zapysky. Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity]. Kropyvnytskyi.
3. *Kompetentnist u navchanni. Kompetentsii*. (2008) [Competence in learning. Competences]. Kiev.
4. *Navchalni prohramy dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv: Fizyka. 10-11 klasy* (2017) [Educational programs for general educational institutions]. Kiev.
5. Pinchuk, O.P. (2011) *Formuvannia predmetnykh kompetentnostei uchniv osnovnoi shkoly v protsesi navchannia fizyky zasobamy multymediinykh tekhnolohii*. [Formation of subject competencies of primary school students in the process of teaching physics by means of multimedia technologies]. Kiev.
6. Sadovyi, M.I. (2001) *Teoretychni ta metodychni osnovy stanovlennia ta rozvytku fundamentalnykh idei dyskretnosti ta neperernosti v kursy fizyky zahalnoosvitnoi shkoly* [Theoretical and methodological bases of formation and development of fundamental ideas of discreteness and continuity in the course of physics of secondary school]. Kyiv.
7. Sadovyi, M.I. and Tryfonova, O.M. and Stadnichenko, S.M. (2014) *Formuvannia suchasnoi naukovoї kartyny svitu zasobamy systemy naskriznykh poniat* [Formation of a modern scientific picture of the world by means of a system of cross-cutting concepts]. Kirovohrad.
8. Vakulenko, T.S., Lomakovich, S.V., Tereshhenko, V.M. & Novikova, S.A. (2018). *PISA: pryrodnycho-naukova hramotnist* [PISA: science and literacy]. Kyiv.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ВЕРГУН Ігор Вячеславович – аспірант кафедри природничих наук, хімії, географії та методики їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: методика навчання фізики в школі.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

VERHUN Ihor Vyacheslavovich – postgraduate of the Department of Natural Sciences and methods of their teaching, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

Circle of research interests: methodology of teaching physics in school

Стаття надійшла до редакції 04.11.2021р.

УДК 378.147:502/504

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-159-161

ДОМОЖИРСЬКИЙ Євгеній Вікторович –

аспірант кафедри педагогіки та менеджменту освіти
Центральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2169-0923>
e-mail: ye.domozhyskyi@ukr.net

ПОЗАУРОЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасний етап розвитку суспільства має значні проблеми функціонування довкілля, і на цьому тлі можна сміливо виокремити глобальну проблему екологічного виховання та екологічної освіти. Людина – єдиний біологічний вид на Землі, який у процесі розвитку порушує закони екології.

Втрату екологічної грамотності, яка полягає в культурі народу, можна відродити освітою і вихованням. Для екологічної освіти та виховання населення необхідна якісна екологічна підготовленість педагогів будь-якої спеціалізації, саме педагогів, які організують передачу всього накопиченого людством досвіду молодому поколінню.

Особливе місце на шляху розвитку особистості належить етапу навчання в закладах загальної середньої освіти та позашкільних закладах освіти, а саме – у процесі позаурочної роботи.

Функція позаурочної роботи, що формує екологічну культуру учнів – забезпечувати можливість закріплення, засвоєння та відпрацювання як вже отриманих, так і нових знань, умінь, навичок, морально-ціннісних норм та практично-теоретичних правил поведінки у природі.

При визначенні змісту позаурочної роботи необхідно виходити з таких принципів, як зв'язок із життям, проблемами, що їх вирішує країна, область, район; зв'язок із програмним матеріалом з предмету, відповідність змісту позаурочної роботи відповідно до віку учнів, особливостей їх розумового розвитку та інтересів. Зв'язок позаурочної роботи з навчальними програмами не має бути їх дублюванням або повторенням. Зміст позаурочної роботи має на меті поглиблення того матеріалу, який вивчається у школі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми формування екологічної культури та екологічного виховання були предметом досліджень В. Вербицького, В. Гончарука, І. Зверева, Н. Грейди, М. Дробнохода, В. Крисаченка, С. Кубицького, Л. Титаренко, Л. Чистякової. Цими авторами розкриваються мета, завдання, принципи, умови розвитку екологічної культури та екологічного

виховання. Характеристику засобів, форм і методів екологічного виховання знаходимо в працях О. Захлебного, Н. Городецької, А. Курія, Т. Руснак та інших дослідників.

Проте, проблема впровадження позаурочної діяльності з трудового навчання як чинника формування екологічної культури учнів закладів загальної середньої освіти вивчена недостатньо.

Метою статті є розгляд особливостей використання форм позаурочної роботи з трудового навчання та технологій з учнями закладів загальної середньої освіти під час їх екологічного виховання.

Методи дослідження: вивчення, порівняльний аналіз, узагальнення, системний і проблемно-пошуковий методи для обґрунтування важливості використання різних форм позаурочної діяльності як чинника формування екологічної культури учнів закладів загальної середньої освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Важливу роль у вихованні учнів, розширенні й поглибленні їхніх знань, розвиткові творчих здібностей належить спеціально організованій роботі у позанавчальний час. Таку роботу називають позаурочною.

Через відсутність окремої дисципліни «Екологія» у шкільному курсі, доцільним вважають постійне, систематичне використання педагогом у освітньому процесі позаурочної роботи для розвитку екологічної обізнаності та компетентності школярів, формування у них екологічної свідомості та культури. У межах таких занять в учнів можуть бути сформовані базисні поняття в сфері екології, формуються екологічні переконання та свідомість.

Функція позаурочної роботи – забезпечення можливості закріплення, засвоєння та відпрацювання учнями як вже отриманих, так і нових знань, умінь, навичок, морально-ціннісних норм та практично-теоретичних правил поведінки у природі.

При визначенні змісту позаурочної роботи необхідно враховувати такі загальнодидактичні принципи, як зв'язок із життям, проблемами, що їх вирішує країна, область, район; зв'язок із програмним матеріалом по предмету, відповідність змісту

позаурочної роботи відповідно до віку учнів, особливостей їх розумового розвитку та інтересів. Зв'язок позаурочної роботи з навчальними програмами не має бути їх дублюванням або повторенням. Зміст позаурочної роботи підпорядковується меті поглиблення того матеріалу, який вивчається у школі.

А. Івашура зазначає, що вивчаючи довкілля на позаурочних заняттях, діти на основі живих вражень про взаємозв'язок людини з природою дають обґрунтування доцільних норм та правил поведінки в природньому середовищі. В той же час, позаурочна робота створює умови для набуття досвіду прийняття екологічних рішень на основі отриманих знань та відповідно до сформованих цілісних підходів: як і де доречно прокласти стежку, як варто відвідувати ліс, як ставитися до його жителів, як поводитися, якщо зустрів дику тварину[2].

На сучасному етапі процес екологічної освіти є надпредметним явищем. Для вирішення завдань виховання екологічної культури учнів педагогам варто використовувати позаурочну діяльність для організації роботи з екологічної освіти школярів. Як зазначає Л. Чистякова: «Позаурочна діяльність – сприятливе підґрунтя для самовизначення, формування життєвої активності учнів різних вікових груп, оскільки під час занять гуртків, студій, клубів за інтересами, «майстерень й фабрик» та інших форм ... учень має можливість самостійно обирати творчий проєкт у відповідності зі своїми психофізіологічними та розумовими здібностями, виконати його, при цьому відчувати себе активним творцем предметного світу декоративно-прикладного мистецтва» [5, с.332].

В рамках організації позаурочної роботи з екологічної освіти педагог може використовувати величезну кількість методів і форм роботи.

Вибір форм організації виховної діяльності залежить від багатьох компонентів. По-перше, від змісту та спрямованості виховних завдань, віку учнів, рівня їх вихованості та соціального досвіду, специфіки учнівського колективу та його традицій. По-друге, варто враховувати особливості регіону в якому будуть проводити позаурочні заняття. По-третє, обов'язкове врахування технічних та матеріальних можливостей школи; рівня професіоналізму педагогів. Необхідно прагнути використовувати все різноманіття форм виховання. Чим різноманітнішим та багатшим за змістом форм організації буде насичений виховний процес, тим ефективнішим буде результат.

У роботі з учнями доцільно використовувати такі форми виховання: екскурсії, гуртки, олімпіади, конкурси, вікторини, ігри, свята тощо.

Екологічне виховання важко уявити без проведення екскурсій у світ природи. Екологічні екскурсії мають власну специфіку. Вона полягає в тому, що під час прогулянки чи походу, крім освітніх завдань вирішуються і екологічні проблеми. Учням можна запропонувати вправи, що будуть спрямовані на виявлення екологічних проблем місцевості. Це виявлення забруднень території, окреслення стану

рослинного покриву, слідів антропогенного впливу на екосистему. Бесіда перед екскурсією допоможе зацікавити учнів, розкриє необхідність особистої участі у справі охорони навколишнього середовища.

Після екскурсії учні матимуть змогу проаналізувати та систематизувати зібраний матеріал, оформити результати своїх спостережень у вигляді творчих проєктів.

Групова позакласна діяльність найбільш успішно протікає у гуртку. Учні проводять колективні спостереження за об'єктами природи, беруть участь у дослідженнях екосистем, фіксують результати. Завдання вчителя – організувати заняття учнів в такий спосіб, щоб заняття у гуртку не дублювали класну роботу. Робота в гуртках проводиться систематично, за програмою, яку варто розробляти виходячи з інтересів учнів, їх загального розвитку, індивідуальних здібностей та вподобань. У гуртку поєднується індивідуальна робота кожної дитини з колективною, об'єднаною загальною метою. Кількість учасників гуртка має сягати не більше 10 – 15 учнів.

Важливим у позаурочній роботі є упровадження методу проєктів. Як зазначають дослідники І. Гашенко та І. Савіч, метод проєктів є способом досягнення дидактичної мети через детальне дослідження проблеми, яка має завершитися результатом, оформленим у той чи інший спосіб. Специфіка методу обумовлена його виховним потенціалом. Особлива значимість методу проєктів полягає в тому, що:

- метод проєктів відкриває можливості формування власного життєвого досвіду учня у взаємодії з навколишнім світом;
- він є педагогічною технологією, що актуалізує суб'єктивну позицію учня в педагогічному процесі, що стимулює активність школяра;
- метод, що виводить педагогічний процес зі стін загальноосвітнього закладу в навколишній світ, природне та соціальне середовище[1].

Крім того, варто зазначити, що метод проєктів сприяє актуалізації знань, умінь, навичок учня, їх практичного застосування у взаємодії з навколишнім середовищем, реалізує принцип співпраці учнів та дорослих, дозволяє поєднувати колективне та індивідуальне в педагогічному процесі, є технологією, що забезпечує зростання особистості школяра, дозволяє вести дитину за сходинками зростання від проєкту до проєкту.

Упровадження методу проєктів у позаурочну діяльність наразі є актуальним, оскільки Державний стандарт базової середньої освіти, затверджений у 2021 році, передбачає, що «Технологічна освітня галузь» ґрунтується, насамперед, на виконання проєктів. Зокрема, базові знання учнів передбачають: «Проєктування: мета і завдання проєкту; етапи проєктно-технологічної діяльності; критерії, яким повинен відповідати проєкт; поняття маркетингу; історія розвитку об'єкта проєктування, технологій; стилі в дизайні; право на повагу до результату творчої проєктно-технологічної діяльності (інтелектуальна

власність); творчий задум; дизайн-проектування; художнє конструювання; композиція як основа художньо-конструкторської діяльності: засоби, принципи, колористика; методи проектування: комбінаторика, елементи біоніки тощо; технічне конструювання; комп'ютерне середовище у проектуванні; системи автоматизованого проектування як засіб розробки конструкторських і технологічних проектів виробів; математичні розрахунки в проекті; властивості конструкційних матеріалів; екологія проекту, його вплив на навколишнє середовище; термінологія природничих наук в удосконаленні технологічного процесу; винахідництво; підприємництво і професійні наміри» [4]. Тому логічним є упровадження проектної діяльності і у позаурочну діяльність учнів.

Розвиток наукового потенціалу нашої держави тісно пов'язаний з підтримкою молодих дослідників, які стають на цей шлях ще у шкільному віці. Сприяння закладів загальної середньої освіти науковому вихованню учнів дозволяє створити стабільне підґрунтя для подальшого становлення юних дослідників як успішних вчених. Цьому сприяють екологічні олімпіади.

Проекти, що там представлені, можуть бути як самостійною роботою учня, яку він проводив під керівництвом вчителя, так і роботою, яка проводилася у рамках більш організованих праць (наприклад, робота в рамках Малої Академії Наук або співробітництва загальноосвітньої школи та закладу вищої освіти).

Екологічна олімпіада відбувається в кілька турів. На першому – теоретичному – учні демонструють знання екології, відповідаючи на тестові завдання або вирішуючи задачі. Основну – практичну – частину олімпіади складає захист власного проекту, який традиційно проводиться у формі стендової сесії і у формі усної доповіді.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. На сучасному етапі процес екологічної освіти є надпредметним явищем. Для вирішення завдань виховання екологічної культури учнів педагогам варто використовувати позаурочну діяльність для організації роботи з екологічної освіти школярів. В рамках організації такої роботи з екологічної освіти педагог може використовувати значну кількість методів і форм роботи. Подальшої розробки потребує визначення методів і форм формування екологічної культури учнів в процесі позаурочної роботи з технологій, оскільки саме технологічна освітня галузь сприяє формуванню екологічної компетентності здобувачів освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гашенко І.О., Савіч І.О. Педагогічні аспекти формування екологічної компетентності учнів в єдиному освітньому просторі України : науково – методичний посібник. Запоріжжя : ОІППО, 2013. 124 с
2. Івашура А.А., Добрунова Л.Е. Еколого–економічна та історична оцінка взаємовідносин людини і довкілля : монографія. Харків : ХНЕУ, 2011. 152 с. URL: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/25539> (дата звернення 20.10.2021р.)
3. Основи стійкого розвитку: Навчальний посібник. Мельник Л.Г. та ін. : «Університетська книга», 2006. 654 с.
4. Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898> (дата звернення 20.10.2021р.)
5. Чистякова Л.О. Специфічні принципи навчання у позаурочній художньо-трудовій діяльності учнів. *Вища освіта України. Тематичний випуск «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології»*. Київ, 2014. № 3. Т. I. С. 331–334.

REFERENCES

1. Hashenko, I.O., Savich, I.O. (2013) *Pedahohichni aspekty formuvannia ekolohichnoi kompetentnosti uchniv v yedynomu osvithomu prostori Ukrainy* [Pedagogical aspects of forming students' ecological competence in the single educational space of Ukraine]. Zaporizhzhia.
2. Ivashura, A.A., Dobrunova, L.E. (2011) *Ekoloho–ekonomichna ta istorychna otsinka vzaiemovidnosyn liudyny i dovkillia* [Ecological - economic and historical assessment of the relationship between man and the environment]. Kharkiv.
3. Melnyk, L.H., Biliavskiy, H.O., Boholiubov, V.M., Korintseva, O.I., Shevchenko, S.M. (2006) *Osnovy stiikoho rozvytku* [Fundamentals of sustainable development]. Sumy.
4. *Pro deiaki pytannia derzhavnykh standartiv povnoi zahalnoi serednoi osvity* [On some issues of state standards of complete general secondary education].
5. Chystiakova, L.O. (2014) *Spetsyfichni pryntsyipy navchannia u pozaurochnii khudozhno-trudovii diialnosti uchniv* [Specific principles of teaching in extracurricular artistic and labor activities of students]. Kyiv.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ДОМОЖИРСЬКИЙ Євгеній Вікторович – аспірант кафедри педагогіки та менеджменту освіти Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (технології).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

DOMOZHYSKI Yevhenii Viktorovich – postgraduate of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (labor training).

Стаття надійшла до редакції 14.11.2021р.

УДК 378.147

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-162-166

МАНЖАРА Владислав Вікторович –

аспірант кафедри автоматизації

та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3164-1009>

email: manzhara.vladyslav520@vu.edu.ua

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ ВІДЕОХОСТИНГУ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ

Постанова та обґрунтування актуальних проблем. З розвитком цифрової техніки і поширенням персональних комп'ютерів (стаціонарний комп'ютер, лептоп чи смартфон), змінились і методи передачі інформації. В наслідок чого змінюється саме сприйняття інформації. Відвідування лекцій та ведення конспекту вже не достатньо для успішного засвоєння інформації студентом. Також з'явилась необхідність працювати віддалено, що вносить корективи у звичну подачу навчального матеріалу.

Існує багато способів урізноманітнення подачі матеріалу. Один із них це відео. Поширення відео на фізичних носіях, таких як лазерні диски та навіть USB флеш накопичувачі, вже не актуальні. На сьогодні доступ до мережі інтернет не є проблемою, тому значно зручніше ділитись інформацією в месенджерах та соціальних мережах, ніж переносити її на цифрових носіях.

Для збереження, систематизації та поширення відеоматеріалів зручно використовувати сервіси відеохостингу. Це робить їх оптимальним способом поширення навчальних відеоматеріалів серед студентів. Тому актуальним питанням є вибір сервісу відеохостингу для поширення відеоматеріалів під час професійної підготовки фахівців комп'ютерного профілю. Найпоширенішими сервісами відеохостингу є Youtube, Dailymotion, Vimeo. Під час підготовки фахівців комп'ютерного профілю використання сервісів відеохостингу допомагає поширювати навчальні відео матеріали, які мають допомогти студентам у вивченні нового матеріалу та закріпленні вже вивченого.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Переваги сервісів відеохостингу для поширення навчальних матеріалів під час підготовки фахівців комп'ютерного профілю досліджували: Рафальська О.О., Олесюк В.П., Бодненко Д.М., Дешиця А.Р., Шульга А.С., Коноваленко М.О., Носенко Д.О.

О. Рафальська зазначає, що кожна людина унікальна і варто враховувати особливості сприйняття інформації нею. Адже дехто краще сприймає інформацію на слух, інші мають бачити зорові образи. Відео матеріали відносяться одночасно до обох способів сприйняття інформації [165]. Однак, варто зазначити, що сприйняття написаного тексту хоч і відноситься до візуального типу сприйняття інформації, але успішність засвоєння тексту в різних людей різний.

Для поширення відео матеріалів використовуються сервіси відеохостингу. Одним із найпопулярніших сервісів для розміщення відео є Youtube. Його можливості щодо «хмарної» обробки відео великі [0]. Бодненко Д.М., Дешиця А.Р., Шульга А.С. висвітлюють сервіси відео хостингу, зокрема і Youtube. Сервіс дає змогу зберігати відео, які студент переглянув, формувати рекомендації на основі його вподобань та зберігати відео, які сподобались студенту. Також є можливість поділитись відео в соціальних мережах, розповсюджувати його та, за бажанням, підписатись на канал, щоб слідкувати за публікацією нових відео [2].

Мета статті. Проаналізувати наявні сервіси відеохостингу. Визначити найбільш функціональні сервіси для професійної підготовки фахівців комп'ютерного профілю.

У статті використані такі наукові методи, як: аналіз, порівняння, узагальнення. Аналіз документації сервісів відеохостингу. Порівняння можливостей та функцій сервісів. Аналіз літератури.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для зберігання та поширення відеоматеріалів існує безліч сайтів, які надають послуги відеохостингу. Але не всі вони підходять для поширення навчальних матеріалів. Найпопулярнішими сервісами відеохостингу є: Youtube, Dailymotion, Vimeo. Якщо Youtube можна рекомендувати до використання під час професійної підготовки фахівців комп'ютерного профілю, то наведені вище Dailymotion і Vimeo не підходять згідно із певними причинами. Сервіси мають певні обмеження та вимоги до завантаженого відео та не мають української мови.

Для дослідження взято сервіс відеохостингу Youtube та сервіси хмарного збереження даних — Google Диск та NextCloud. Сервіси порівняно за такими параметрами, як: простота реєстрації, додаткові можливості програвача, обмеження на завантаження, безпека, ціна.

1. В Youtube та Google Диск реєстрація одна на двох. За допомогою облікового запису Google можна отримати доступ як до Диска, так і до Youtube. Але є відмінності. Диск не потребує додаткових налаштувань, водночас у Youtube варто створити окремий канал (рис. 1). Створення окремого каналу має низку переваг. Одна з них, це колективна робота кількох авторів. Декілька викладачів можуть створювати різне наповнення на різні дисципліни.

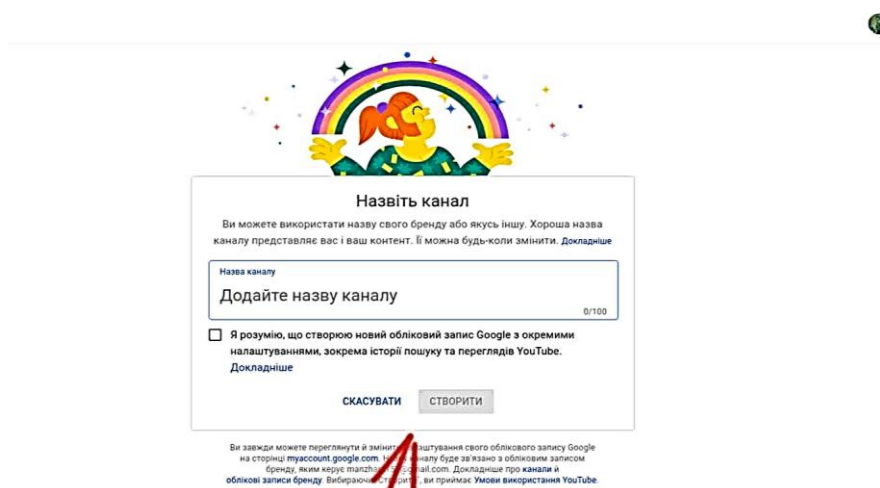


Рис. 1. Створення нового каналу

Процес створення облікового запису в NextCloud не зовсім коректно називати реєстрацією. NextCloud це не просто сервіс хмарного збереження даних. Це програмне забезпечення для створення власного сервісу хмарного збереження інформації. NextCloud вимагає від викладача певних знань щодо створення VPN мереж та запуску сервера. NextCloud зручний не для всіх, але складність налаштування компенсується гнучкістю.

2. Програвач Youtube має безліч можливостей. До основних можна віднести можливість змінювати гучність відео, перемотати вперед або назад, ставити на паузу. Отже, під час перегляду навчального матеріалу, у студента є можливість перемотати відео назад та прослухати інформацію ще раз. Є можливість

зменшувати якість відео для економії інтернет-трафіку, змінювати швидкість відтворення. Також можна розвернути відео на весь екран або дивитись у режимі міні-програвача. За бажанням автора можна виділити важливі моменти на часовій шкалі відео. У такий спосіб студент зможе перемотати на момент, який йому цікавий. Є можливість додати субтитри різними мовами.

У NextCloud наявний власний програвач відео (рис. 2). У ньому також є можливість змінювати гучність, перемотувати відео вперед або назад, ставити на паузу, розгортати на весь екран та змінювати швидкість відео. У програвачі NextCloud немає можливості додати субтитри, а якість може бути трохи гіршою ніж в оригінальному відео.

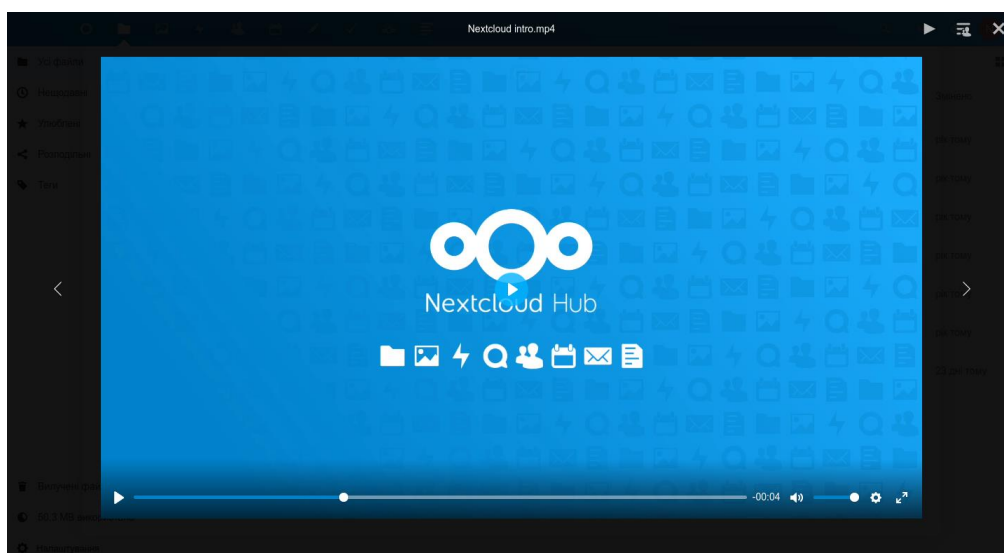


Рис. 2. Програвач відео в NextCloud

Якщо використовувати Google Диск для поширення відео матеріалів, то кожному учаснику курсу доведеться або завантажувати відео для перегляду, або встановлювати розширення для перегляду відео на Google Диску, що не є зручним з точки зору користувача.

3. В Youtube немає обмежень на завантажуваній матеріал, якщо говорити про відео з точки зору файлу. Після завантаження, Youtube конвертує файл у зручний для нього формат. Відео буде зберігатись на серверах Youtube необмежену кількість часу. Однак Youtube має нейронні мережі,

які в автоматичному режимі шукають музику з авторськими правами та заборонену символіку. Є певні правила для публікації таких матеріалів.

Google Диск та NextCloud, оскільки це сховища даних, не перевіряють вміст відео, але в них є обмеження за об'ємом матеріалу, що зберігається.

Google Диск дає 15 Гб безкоштовно (рис. 3). Починаючи з 2020 року це місце спільне для всіх сервісів від Google і на Диску зберігаються не тільки завантажені матеріали, а ще й пошта, фото, документи та інші файли з інших сервісів.

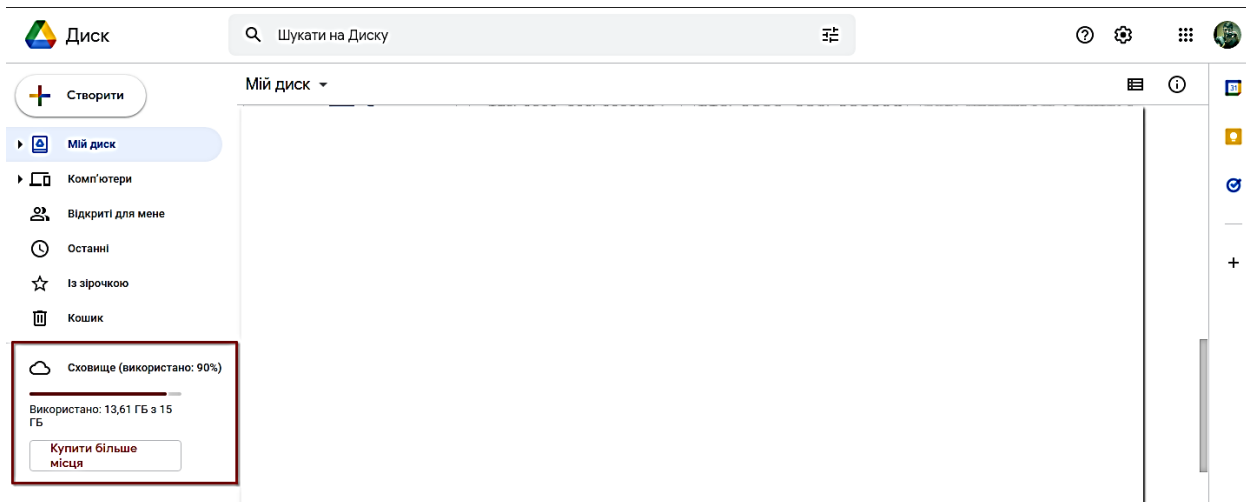


Рис. 3. Google Disk

На практиці, 15 Гб дуже швидко використовуються. Є можливість розширити сховище до 30 Тб, оформивши підписку або за наявності корпоративного облікового запису сховище необмежене. Оскільки NextCloud це особистий сервер, то і місце для збереження відео обмежується лише фізичним носієм, який підключений до сервера.

4. Оскільки Youtube це один з Google сервісів, який спеціалізується на поширенні відео, то і інтеграція з Google Клас в нього найкраща. Відео буде відтворюватись не переходячи на іншу сторінку. Для додавання відео з Youtube є спеціальна кнопка. Google Диск також має інтеграцію з Google Клас, але відео буде додано як звичайний файл. Під час спроби відтворити відео, студента буде перенаправлено на іншу сторінку. На цій сторінці студенту запропонують завантажити відео, якщо в нього немає розширення для відтворення відео з Google Діску.

Для додавання відео з NextCloud можна скористатись простим додаванням URL адреси. Студента буде перенаправлено на файл і відео можна буде переглянути через плеєр NextCloud.

5. Google надає безліч безкоштовних сервісів та створює прекрасну екосистему. Проте не варто забувати, що Youtube залишає за собою право блокувати відео або навіть весь канал чи обліковий запис через невиконання правил спільноти. Якщо дивитись глобально, то збереження відео на Youtube або Google Диск — це передання матеріалів на зберігання третім особам.

NextCloud не має такого недоліку, оскільки його можна налаштувати для особистого використання на домашньому персональному комп'ютері або створити такий сервер на робочому місці для спільного користування в межах одного підрозділу. До

NextCloud також можна підключити різні сервіси. Наприклад: нотатки, редактор документів, таблиць та презентацій, календар. У NextCloud можна налаштувати шифрування, що підніме безпеку передачі даних. Якщо дивитись глобально, то з NextCloud матеріали не передаються третім особам. Вони зберігаються у власному сховищі з цілодобовим доступом до нього через мережу інтернет. Також NextCloud не збирає дані про користувачів.

6. Також важливим аспектом під час вибору сервісу для поширення відео є ціна. Youtube безкоштовний. Під час підключення монетизації навіть є можливість отримати дохід від реклами. Google Диск безкоштовний до 15 Гб. За наявності корпоративного облікового запису Google місце в сховищі необмежене. В інших випадках ціна залежить від додаткового об'єму.

NextCloud безкоштовний, але для його роботи треба налаштувати віртуальний сервер з VPN з'єднанням. Утримання такого віртуального серверу потребує щомісячної оплати. Щоб не звертатись щоразу до ір-адреси віртуального серверу можна купити доменне ім'я. Це передбачає додаткові витрати. Створення серверу потребує початкових витрат. Також сам сервер з NextCloud споживає електроенергію. Як "залізо" для сервера добре підходить Raspberry PI. Це одноплатний комп'ютер з енергоефективними процесорами. До цього комп'ютера можна підключити будь-який накопичувач, а сама плата споживає небагато електроенергії.

На основі зібраних даних створено таблицю (таблиця 1), в якій представлено переваги та недоліки кожного із сервісів відеохостингу.

Таблиця 1

Порівняльна таблиця сервісів для збереження та поширення відео матеріалів

| | Youtube | Google Диск | NextCloud |
|-------------------------------------|--|---|---|
| Простота реєстрації та налаштування | Авторизація через обліковий запис Google | Авторизація через обліковий запис Google | Потребує знань із створення серверу |
| Додаткові можливості програвача | Зміна якості зображення, зміна швидкості відтворення, субтитри | – | Зміна швидкості відтворення |
| Обмеження на завантаження | Обмеження щодо вмісту відео | До 15 Гб безкоштовно | Обмеження задає викладач |
| Інтеграція з Google Клас | Є | Є, але не така зручна як у Youtube | Немає |
| Безпека та приватність | Збір даних про користувачів | Збір даних про користувачів | Безпечний та конфіденційний |
| Ціна | Безкоштовний | 15 Гб безкоштовно. 2 Тб / 3888 грн на рік | Обладнання з HDD на 2 Тб 4600 грн. Далі ~720 грн на рік |

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Отже, оптимальним сервісом для збереження та поширення навчальних відео під час підготовки фахівців комп'ютерного профілю є Youtube. Він простий у використанні та має широкий функціонал. Вагомою перевагою Youtube є інтеграція із Google Клас. У поєднанні з різними рівнями доступу можна створювати авторські відео, які будуть доступні лише студентам, які підключені до курсу в Google Клас.

Google Диск менше підходить на цю роль, адже не має вбудованого відеопрогравача, що призводить до незручностей для студентів.

Після налаштування, NextCloud має подібні функції до Google Диск. До переваг можна віднести вбудований відеопрогравач. Проте складність у налаштуванні виправдовує застосування NextCloud лише в певних випадках. А саме, у випадках, коли конфіденційність та безпека має більший пріоритет, ніж простота та функціонал.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Професіональна підготовка вчителів біології в умовах COVID-19 і карантинних обмежень (на прикладі Хмельницького національного університету) / Г.А. Білецька та ін. *Інноваційна педагогіка*. 2020. №29. С. 78–83.
2. Використання відеохостингу Youtube у навчальній діяльності / Д.М. Бодненко та ін. *Збірник тез III Української конференції молодих науковців*. 2016. С. 17–18.
3. Брескіна Л.В. Рубанська О.Я. Шлях вирішення актуальних проблем дистанційного навчання. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2020. №22. С. 122–133.
4. Мельник Т.А. SMART-освіта та її місце у системі підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2020. С. 59–65.
5. Олексюк В.П. Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. С. 64–73.
6. Осадча К.П. Інформаційно-комунікаційні технології здійснення тьюторської діяльності у системі

шкільної освіти. *Науково-педагогічний журнал «Молодь і ринок»*. 2016. №9. С. 22–26.

7. Прохорова Л.А., Зав'ялова Т.В. Переваги та недоліки дистанційної освіти у закладах вищої освіти. *Актуальні проблеми, пріоритетні напрямки та стратегії розвитку України*. 2021. С. 228–232.

8. Рафальська О.О. Технологія змішаного навчання як інновація дистанційної освіти. *Науковий журнал «Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво»*. 2013. С. 128–133.

REFERENCES

1. Biletskaya, G.A. (2016) *Profesionalna pidhotovka vchyteliv biolohii v umovakh COVID-19 i karantynnykh obmezhen (na pykladi Khmelnytskoho natsionalnoho univertsytetu)* [Professional training of biology teachers in the conditions of COVID-19 and quarantine restrictions (on the example of Khmelnytsky National University)].
2. Bodnenko, D.M. (2016) *Vykorystannia videokhostynhu Youtube u navchalnii diialnosti* [The use of video hosting Youtube in educational activities].
3. Breskina, L.V. Shliakh vyrishennia aktualnykh problem dystantsiinoho navchannia [The way of solving actual problems of distance learning].
4. Melnyk, T.A. (2020) *SMART-osvita ta yii mistse u systemi pidhotovky maibutnikh pedahohiv profesiinoho navchannia* [SMART-education and its place in the system of training future teachers of vocational training].
5. Oleksyuk, V.P. (2013) *Dosvid intehratsii khmarnykh sevisiv Google Apps u informatsiino-osvitnii prostir vyshchoho navchalnoho zakladu* [Experience of integration of Google Apps cloud services in the information and educational space of a higher educational institution]
6. Osadcha, K.P. (2016) *Informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii zdiisnennia tiutorskoi diialnosti u systemi shkilnoi osvity* [Information and communication technologies for tutoring in the school education system].
7. Prokhorova, L.A. (2021) *Perevahy ta nedoliky dystantsiinoy osvity u zakladakh vyshchoi osvity* [Advantages and disadvantages of distance education in higher education institutions].
8. Rafalska, O.O. (2013) *Tehnologiya smishanoho navchannia yak innovatsiya dystantsiinoy osvity* [Technology of blended learning as an innovation of distance education].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

МАНЖАРА Владислав Вікторович – аспірант кафедри автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького.

Наукові інтереси: застосування комп’ютерних технологій в освітньому процесі.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

MANZHARA Vladyslav Viktorovych – graduate student of the Department of Automation and Computer-Integrated Technologies of Cherkasy National University. B. Khmelnytsky.

Circle of research interests: the usage of computer technologies in the educational process.

Стаття надійшла до редакції 22.11.2021р.

УДК 377

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-166-169

СОЗОНЮК Ольга Сергіївна –

аспірантка кафедри педагогіки та методики технологічної освіти

Криворізького державного педагогічного університету

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-8482-5071>

email: olhahrushnik25@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Глобалізація та інтеграція диктують свої правила усім сферам життєдіяльності суспільства і, передусім, освітній. Реорганізація всіх структур вимагає змін, нових моделей побудови освітнього процесу, нетрадиційних підходів до їх впровадження засобами інформаційних та телекомунікаційних технологій. Професійна освіта має стати неперервним процесом самовдосконалення особистості, головним завдання якого є підготовка фахівця, який готовий самостійно вирішувати низку питань, пов’язаних із самореалізацією, самоосвітою, самоствердженням на ринку праці.

Одним із дієвих механізмів імплементації основних компетентностей майбутнього професіонала в сфері обслуговування виступає логістичний менеджмент, який давно вже став практичним інструментом організації підприємства як економічного (готель, ресторан, салон, торгівельна точка і таке інше), так і освітнього (університет, технікум, школа, освітні курси тощо). Говорячи про заклад професійної освіти, то знання основ логістики стають в нагоді, тому що логістика – це класичний приклад системного підходу до організації діяльності; ефективний засіб підвищення стану конкурентоспроможності; організаційно-управлінський механізм координації фахівців різних сфер.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Важливі концептуальні особливості проектування логістичних систем відображені в працях вітчизняних та зарубіжних вчених: В. Диканя, А. Глазкової, Л. Міротіна, Л. Сергеева, А. Альбекова, М. Окландера, С. Бонаря, Д. Ламберта, Н. Ліндерса та інших.

Важливість логістичного підходу організації діяльності майбутнього фахівця сфери обслуговування обґрунтовано в працях В. Герасимчука, С. Димарчука, А. Зевакова, Н. Зубар, М. Григорака, І. Смирнова, А. Кизима та інших.

Метою статті є обґрунтування доцільності проектування логістичних систем в професійній діяльності фахівців сфери обслуговування; визначення особливостей логістичних систем та їх проектування в досліджуваній царині.

Методи дослідження. Для досягнення мети було використано такі методи дослідження: емпіричні – порівняння та опис; теоретичні – аналіз, синтез, узагальнення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для точного відображення особливостей проектування логістичних систем в процесі підготовки майбутніх фахівців сфери обслуговування необхідно розуміти суть понять «професійна освіта», «сфера обслуговування», «логістика», «логістичні системи» в контексті професійної діяльності майбутнього спеціаліста.

Закон України «Про професійну (професійно-технічну) освіту» говорить, що професійна (професійно-технічна) освіта є комплексом педагогічних та організаційно-управлінських заходів, спрямованих на забезпечення оволодіння громадянами знаннями, уміннями і навичками в обраній ними галузі професійної діяльності, розвиток компетентності та професіоналізму, виховання загальної і професійної культури [3]. Тобто головне завдання професійної освіти – підготувати фахівця зі сформованими професійними компетентностями, які необхідні для професійної діяльності за конкретною професією у відповідній царині; забезпечити його конкурентоздатністю на ринку праці та мобільністю, перспективами кар’єрного зростання впродовж життя. Але запити суспільства, інноваційний розвиток економіки, інтеграція країни у світовий освітній простір потребує модернізації системи, нових підходів до підготовки й виховання.

Сьогодні спостерігаємо тенденцію зменшення кількості фахівців робочих професій, а серед наявних – низька мотивація, зацікавленість до навчання, відповідальність. Це змушує віднайти певні методи,

які допоможуть професійній освіті стати такою, яка, з одного боку, зможе задовольнити потреби ринку праці, а з іншого, готувати компетентного фахівця, який розвиватиметься протягом усього життя. Таку новизну ми вбачаємо в основах логістики, метою якої є навчити будь-яку людину, навіть ту, яка не пов'язана ніяким чином з цією сферою, діяти згідно логістичного міксу (рис. 1).

Тобто якщо ви реалізуєте продукт чи послугу, це мають бути необхідні продукти (послуги), в необхідній кількості, необхідної якості, які мають бути доставлені (надані) в певний час, в конкретне місце з мінімальними витратами потрібному споживачеві з розробкою системи обслуговування для кожного замовлення. Ця схема є робочою для економічного підприємства, для освітнього закладу, для підприємств соціального призначення, для кожної особистості окремо, тому що наша діяльність має бути актуальною. Як відображаються правила логістики в професійній освіті:

- потрібні знання, вміння та навички;
- потрібна їх кількість;
- потрібна якість;
- надаються в конкретному місці та в певний час;
- спрямовані на певного споживача (студента);
- з розробленою системою обслуговування (викладання).

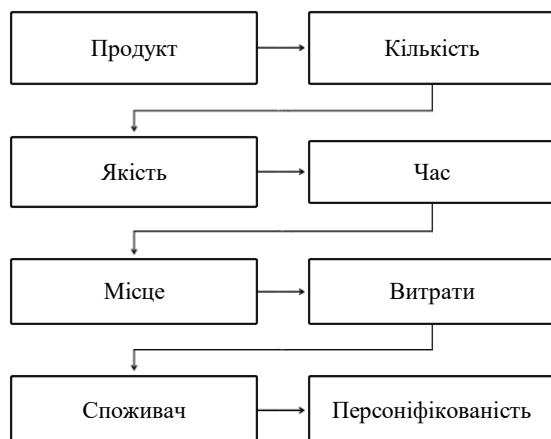


Рис. 1. Правила логістики (логістичний мікс)

Поняття професійної освіти широке і багатогранне. Законом України регламентується перелік професій з підготовки кваліфікованих робітників, який налічує понад 2500 професій, які за видами економічної діяльності поділяються на 48 розділів, 68 груп, 52 класи, 10 підкласів. Якщо дещо узагальнити, то маємо наступні групи:

- 1) технічні службовці;
- 2) працівники сфери торгівлі та послуг;
- 3) робітники сільського, лісового господарства, риборозведення та рибальства;
- 4) кваліфіковані робітники з інструментом;

5) робітники з обслуговування, експлуатації та контролювання за роботою технологічного устаткування, складання устаткування і машин.

У дослідженні акцентуємо увагу саме на сфері обслуговування, що є важливим сектором економіки розвинутих країн та значення якої істотно зростає з кожним днем, тому що практично всі види діяльності пов'язані зі вказаною сферою.

В економічній енциклопедії зазначено, що сфера обслуговування це сукупність галузей і підгалузей народного господарства, продукти праці яких виступають у вигляді послуг – побутове обслуговування, надання торговельних, будівельних, ремонтних та інших послуг [2].

В. Рутгайзер розглядає сферу обслуговування як сукупність галузей народного господарства, продукція яких виступає у вигляді певної доцільної діяльності (послуги) [7].

О. Моргулець говорить, що сфера обслуговування представляє собою сукупність галузей, підгалузей і видів діяльності, функціональне призначення яких у системі суспільного виробництва виражається у виробництві й реалізації послуг і духовних благ для населення [4].

Тобто в основі цієї області економічної діяльності лежить надання послуг, основна роль яких полягає в задоволенні потреб споживачів. Послугою вважається будь-який захід або вигода, які одна сторона може запропонувати іншій і які в основному невольовими і не приводять до заволодіння чим-небудь [5].

У Міжнародній стандартній галузевій класифікації видів економічної діяльності (МСГК) виділяють наступні види послуг (рис.2).

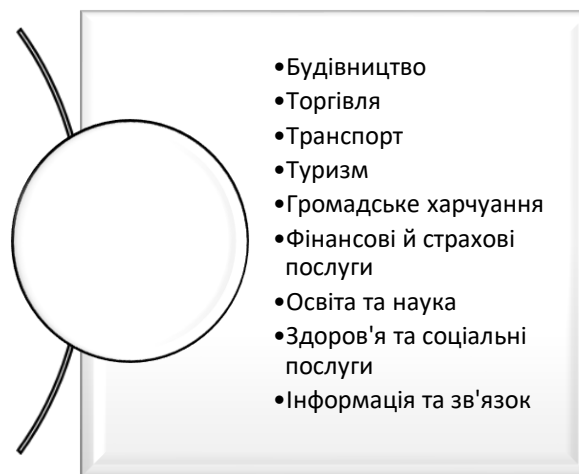


Рис. 2. Види послуг в Міжнародній стандартній галузевій класифікації видів економічної діяльності

Сьогодні сфера обслуговування чітко асоціюється з таким швидко розвиваючим напрямом як індустрія гостинності, куди входить туризм, готельний, ресторанний та спортивний менеджмент. Вона постійно розширює свої кордони, виходячи за межі вже звичної трійки «готель – ресторан – конференц-центр». Великих обертів набирає, наприклад, кейтеринг, до того ж на самих різних

площадках – від фуд-кортів в супермаркетах до забезпечення великих спортивних заходів. В умовах постійних змін фахівці сфери обслуговування повинні шукати дієві механізми функціонування системи, які дозволять знайти практичний і ефективний інструмент бізнесу.

На наш погляд саме логістика – це основа економічної діяльності закладів, зняття в конкурентній боротьбі і являє собою управлінську логіку для реалізації планування, організації, керування і регулювання руху продукту від первинного джерела до кінцевого споживача.

Як відомо, поняття «логістики» вперше з'явилося в сфері військової справи і тлумачилося як «практичне керівництво пересування військами» (А. Жоміні), але з часом знайшло своє відображення і в матеріальному виробництві. В умовах розвитку процесу логістизації, яка охопила всі сфери економіки, використання концепції значно зростає. Сфера обслуговування – не виняток. Вона виступає базою апробації нової логістичної галузі – сервісної логістики як науки та практики управління потоками споживачів, а також потоками, які їх обслуговують.

Аналізуючи попередні дослідження, дійшли висновку, що немає єдиного погляду стосовно визначення логістики серед зарубіжних та вітчизняних вчених. Це цілком закономірно, тому що відбувається еволюція концепції логістики, а від так визначення поняття, об'єкти дослідження цієї науки змінюються й уточнюються з розвитком ринкових відносин.

Дотримуємось позиції, що логістика – це насамперед управління. Для традиційної логістики – це управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками, для сервісної логістики об'єктом вивчення є сервісні потоки, що супроводжують матеріальні потоки, а основна її мета – забезпечення логістичних систем сервісною підтримкою у визначені терміни, в необхідному обсязі та в заданому місці.

Мета застосування концепції логістики (на підставі якої створюються логістичні системи) у сфері послуг полягає у знаходженні нових шляхів кардинального підвищення ефективності використання ресурсного та виробничого капіталу, забезпечення більш високої конкурентоспроможності всіх учасників інтегрованих логістичних ланцюгів [6].

Для досягнення мети, виконання завдань і функцій логістики важливо дотримуватись системного підходу, а саме функціонування логістичної системи – стратегічного, базового компоненту цієї сфери як практичного інструменту менеджменту.

Щоб зрозуміти, що таке логістична система, необхідно звернутися до поняття «система», адже перший термін є часткою стосовно загального. Як зазначено в тлумачному словнику економіста «система – це сукупність елементів, що перебувають у відношеннях і зв'язках між собою та утворюють певну цілісність, єдність» [8]. Для того, щоб множини складників назвати системою, вона повинна мати

певні властивості, а саме: складність, ієрархічність, цілісність, структурованість, рухливість, унікальність, адаптивність, наявність зв'язків, організація та інтегративні властивості. Логістичні системи долучаються до загальноновживаного поняття «система», тому що об'єднують системоутворюючі елементи, тісно пов'язаних і залежних між собою, які мають впорядковані зв'язки та складають певну структуру із заданими властивостями.

Здійснений аналіз Н. Валькової стосовно визначень логістичної системи дозволив зробити висновок, що науковці акцентують увагу на тому, що система є складною сукупністю певної кількості підсистем, об'єднаних загальною метою, яка пов'язана з організацією ефективного логістичного процесу [1].

Основна мета проектування логістичної системи – мінімізувати витрати або ж залишити їх на заданому рівні при наданні послуги (інформації, продукту) в потрібне місце, в необхідній кількості, асортименті і максимально готовими до споживання.

Як будь-який механізм, логістична система має свої складові (підсистеми): функціональні (складські, транспортні, виробничі) і забезпечувальні (інформаційні, кадрові, фінансові).

Грунтуючись на принципах системного підходу, формування логістичної системи проходить певні стадії: перша – стадія проектування, яка включає визначення цілей системи, дослідження на макрорівні, дослідження на мікрорівні, формування підсистем, синтез системи; друга – стадія планування, яка характеризується плануванням логістичних технологій та логістичних процесів; третя – реалізація плану; четверта – контроль та оцінка.

Розглянемо саме перший етап, коли розробляється проект логістичної системи, від ефективності, правильності та доцільності якого залежать всі наступні стадії. Процес проектування розпочинається з того, що необхідно виявити проблему і визначити цілі системи, в результаті чого укладається місія та комплекс цілей, які мають виконатись в певні періоди життя логістичної системи підприємства, обумовлюються можливі сфери його логістичної компетенції та шляхи подальшого розвитку. Далі визначаються завдання логістики в межах організації й всього ланцюга поставок. Потім прогнозується об'єм загальних витрат для проектованої системи.

Проектуючи логістичну систему, фахівець має враховувати такі основні відомості як: інформація про ринок, виробництво, матеріальні потоки, інформаційні потоки. Але вчені схилиються до думки, що не існує універсальної логістичної моделі, яка могла б врахувати всі зміни, ситуації та ймовірні сценарії. Тому можна зауважити, що це певний організм, який здатний адаптуватися до змін зовнішнього середовища, реагувати на них у тому ж темпі, в якому вони відбуваються.

Як уже зазначалось, індустрія гостинності сьогодні представлена групою галузей і підприємств, функції яких полягають у задоволенні різноманітного попиту на різні види відпочинку і розваг. Це готелі та

організації, які випускають товари і надають послуги, що тісно пов'язані з готельним бізнесом (транспортні підприємства; навчальні заклади готельно-господарського профілю; інформаційні та рекламні служби; готелі; підприємства харчування, зокрема ресторанного господарства; підприємства з виробництва готельно-господарських товарів (які необхідні туристу) тощо). Все перераховане є мікрологістичною системою, тому що охоплює внутрішньовиробничу логістичну сферу підприємства як самостійної одиниці, так і групи, об'єднаної спільними корпоративними засадами. Основні підсистеми, які функціонують в мікрологістичній системі є *закупівля* (надходження матеріального потоку в логістичну систему), *виробництво* (приймання матеріального потоку та його управління в процесі виконання різних технологічних операцій, які перетворюють предмет праці в продукт праці) і *збут* (вибуття матеріального потоку з логістичної системи).

Процеси закупівлі, виробництва та збуту мають, по-перше, плануватись, прогнозуватись, управлятись та контролюватись фахівцем, по-друге, вдосконалюватись (реінжиніринг) згідно ситуації на ринку, щоб досягти основної мети існування логістичної системи – забезпечення необхідним товаром (послугою) в необхідній кількості, заданої якості, в потрібному місці й у потрібний час, в максимально можливому ступені підготовлених до виробничого процесу або споживанню при заданому рівні логістичних витрат.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Отже, індустрія гостинності як концептуальна одиниця розвитку економіки країни має працювати так, щоб за мінімальних витрат забезпечувати якісними, актуальними послугами споживачів. Це можливо за умови роботи висококваліфікованих, конкурентоспроможних, активних та рішучих працівників цієї галузі. Всі професійні компетентності майбутнього фахівця сфери обслуговування мають виховуватись в комплексі педагогічних, економічних, соціальних, психологічних прийомів та методів, які націлені на основний результат – підготувати спеціаліста із гнучкими вміннями та навичками, готового до саморозвитку, самовдосконалення, самоорганізації впродовж професійної діяльності. Логістика в цілому, логістична система та її проектування зокрема допомагають оволодіти навичками логістичного мислення, мета якого є побудова будь-якої діяльності згідно логістичного міксу.

Подальші перспективи роботи вбачаємо в побудові практичної моделі логістичної системи, мета якої є оптимізація роботи майбутнього фахівця сфери обслуговування.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Валькова Н.В. Логістичні системи: визначення, класифікація та роль на різних рівнях управління. *Молодий вчений*. 2015. № 2(1). С. 146–150. URL:

[http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2015_2\(1\)_36](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2015_2(1)_36). (дата звернення 10.10.2021р)

2. Економічна енциклопедія. Електронна інтернет онлайн «Бібліотека Студента UaRus». URL : <https://studentbooks.com.ua/content/view/55/39/1/58/#281837> (дата звернення 10.10.2021р)

3. Закон України «Про професійну (професійно-технічну) освіту». *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 1998, № 32, ст. 215.

4. Моргулець О.Б. Менеджмент у сфері послуг. Київ : Центр учб. л-ри, 2012. 383 с.

5. Одинцова Т.Н. Методологические основы управления логистической системой туристского обслуживания: автореферат дисс. Санкт-Петербург, 2011.

6. Основні види послуг, їх характеристика та класифікація. Бізнес-портал Луцька URL: http://toplutsk.com/articles-article_1604.html. (дата звернення 10.10.2021р)

7. Рутгайзер В.М. Сфера обслуговування – какой ей быть?, Москва, 1971

8. Тлумачний словник економіста / за ред. проф. С.М. Гончарова. Київ : Центр учбової літератури, 2009. 264 с

REFERENCES

1. Valkova, N.V. (2015) *Lohystychni systemy: vyznachennia, klasyfikatsiia ta rol na riznykh rivniakh upravlinnia* [Logistics systems: definition, classification and role at different levels of management].

2. *Ekonomichna entsyklopediia* (2021) [Economic encyclopedia]

3. *Zakon Ukrainy «Pro profesiinu (profesiino-tekhnichnu) osvitu»* (1998) [Law of Ukraine on Vocational Education]

4. Morhulets, O.B. (2012) *Menedzhment u sferi posluh* [Management in the field of services]. Kyiv.

5. Odyntsova, T.N. (2011) *Metodolohycheskye osnovy upravleniia lohystycheskoi systemoi turystskoho obsluzhyvaniia* [Methodological foundations of the management of the logistics system of tourist services]. (Extended abstract of candidate's thesis). [in Russian]

6. *Osnovni vydy posluh, yikh kharakterystyka ta klasyfikatsiia. Biznes-portal Lutsk* (2021) [The main types of services, their characteristics and classification. Business portal of Lutsk]

7. Ruthaizer, V.M. (1971) *Sfera obsluzhyvaniia – kakoi ei byt?* [Service industry - what should it be?]. Moscow.

8. Honcharov, S.M. (Ed.) (2009) *Tlumachnyi slovnyk ekonomista* [Explanatory dictionary of the economist]. Kyiv: Centre of educating literature.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

СОЗОНІУК Ольга Сергіївна – аспірантка кафедри педагогіки та методики технологічної освіти Криворізького державного педагогічного університету.

Наукові інтереси: організація самостійної роботи фахівців сфери обслуговування, логістика, проектування логістичних систем.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

SOZONIUK Olha Serhiivna – graduate student of the Pedagogy and Methods of Technological Education Department of Kryvyi Rih State Pedagogical University.

Circle of research interests: organization of independent work of service specialists, logistics, design of logistics systems.

Стаття надійшла до редакції 12.11.2021р.

УДК 372.8+004.915

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-170-176

КРОХМАЛЬ Тетяна Миколаївна –

практичний психолог,
комунального закладу «Харківська загально-освітня школа № 63»

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-2961-2671>

e-mail: krohmal_tm@ukr.net

НІКІТЕНКО Олександр Миколайович –

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій
Харківського національного університету радіоелектроніки

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-1082-5247>

e-mail: nikonxipe@gmail.com

ВИДАВНИЧА СИСТЕМА LATEX В ШКОЛІ (ОСВІТІ, НАВЧАННІ)

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Останнім часом в суспільне життя активно проникли сучасні інформаційно-комунікаційні технології. Перед освітою з'явилося додаткове завдання – підготовка учнів до життя й професійної діяльності у високорозвиненому середовищі, в якому важливого значення набуває отримання знань з використанням сучасних інформаційних технологій. Формування в учнів інформаційної компетентності стало одним з основних пріоритетів сучасної середньої освіти, який має загально-навчальний і загально інтелектуальний характер. Вирішення цього завдання передбачається не лише на уроках інформатики, але й на уроках з будь-якої навчальної дисципліни [1].

Період пандемії та постійне погіршення ситуації у зв'язку з поширенням COVID-19 вносить зміни до організації навчального процесу у багатьох закладах освіти нашої країни. У багатьох регіонах оголошено карантин та навчання у багатьох закладах вищої, середньої та професійної освіти переведено в он-лайн формат.

Уряд розробив інструменти дистанційної роботи, щоб не зривати навчальний процес та зробити його максимально доступним.

Бажання отримати якісну освіту, залишається вельми вагомим стимулом для багатьох учнів і студентів та їх батьків [2, 3], що призвело до значного зростання частини дистанційного освітнього процесу.

Ситуація, що склалася на сьогодні у освітньому просторі, передбачає «вихід за рамки» та обмеження.

Те, що ще недавно було цікавою ідеєю у сфері освіти, сьогодні це форма спілкування з учнями.

Дистанційне навчання, використання дистанційних технологій, швидкий перехід на он-лайн платформи накладає свій відбиток щодо подачі матеріалу та можливостей контролю виконаних робіт [3].

Однак, із введенням дистанційного навчання з'явилась ціла низка обмежень – візуального контакту з викладачем, можливість творчого спілкування викладача з аудиторією, емоційна взаємодія завдяки живому слову викладача наочно, можливість оцінити та виправити помилки у виконаних завданнях.

З іншого боку самі учні зловживають відсутністю контролю викладача, не завжди уважно слухають і ці всі фактори знижують якість навчання.

Саме тому потрібно змінювати підхід до викладання матеріалу, викладати його не в дидактичному ключі (у вигляді декларативних тверджень), а в дискусійному плані, змушуючи аудиторію занурюватися в дискусію, аргументувати, формулювати і відстоювати свою думку [4].

У зв'язку з цим особливого значення набуває створення методичних розробок навчальних матеріалів, різного роду звітів у вигляді електронного або друкованого видання.

Найзручнішою формою подання є файл у форматі pdf, який створено за допомогою видавничої системи LaTeX.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Систему LaTeX, яка є найпотужнішою з усіх відомих систем для верстання наукової документації, широко використовують науковці в усьому світі, а особливо спеціалісти з фундаментальних наук.

Усі серйозні математичні журнали у світі приймають статті до публікації виключно у форматі LaTeX.

Метою цієї статті є ознайомлення широкої шкільної спільноти (вчителів, учнів тощо) через приклади з можливостями використання видавничої системи LaTeX під час підготовки та проведення навчальних заходів, а також самостійної роботи учнів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Якщо потрібно підготувати, наприклад, книжку або звіт на декілька сотень сторінок з купою математичних формул, малюнків, таблиць, з безліччю перехресних посилань та об'ємним списком бібліографії, то LaTeX стане найпершим помічником. Складно навіть уявити чого немає в LaTeX'у.

Видавнича система LaTeX дозволяє створювати науково-технічні документи з високою поліграфічною якістю, набирати математичні формули, оформлювати таблиці, рисунки, анімаційні та інтерактивні рисунки, будь-які діаграми та графіки, графічні зображення електричних та електронних схем, музичну грамоту, ноти, кросворди, хімічні формули, нарди, шахи тощо з мінімальними затратами зусиль та часу.

Однією із сильних сторін LaTeX є підтримка математичних формул різної складності та доволі простий синтаксис їх набору [2].

Це вигідно відрізняє LaTeX від популярних WYSIWYG-редакторів, таких як Microsoft Word чи Open Office Writer.

Базові можливості LaTeX зі створення графіки доволі обмежені – можна створювати графічні примітиви, такі як прямі лінії, прості геометричні фігури, сплайни Без'є тощо.

Виправити цю ситуацію можна за допомогою використання додаткових пакетів, одним з яких є TikZ.

Пакети TikZ і PGF надають великі можливості з додавання графіки та анімації у навчальні матеріали.

Створені за допомогою цієї системи дидактичні матеріали зручно використовувати на уроках в школі й для самостійного вивчення.

Пакет TikZ є розширенням системи LaTeX і надає можливість програмно (шляхом написання коду) створювати складну графіку високої якості.

Пакет TikZ пропонує користувачеві широкий набір інструментів для роботи з графікою завдяки великій кількості бібліотек та засобів розширення.

Одним з таких інструментів є бібліотека візуалізації даних (datavisualization).

Використання засобів візуалізації пакету TikZ дозволяє відділити дані від їхнього зображення, а широкий набір налаштувань надає багато можливостей зі стилістичного оформлення результатів візуалізації.

Найпростішими прикладами візуалізації є добре відомі графіки функцій та різного виду діаграми.

Гнучкість пакету TikZ дозволяє створювати власні складні форми для візуалізації багатовимірних даних [5; 6].

Створивши форму візуалізації (подання) необхідно забезпечити її даними.

Пакет TikZ надає можливість генерувати дані для візуалізації безпосередньо в коді tex-файлу, однак практичний інтерес становить відображення даних, що були отримані із зовнішніх джерел (наприклад, експортовані з системи комп'ютерної математики Maple).

TikZ надає можливість завантаження зовнішніх даних за умови, якщо вони подані в одному з доступних форматів.

LaTeX містить зручні засоби генерації абеткового покажчика, списків використаної

літератури, рисунків і таблиць, розвинені засоби імпортування графіки, забезпечує автоматичну нумерацію формул, рисунків, таблиць, посилань та інших подібних об'єктів у поєднанні з ефективним механізмом перехресного цитування [5].

LaTeX, де-факто, є стандартним засобом підготовки наукових публікацій в усьому світі.

Незважаючи на удавану складність використання системи, її багаті можливості призводять до все більшої її популярності, в тому числі, ніщо не заважає використовувати LaTeX для підготовки до уроків математики в школі [6].

Багато корисних прикладів використання LaTeX подано на сайті www.texample.net/tikz/examples/all.

Немає сенсу намагатися описати все, на що здатен пакет TikZ.

Розглянемо деякі приклади застосування цього пакету під час навчання.

Частина прикладів, що наведено у цій статті взято з сайту www.texample.net/tikz/examples/all та робіт [5 – 8].

Розглянемо можливості застосування видавничої системи LaTeX у шкільному курсі математики.

Теми, що розглядають у шкільному курсі математики, подано в інтелектуальній мапі, яку наведено на рис. 1.

Деякі з цих розділів розглянемо детальніше.

Алгебра.

У наші дні алгебра – одна з найважливіших частин математики, що має застосування як у суто теоретичних, так і в практичних галузях науки.

Знаходження коренів рівняння – одна з найдавніших математичних проблем, яка не втратила гостроти і в наші дні: вона часто зустрічається у найрізноманітніших областях науки й техніки.

Розглянемо реалізацію добре відомого твердження:

Як відомо корені квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$ визначають за такими формулами

$$x_{1,2} = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$$

В залежності від знаку детермінанта $b^2 - 4ac$ квадратне рівняння може мати два дійсних кореня, якщо $b^2 - 4ac > 0$, один кратний корінь, якщо $b^2 - 4ac = 0$, або два комплексно спряжених корені, якщо $b^2 - 4ac < 0$.



Рис. 1. Темі вивчення математики

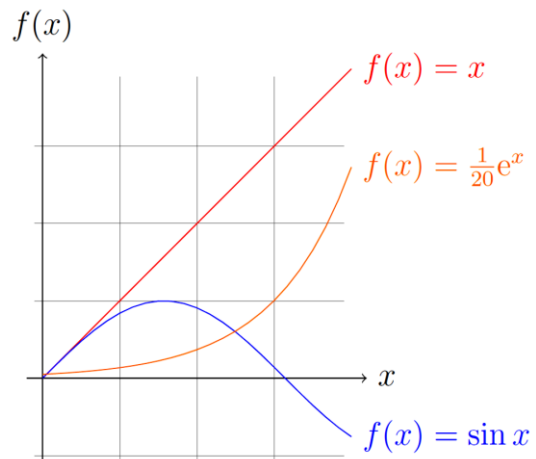
В LaTeX це твердження матиме такий вигляд
 Як відомо корені квадратного рівняння $\$ax^2+bx+c=0\$$ визначають за такими формулами $\$x_{1,2}=-\frac{b}{2a}\pm\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{2a}.\$$

В залежності від знаку детермінанта $\$b^2-4ac\$$ квадратне рівняння може мати два дійсних кореня, якщо $\$b^2-4ac>0\$$, один кратний корень, якщо $\$b^2-4ac=0\$$, або два комплексно спряжених корені, якщо $\$b^2-4ac<0\$$.

```

Використовуючи код [5]
\begin{tikzpicture}[domain=0:4]
\draw[very thin,color=gray] (-0.1,-1.1) grid
(3.9,3.9);
\draw[->] (-0.2,0) -- (4.2,0) node[right] {\$x\$};
\draw[->] (0,-1.2) -- (0,4.2) node[above] {\$f(x)\$};
\draw[color=red] plot (\x,\x) node[right] {\$f(x)
=x\$};
\draw[color=blue] plot (\x,{sin(\x r)}) node[right]
{\$f(x) = \sin x\$};
\draw[color=orange] plot (\x,{0.05*exp(\x)})
node[right]
    
```

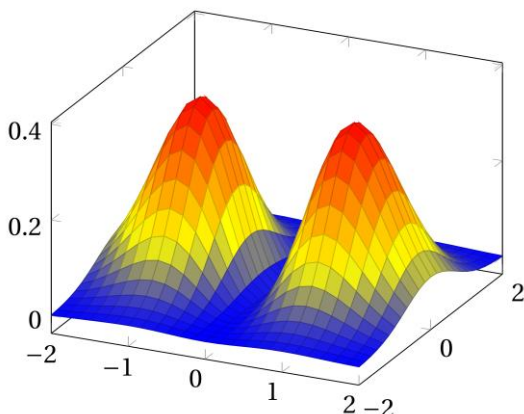
$\$f(x) = \frac{1}{20} \mathrm{e}^x\$$;
 $\end{tikzpicture}$
 можна побудувати графіки різноманітних функцій як двовимірних



так і тривимірних поверхонь
 $\begin{tikzpicture}$

```
\begin{axis}[title=Поверхня]
\addplot3[surf][domain=-2:2] {x^2*exp(-x^2-y^2)};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

Поверхня



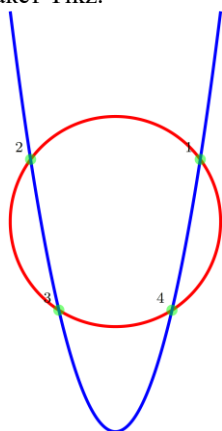
Часто під час розв'язування нелінійних рівнянь доцільно визначитися з точками перетину кривих.

Один з можливих кодів за одпомогою якого можна визначити точки перетину кривих, наведено нижче.

```
\begin{tikzpicture}[every node/.style={opacity=1,
black, above left}]
\draw [name path=kolo,red,ultra thick] (0,0) circle
(2cm);
\draw [name path=parabola,blue,ultra thick] (-2,4)
parabola bend (0,-4) (2,4);
\fill [name intersections={of=kolo and parabola,
name=i, total=\t}]
[green, opacity=0.5, every node/.style={above left,
black, opacity=1}]
\foreach \s in {1,...,\t} {(i-\s) circle (3pt) node
{\footnotesize\s}};
\end{tikzpicture}
```

Планіметрія

Для побудови пласких фігур також доцільно використовувати пакет Tikz.



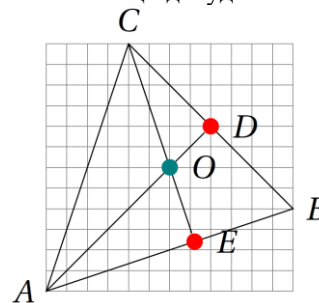
Нижче наведено приклади побудови ортоцентру в трикутнику (точка перетину висот трикутника), визначення центру описаного кола та ілюстрація щодо паралельності прямих [5, 7].

Ортоцентр в трикутнику

```
\newcommand{\tria}{
```

```
\draw[help lines ,step=0.25](0,0) grid (3,3);
\coordinate[label=left:$A$] (A)at(0,0);
\coordinate[label=right:$B$](B)at(3,1);
\coordinate[label=above:$C$](C)at(1,3);
\draw (A)--(B)--(C)--cycle;}
\begin{tikzpicture}
\tria
\node[fill=red, circle, inner sep=2pt,
label= right:$D$] (D)
at ($(C)!(A)!(B)$) {} ;
\node[fill=red, circle, inner sep=2pt,
label= right:$E$] (E)
at ($(A)!(C)!(B)$) {} ;
\draw [name path=h1] (A)--(D);
\draw [name path=h2] (C)--(E);
\draw [name intersections=
{of=h1 and h2, by=O}];
\node[fill=teal, circle, inner sep=2pt,
label=right:$O$] at (O) {} ;
\end{tikzpicture}
```

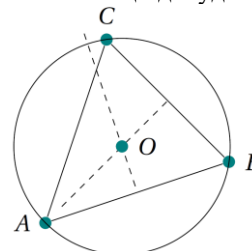
В результаті компіляції добудемо



Центр описаного кола

```
\begin{tikzpicture}[ sty/.style={fill=teal, circle,
inner sep=2pt}]
\coordinate[sty,label=left:$A$] (A) at (0,0);
\coordinate[sty,label=right:$B$](B) at (3,1);
\coordinate[sty,label=above:$C$](C) at (1,3);
\draw (A)--(B)--(C)--(A);
\coordinate (T) at ($(A)!(B)!(C)$);
\draw [name path=h1, dashed]
(T)--($(A)!(T)!(B)$);
\coordinate (T) at ($(B)!(A)!(C)$);
\draw [name path=h2, dashed] (T)--($(B)!(T)!(C)$);
\draw [name intersections= {of=h1 and h2, by=O}];
\node[sty, label=right:$O$] at (O) {} ;
\draw (O) let \p1=($(O)-(A)$) in circle
({veclen(\x1,\y1)});
\end{tikzpicture}
```

В результаті компіляції добудемо



Паралельність прямих

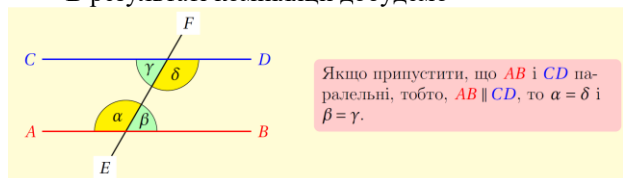
```
\begin{center}
\colorbox{yellow!20}{
\begin{tikzpicture}
```

```

\draw[fill=yellow] (0,0) -- (60:.75cm) arc
(60:180:.75cm);
\draw(120:0.4cm) node {\alpha$};
\draw[fill=green!30] (0,0) -- (right:.75cm) arc
(0:60:.75cm);
\draw(30:0.5cm) node {\beta$};
\begin{scope}[shift={(60:2cm)}]
\draw[fill=green!30] (0,0) -- (180:.75cm) arc
(180:240:.75cm);
\draw (30:-0.5cm) node {\gamma$};
\draw[fill=yellow] (0,0) -- (240:.75cm) arc
(240:360:.75cm);
\draw (-60:0.4cm) node {\delta$};
\end{scope}
\begin{scope}[thick]
\draw (60:-1cm) node[fill=white] {$E$} -- (60:3cm)
node[fill=white] {$F$};
\draw[red] (-2,0) node[left] {$A$} -- (3,0)
node[right]{$B$};
\draw[blue,shift={(60:2cm)}] (-3,0) node[left]
{$C$} -- (2,0) node[right]{$D$};
\draw[shift={(60:1cm)},xshift=4cm]
node [right,text width=7cm,rounded
corners,fill=red!20,inner sep=1ex]
{Якщо припустити, що  $\color{red}AB$  і
 $\color{blue}CD$ 
 $\color{blue}CD$ ,
паралельні, тобто,  $\color{red}AB \parallel \color{blue}CD$ ,
то  $\alpha = \delta$  і  $\beta = \gamma$ .};
\end{scope}
\end{center}

```

В результаті компіляції добудемо



Стереометрія

Наведемо кілька прикладів застосування пакету Tikz для побудови тривимірних фігур: паралелепіпеда, циліндра і конуса [8].

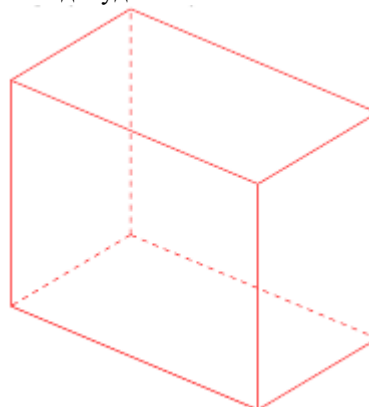
Паралелепіпед

```

\begin{tikzpicture}[scale=8,tdplot_main_coords]
\coordinate (O) at (0,0,0);
\tdplotsetcoord{P}{1}{55}{60}
\draw[dashed, color=red] (O)--(Px);
\draw[dashed, color=red] (O)--(Py);
\draw[dashed, color=red] (O)--(Pz);
\draw[fill=green!50, color=red] (Px)--(Pxy);
\draw[fill=green!50, color=red] (Py)--(Pxy);
\draw[fill=green!50, color=red] (Px)--(Pxz);
\draw[fill=green!50, color=red] (Pz)--(Pxz);
\draw[fill=green!50, color=red] (Py)--(Pyz);
\draw[fill=green!50, color=red] (Pz)--(Pyz);
\draw[fill=green!50, color=red] (Pxy)--(P);
\draw[fill=green!50, color=red] (Pxz)--(P);
\draw[fill=green!50, color=red] (Pyz)--(P);
\end{tikzpicture}

```

В результаті добудемо



Усічений конус

```

\begin{tikzpicture}
\draw[dashed, color=gray] (4,0) arc (180:0:1.5 and
0.5);
\draw[very thick] (4,0)--(5,4);%ліва лінія
\draw[very thick] (7,0)--(6,4);%права лінія
\draw[very thick] (4,0) arc (180:360:1.5 and 0.5);
\draw[very thick, blue] (5.5,4) ellipse (0.5 and 0.16);
\fill[yellow!90, opacity=0.2] (5.5,0) ellipse (1.5 and
0.5);
\fill[yellow!90, opacity=0.2] (5.5,4) ellipse (0.5 and
0.16);
\end{tikzpicture}

```

В результаті добудемо



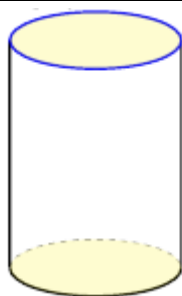
Циліндр

```

\begin{tikzpicture}
\draw[dashed, color=gray] (8,0) arc (180:0:1.5 and
0.5);
\draw[very thick] (8,0)--(8,4);%ліва лінія
\draw[very thick] (11,0)--(11,4);%права лінія
\draw[very thick] (8,0) arc (180:360:1.5 and 0.5);
\draw[very thick, blue] (9.5,4) ellipse (1.5 and 0.5);
\fill[yellow!90, opacity=0.2] (9.5,0) ellipse (1.5 and
0.5);
\fill[yellow!90, opacity=0.2] (9.5,4) ellipse (1.5 and
0.5);
\end{tikzpicture}

```

В результаті добудемо

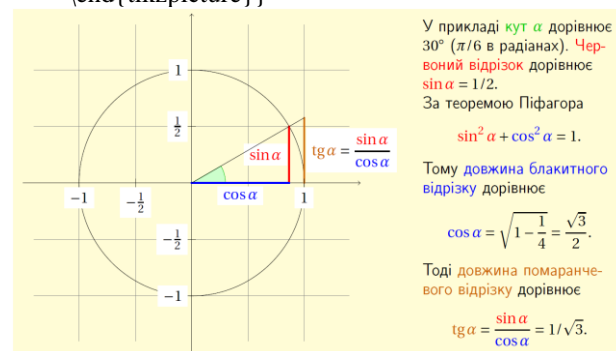


Тригонометрія

Наведемо ілюстрацію визначення тригонометричних функцій [5].

```
\colorbox{yellow!20!white}{
\begin{tikzpicture}[scale=2.9, ,line cap=round,
% Styles
axes/.style=,
important line/.style={very thick},
information text/.style={rounded
corners,fill=red!10,inner sep=1ex}]
% Визначення кольору різних частин рисунку
\colorlet{anglecolor}{green!80!black}
\colorlet{sincolor}{red}
\colorlet{tancolor}{orange!80!black}
\colorlet{coscolor}{blue}
% Рисунок
\draw[step=.5cm,gray,very thin] (-1.4,-1.4) grid
(1.4,1.4);
\filldraw[fill=green!20,draw=anglecolor]
(0,0) -- (3mm,0mm) arc (0:30:3mm) -- cycle;
\draw[->] (-1.5,0) -- (1.5,0) coordinate (x axis);
\draw[->] (0,-1.5) -- (0,1.5) coordinate (y axis);
\draw (0,0) circle (1cm);
\draw[very thick,sincolor]
(30:1cm) -- node[left=1pt,fill=white] {\sin \alpha$}
(30:1cm |- x axis);
\draw[very thick,coscolor]
(30:1cm |- x axis) -- node[below=2pt,fill=white]
{\cos \alpha$} (0,0);
\draw[very thick,tancolor](1,0) -- node
[right=1pt,fill=white]
{\displaystyle \tg \alpha \color{black}=
\frac{\color{red}\sin \alpha}{\color{blue}\cos
\alpha}$}
(intersection of 0,0--30:1cm and 1,0--1,1) coordinate
(t);
\draw (0,0) -- (t);
\foreach \x/\xtext in {-1, -0.5/-\frac{1}{2}, 1}
\draw (\x cm,1pt) -- (\x cm,-1pt)
node[anchor=north,fill=white] {\xtext$};
\foreach \y/\ytext in {-1, -0.5/-\frac{1}{2},
0.5/\frac{1}{2}, 1}
\draw (1pt,\y cm) -- (-1pt,\y cm)
node[anchor=east,fill=white] {\ytext$};
% Пояснюючий текст
\draw[xshift=2cm] node[right,text width=5cm]
{У прикладі {\color{anglecolor} кут \alpha$}
дорівнює 30^\circ$
(\pi/6$ в радіанах). {\color{sincolor} Червоний
відрізок} дорівнює
```

```
\linebreak
{\color{sincolor} \sin \alpha} = 1/2.$
\par За теоремою Піфагора
$$
{\color{sincolor}\sin^2\alpha} +
{\color{coscolor}\cos^2\alpha} = 1.$
Тому {\color{coscolor} довжина блакитного
відрізка} дорівнює
$$
{\color{coscolor}\cos\alpha} = \sqrt{1-
\dfrac{1}{4}}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}.$
Тоді {\color{tancolor} довжина помаранчевого
відрізка} дорівнює
$$
{\color{tancolor} \tg \alpha}=
\frac{{\color{sincolor}\sin\alpha}}{
{\color{coscolor}\cos\alpha}}=
1/\sqrt{3}.$
\end{tikzpicture}
```



Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Тут наведено кілька прикладів для демонстрації можливостей системи LaTeX та пакету розширення TikZ з використання їх у шкільному курсі математики.

Наведені приклади є наочними, зручними як для вивчення, так і для використання під час оформлення завдань та звітів зі шкільної математики, і мають практичну цінність.

Таким чином, використання видавничої системи LaTeX та пакету розширення TikZ надає широкі можливості щодо оформлення науково-технічних документів, зокрема з візуалізації та анімації даних.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Ткачук Ю. Використання табличного процесора Excel при розв'язуванні задач на закони постійного струму. *Студентська конференція Наука. Освіта. Молодь* (2016) Частина 2 Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини С. 203–204
2. Грищенко Т.Б., Дейнеко Ж.В., Нікітенко О.М. Використання Latex у наукових виданнях. *«Поліграфічні, мультимедійні і web-технології»* : зб. тез IV Міжнар. наук.-техн. конф. м. Харків, 14-17 травня 2019 р. Харків, 2019. С. 96–99
3. Ткаченко В.П., Дейнеко Ж.В., Бокарева Ю.С. Підготовка креативної молоді за технологіями дистанційної освіти *«Поліграфічні, мультимедійні і web-технології»* : зб. тез IV Міжнар. наук.-техн. конф. м. Київ, 14 – 17 травня 2020 р., Київ, 2020. С. 48-51.
4. Грищенко Т.Б., Нікітенко О.М., Дейнеко Ж.В. Створення електронних підручників засобами видавничої системи LaTeX : колективна монографія «Поліграфічні, мультимедійні та web-технології». Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2021. С. 80-96.

5. Tantau T. The TikZ and PGF Packages, Manual for version 3.01a, 1161 p. URL: <http://sourceforge.net/projects/pgf/> (дата звернення 10.10.2021р.).

6. Рудик О.Б. Векторна графіка в LaTeX засобами TikZ. *Комп'ютер у школі та сім'ї* 2012. № 7. С. 43–47, 2012. № 8. С. 35–38.

7. Добровольский Н.М., Есаян А.Р. Создание геометрических чертежей в TikZ. *Чебышевский сборник*. Т.16, Вып. 2. 2015. С. 282–295

8. Скурихина Ю.А. Оформление математических текстов, содержащих геометрические построения, в системе LaTeX «Применение современных информационных технологий на уроках математики». *Сборник материалов творческой лаборатории КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области»*. 2019. С. 79–91

REFERENCES

1. Tkachuk, Yu. (2016) *Vykorystannja tablychnoho protsesora Excel pry rozvyazuvanni zadach na zakony postijnoho strumu* [Using electron table Excel to solve problems of direct current laws]. Uman.

2. Gryschenko, T.B., Deineko, Zh.V., Nikitenko, O.M. (2019) *Vykorystannja Latex u naukovykh vydannjakh* [Using Latex for scientific issues]. Kharkiv.

3. Tkachenko, V.P., Deineko, Zh.V., Bokarieva, Yu.S. (2020) *Pidhotovka kreatyvnoji molodi za tekhnolohijamy dystantsijnoji osvity* [Training of creative youth by distance education technology]. Kyiv.

4. Gryschenko, T.B., Nikitenko, O.M., Deineko, Zh.V. (2021) *Stvorennja elektronnykh pidruchnykiv zasobamy vydavnychoji systemy LaTeX* [Design of electron tutorials using document preparation system LaTeX]. Kharkiv.

5. Tantau, T. *The TikZ and PGF Packages*.

6. Rudyk, O.B. (2021) *Vektorna hrafika v LaTeX zasobamy TikZ* [Vector graphics in LaTeX by TikZ]. Kyiv.

7. Dobrovolskij, N.M., Yesajan, A.R. (2015) *Sozdanije heometricheskikh chertezhej v TikZ* [Design of geometric drawing in TikZ]. Tula.

8. Skurikhina, Yu.A. (2019) *Ohormlenije matematicheskikh tekstov, sodержashchikh heometricheskije postrojenija v sistemje LaTeX* [Mathematical texts design

including geometric construction in preparation system LaTeX]. Kirov.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

КРОХМАЛЬ Тетяна Миколаївна – практичний психолог комунального закладу «Харківська загально-освітня школа № 63»

Наукові інтереси: Емоційний інтелект та його значення для реалізації лідерського потенціалу. Моральний розвиток особистості та його вплив на якість взаємодії між людьми. Психологічні відмінності представників різних соціальних груп: математичні методи в психології, теорія і практика формування лідера,

НІКІТЕНКО Олександр Миколайович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій Харківського національного університету радіоелектроніки

Наукові інтереси: математичне моделювання генераторних приладів НВЧ-діапазону, наукометрія, вебометрія, системи менеджменту якості, системи управління якістю, видавнича система LaTeX

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

KROKHMAL Tetiana Mykolajivna – practical psychologist of public institution «Kharkiv general education school №63»

Circle of research interests: Emotional intelligence and its importance for the leadership potential realization. Moral development of personality and its influence on the quality of interaction between people. Psychological differences of representatives of different social groups: mathematical methods in psychology, theory and practice of leader formation.

NIKITENKO Oleksandr Mykolajovych – philosophy doctor, associated professor, associated professor informationmeasure technology department of the Kharkiv National University of Radio Electronics.

Circle of research interests: mathematical simulation of oscillator devices, scientometrics, webometrics, quality management systems, preparation system LaTeX.

Стаття надійшла до редакції 12.11.2021р.

УДК 378.14

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-201-176-179

ЩЕРБАТЮК Наталія Іванівна –

старший викладач кафедри теорії і методики фізичного виховання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-7849-8465>

e-mail: n.i.shcherbatiuk@cuspu.edu.ua

ЛОГВІНОВА Ярослава Олексіївна –

кандидат педагогічних наук, доцент,

доцент кафедри фізичного виховання і рекреаційно-оздоровчої роботи Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-7582-9495>

e-mail: y.o.logvinova@cuspu.edu.ua

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДО ТУРИСТИЧНОЇ РОБОТИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. В умовах інтенсифікації навчального процесу, збільшення навчального навантаження й обсягу інформації, яку має засвоїти студент,

зменшення рівня рухової активності, спостерігається погіршення показників фізичного та психічного здоров'я усіх учасників навчально-виховного

процесу. Особливого значення за означених умов набувають засоби туризму.

У системі фізичного виховання заняття туризмом виділені в особливу групу, оскільки сприяють реалізації специфічних функцій фізичної культури, як освітньої, прикладної, спортивної, так і спрямований на вирішення рекреаційних і оздоровчо-реабілітаційних цілей. Окрім того, заняття самодіяльним, спортивним туризмом дозволяють найбільшою мірою, в порівнянні з іншими видами рухової активності, опанувати знання, уміння і навички, потрібні в житті кожній людині. Тобто, туризм як засіб виховання особистості студента, характеризується природною спрямованістю.

Особливого значення використання засобів туризму набуває для школярів і студентів, оскільки реалізує їхнє бажання змінити місце свого постійного перебування, долучитися до духовних цінностей людства, урізноманітнити життєві враження, задовольнити потребу в активному дозвіллі, усунути фізичну і психологічну перевтому, що виникає на фоні надмірного навчального навантаження в умовах дистанційного навчання.

З огляду на значення туризму і можливість вирішення з його допомогою різнопланових завдань освіти і виховання підростаючого покоління постає проблема підготовки вчителя до туристичної роботи у школі та розробки педагогічних умов ефективного здійснення такої підготовки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Розробка питання підготовки майбутніх учителів до туристичної роботи складна й різноманітна. Різні аспекти порушеної проблеми розглянуто у дисертаційних дослідженнях О. Тімець, І. Рожі. Л. Дудорова запропонувала модель формування готовності майбутніх вчителів до організації шкільного туризму. Проблеми туристської підготовки педагога сучасної школи розглянуто в педагогічних студіях українських науковців О. Дмитрук, В. Серебряй, О. Тодоренко, Ю. Щур.

Мета статті: розгляд педагогічних умов підготовки вчителя фізичної культури до туристичної роботи в школі.

Методи дослідження. Для реалізації поставленої мети використано методи теоретичного пошуку, що включали аналіз філософської, психологічної та педагогічної літератури у контексті означеної проблеми, теоретичне моделювання; вивчення і узагальнення педагогічного досвіду підготовки вчителя до туристичної роботи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для виокремлення педагогічних умов підготовки вчителя фізичної культури до туристичної роботи логічним є розгляд специфіки діяльності зі спортивно-оздоровчого туризму. По-перше, це спрямованість на формування здорового способу життя особистості, фізичний розвиток людини, її моральне та фізичне оздоровлення, патріотичне виховання. По-друге, фахівець із спортивно-оздоровчого туризму має бути готовим не лише до організації різних його форм, як походи, подорожі, екскурсії, прогулянки, туристські

зльоти і змагання, розв'язання техніко-тактичних проблем спортивно-оздоровчого туризму, а й до виконання завдань педагогічної, психологічної, дослідницької та медичної діяльності. Туристична діяльність у більшості випадків поєднується зі змістовно-корисною, що включає історико-краєзнавчий, патріотичний, та рекреаційний напрямки. Тобто діяльність вчителя фізичної культури у туристичному напрямі може бути охарактеризована як фізкультурно-спортивно-туристська.

Результатом процесу підготовки майбутнього вчителя до туристичної роботи є готовність до такої роботи. Нам імponує думка Л. Дудорової, яка вважає, що готовність майбутніх учителів до професійно-туристичної діяльності у навчально-виховному процесі постає як інтегральна освіта, що включає високу мотивацію до використання туристських технологій, знання теоретичних аспектів шкільного туризму, прояв відповідних емоційно-вольових якостей і реалізації комплексу педагогічних умінь: конструктивних, організаторських, комунікативних, гностичних у нових умовах діяльності [1].

Для підготовки вчителя до туристичної роботи потрібно створити таку систему певних форм, методів, матеріальних умов, реальних ситуацій для досягнення означеної педагогічної мети, тобто виділити, обґрунтувати і реалізувати педагогічні умови.

Як вважає В. Лісовий, педагогічні умови – це принципи та ідеї, на яких повинна базуватися взаємодія учасників педагогічного процесу, і за якими студент повинен знайти своє місце у цьому процесі та визначити до нього емоційне і ціннісне ставлення.

Серед педагогічних умов, які сприятимуть ефективному здійсненню процесу підготовки вчителя фізичної культури, виділяємо наступні: формування у майбутнього вчителя фізичної культури краєзнавчо-туристичних знань; набуття досвіду туристичної роботи через застосування інтерактивних технологій.

Важливим напрямом підготовки майбутнього вчителя фізичної культури до туристичної роботи є зміст освіти. Зміст туристської освіти повинен передбачати не тільки ознайомлення студентів зі сутністю, метою, завданнями туризму, а й з оздоровчим впливом туризму на організм людини; технікою спортивного туризму; методикою початкового навчання туризму; правовими та соціально-психологічними особливостями занять туризмом; технікою і тактикою подолання туристичних перешкод [1].

Оволодіння краєзнавчо-туристичними знаннями у процесі підготовки вчителя фізичної культури відбувається під час вивчення вибіркової дисципліни «Організація краєзнавчо-туристичної роботи», де означені знання представлені такими напрямками:

- знання з основ топографії і орієнтування;
- організації та проходження технічних етапів;
- організації руху в туристському поході;
- орієнтування на маршруті; техніки в'язання

туристських вузлів; організації безпеки учасників на дистанції;

- знання пам'яток рідного краю;
- знання методики організації та проведення основних заходів краєзнавчо-туристичного напрямку (екскурсій, походів, подорожей, зльотів, змагань);
- знання по організації рятувальних робіт в походах.

Окрім того, у результаті вивчення дисципліни «Організація краєзнавчо-туристичної діяльності» студенти оволодівають наступними практичними вміннями і навичками із самодіяльного туризму, а саме: здійснення страховки і самостраховки в умовах змагань із видів туризму; організація і проведення туристичних походів різної категорії, змагань з учнівською шкільною молоддю; здійснення суддівства з різних видів туризму.

Проте наявність міцних і глибоких знань автоматично не передбачає успішність майбутньої діяльності. А отже, результати освіти і підготовки фахівця визначаються терміном «компетентність». Саме через формування компетентностей відбувається більш ефективний та результативний вплив на становлення особистості, її саморегуляцію, розвиток таких рис як суб'єктивність, ініціативність, креативність, самостійність, відповідальність за результати своєї діяльності.

З огляду на діяльнісний характер компетентності важливим є вміння майбутнім учителем фізичної культури використовувати засвоєні знання на практиці для вирішення реальних ситуацій. Тому наступною педагогічною умовою, реалізація якої прийматиме успішній підготовці вчителя фізичної культури до туристичної роботи, є набуття досвіду туристичної роботи через застосування інтерактивних технологій.

Саме поняття «інтеракція» розглядається як здатність взаємодіяти або перебувати в режимі діалогу із чим-небудь (наприклад комп'ютером), або ким-небудь (людиною) [8].

Сутність інтерактивного навчання, за словами О.Пометун та Л.Пироженко, полягає у тому, що навчальний процес відбувається за умов постійної, активної взаємодії всіх студентів. Це спільний навчальний процес, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де і студент, і викладач, є рівноправними суб'єктами навчання, які розуміють, що вони роблять, рефлексують з приводу того, що вони знають, вміють і здійснюють. Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації [5].

Суттєвими рисами інтерактивного навчання, що дозволяє реалізувати означені педагогічні умови для ефективного здійснення процесу підготовки вчителя фізичної культури до туристичної роботи є наступні: інтенсифікація засвоєння і творчого застосування

теоретичного матеріалу; можливість моделювання особистістю життєвих ситуацій, що потребують вирішення; формуванню умінь і навичок розв'язання практичних задач, набуття досвіду такої діяльності; перенесення способів організації діяльності у реальні умови; інтерактивні методи, імітуючи види професійної діяльності особистості, дозволяють змінювати досвід та установки студентів [3; 6].

Використання інтерактивних технологій уможливує засвоєння студентами усіх рівнів пізнання (знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінка), розвиток критичного мислення, рефлексію, вміння розмірковувати, розв'язувати проблеми, а навчальний процес відбувається за умов постійної активної взаємодії всіх студентів [4].

Зважаючи на можливості інтерактивного навчання у організації навчальної діяльності студентів та з огляду на мету підготовки вчителя фізичної культури до туристичної роботи вважаємо доцільним і ефективним використання під час лекційних, практичних, лабораторних занять наступних методів, а саме: дискусії, ділової гри, презентації, тренінгу, колективного розв'язування творчих завдань.

Правильне використання на заняттях ділових ігор, на думку М. Євтуха, розвиває не тільки знання у майбутнього фахівця, активізує і загострює сприймання програмового матеріалу, дає можливість програвати конкретні педагогічні ситуації, формує вміння встановлювати контакти, сприяє розвитку аналітичного мислення студентів, вмінню переконливо викладати свою думку, дискутувати, відстоювати власну точку зору [2].

Під час ділових ігор студенти набувають досвіду прийняття професійних рішень, ділових навичок; вміння адаптуватись у групі, розуміти мотиви й інтереси інших учасників гри, самостійно приймати рішення, вдосконалювати вміння групової взаємодії створюються умови для моделювання на ігровому рівні реальних життєвих ситуацій. Формування означених умінь відбувається у таких ділових іграх як «Станція юних туристів», «Переправа через річку», «Похід у гори», «Подолання болота», «Переправа по мотузці з перилами», «Рух по жердинах», «Рух по купинах», «Організація та проведення туристських зльотів», «Надання першої долікарської допомоги» та ін.

На розвиток у майбутнього вчителя фізичної культури творчого використання туристичних знань, активізацію пізнавальної діяльності, вмінь нестандартного розв'язання певних професійних проблем спрямований тренінг – планомірно здійснена програма різноманітних вправ з метою формування і удосконалення умінь та навичок, підвищення ефективності трудової (та іншої) діяльності [7, С.64]. Вправи тренінгу, націлені на реалізацію туристичних знань студентів у новій навчальній ситуації. Ефективними у цьому плані є тренінги: «В'язання туристичних вузлів», «Підбір туристського спорядження», «Організація харчування в поході».

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Таким чином, заняття

туризмом сприяють реалізації специфічних функцій фізичної культури, як освітньої, прикладної, спортивної, так і спрямований на вирішення рекреаційних і оздоровчо-реабілітаційних цілей, а проблема підготовки вчителя фізичної культури до туристичної роботи у школі є актуальною. Педагогічними умовами, що сприяють ефективному перебігу процесу підготовки до туристичної діяльності, є формування у майбутнього вчителя фізичної культури краєзнавчо-туристичних знань; набуття досвіду туристичної роботи через застосування інтерактивних технологій.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку полягають у реалізації розроблених педагогічних умов та експериментальній перевірці їх ефективності.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Дудорова Л.Ю. Формування готовності майбутніх учителів до організації шкільного туризму (теоретико-методичний аспект): монографія. В: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 424 с.
2. Євтух М.Б. Пріоритети професійної підготовки вчителя в системі університетської освіти. *Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 – 2002. Збірник наукових праць до 10-річчя АПН України*. Академія педагогічних наук України. Частина 2. Харків: «ОВС», 2002. С.66–76.
3. Зінченко О.П. Активні та інтерактивні технології. *Директор школи*. 2005. №7. С.22 – 23.
4. Коротаєва Е.В. Хочу, могу, умею! Обучение, погруженное в общение. М.: “КСП”, Институт психологии РАН, 1997. 224 с.
5. Пометун О. Активні й інтерактивні методи навчання: до питання про диференціацію понять. *Шлях освіти*. 2004. № 3. С.10–15.
6. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання: наук. метод. посіб. / за ред. О.І. Пометун. К.: А.С.К., 2004. 192с.
7. Пугачёв В.П. Тесты, деловые игры, тренинги в управлении персоналом. М.: Аспект Пресс, 2002. 285 с.
8. Чалдини Р., Кенрик Д., Нейберг С. Новейшая психологическая энциклопедия. Законы и тайны поведения человека. Психологический атлас поведения человека. СПб.: Прайм-Еврознак, 2008. 575 с.

REFERENCES

1. Dudorova, L.Yu. (2014) *Formuvannia hotovnosti maibutnix uchyteliv do orhanizatsii shkilnoho turizmu (teoretyko-metodychnyi aspekt): monohrafiia*. [Formation of readiness of future teachers for the organization of school tourism (theoretical and methodological aspect): monograph].
2. Ievtukh, M.B. (2002) *Priorytety profesiinoi pidhotovky vchytelia v systemi universytetskoï osvity. Rozvytok*

pedahohichnoi i psykhologichnoi nauk v Ukraini 1992 – 2002. [Priorities of teacher training in the university education system]. Kharkiv.

3. Zinchenko, O.P. (2005) *Aktyvni ta interaktyvni tekhnologii*. [Active and interactive technologies].
4. Korotaeva, E.V. (1997) *Hochu, mogu, умею! Obuchenie, pogruzhennoe v obshhenie* [I want, I can, I can! Learning immersed in communication].
5. Pometun, O. (2004) *Aktyvni y interaktyvni metody navchannia: do pytannia pro dyferentsiatsiiu poniat* [Active and interactive teaching methods: the question of differentiation of concepts].
6. Pometun, O., Pyrozhenko, L. (2004) *Suchasnyi urok: interaktyvni tekhnologii navchannia* [Modern lesson: interactive learning technologies].
7. Pugachjov, V.P. (2002) *Testy, delovye igry, treningi v upravlenii personalom* [Tests, business games, trainings in personnel management].
8. Chaldini, R. Kenrik, D., Nejberrg, S. (2008) *Novejshaja psihologicheskaja jenciklopedija. Zakony i tajny povedenija cheloveka. Psihologicheskij atlas povedenija cheloveka* [The latest psychological encyclopedia. Laws and secrets of human behavior. Psychological atlas of human behavior].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ЩЕРБАТЮК Наталія Іванівна – старший викладач кафедри теорії і методики фізичного виховання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: професійна підготовка вчителя фізичної культури.

ЛОГВІНОВА Ярослава Олексіївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізичного виховання і рекреаційно-оздоровчої роботи Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: екологічне виховання студентів.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SHCHERBATYUK Natalia Ivanivna – Senior Lecturer of the Department of Theory and Methods of Physical Education, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: professional training of a physical education teacher.

LOGVINOVA Yaroslava Oleksiivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Education and Recreational and Health Work of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

Circle of research interests: environmental education of students.

Стаття надійшла до редакції 16.11.2021р.

АНОТАЦІЇ

БІЛЯКОВСЬКА Ольга Орестівна. БЕНЧМАРКІНГ ЯК ВАЖЛИВИЙ ІНСТРУМЕНТ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОСВІТИ В УНІВЕРСИТЕТІ

Анотація. У статті розглянуто питання щодо сутності та значення бенчмаркінгу в системі управління якістю освіти в університеті. Зазначено, що бенчмаркінг є важливим інструментом виявлення, вивчення й адаптації кращих практик в галузі вищої освіти, впровадження передового управлінського досвіду провідних університетів для поліпшення якості освіти. Окреслено головні питання, які постають при проведенні бенчмаркінгових досліджень. Охарактеризовано основні функції та принципи освітнього бенчмаркінгу, подано етапи його реалізації. Визначено ряд переваг використання цього важливого інструмента в середовищі закладів вищої освіти. Активне використання бенчмаркінгу закладами вищої освіти у процесі стратегічних досліджень дасть змогу поліпшити якість університетської освіти, вдосконалити освітню діяльність, одержати конкурентні переваги ринку освітніх послуг.

Ключові слова: бенчмаркінг, вища освіта, управління, конкуренція, якість освіти.

BILYAKOVSKA Olga. BENCHMARKING AS AN IMPORTANT TOOL OF IMPROVING THE MANAGEMENT SYSTEM OF THE QUALITY OF EDUCATION AT UNIVERSITY

Abstract. The article deals with the issue of nature and importance of benchmarking in the management system of the quality of education at university. Benchmarking is stated to be an important tool of discovering, studying and adapting best practices in the field of higher education, and implementation of best management practices of top universities to enhance the quality of education. Main functions (communicative, analytical, diagnostic, and prognostic) as well as principles of benchmarking in education are characterized; the stages of its realization are also introduced. Benchmarking is viewed as a management technique allowing to implement best educational practices and adapt best management practices in the educational process of a higher education institution. Benchmarking is the process of learning and discovering aimed at collective creativity in reaching and improving the quality of university education. Benchmarking is noted to cover two processes, i.e. assessment and comparison. The best educational product, marketing process, educational practice or progressive experience typical of the company operating in a similar field are taken as a basis. Considering this, benchmarking combines three components in one system: strategical development, analysis of a field and analysis of the activity of top universities on the educational services market. It is important to ensure the connection with specific goals of a higher education institution, its mission and vision for development while planning benchmarking events. A range of advantages of using this significant tool in the sphere of higher education institutions is defined. Active use of benchmarking by higher education institutions in the process of strategical researchers will provide an opportunity to enhance the quality of university education, to improve educational activity and to get competitive advantages on the educational services market.

Key words: benchmarking, higher education, management, competition, quality of education.

ГОЛОДЮК Лариса Степанівна, МІЄР Тетяна Іванівна, САВОШ Валентин Олексійович. БІСПРЯМОВАНІСТЬ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ-СУПРОВОДУ ПІЗНАННЯ УЧИТЕЛЯМИ СУТНОСТІ ФЕНОМЕНУ «ОСОБИСТІСНО-ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК»

Анотація. Інтенсивний інноваційний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) актуалізує проблему формування й розвитку базового та предметно-орієнтованого рівнів ІК-компетентності в поєднанні з безперервним особистісно-професійним розвитком сучасної людини в цілому та вчителя зокрема. У проведеному дослідженні для вирішення цієї проблеми застосовано біспрямованість, яка виявляється стосовно теорії в розумінні особистісно-професійного розвитку як початкової стадії особистісно-професійного саморозвитку, а стосовно практики в одночасному використанні ІКТ-супроводу для перебігу таких процесів, як: пізнання вчителями сутності феномену «особистісно-професійний розвиток» та розвиток їхньої ІК-компетентності як готовності вирішувати професійно-педагогічні завдання з використанням ІКТ. ІКТ-супровід досліджуваних процесів висвітлено на сайті проекту «Потенціал НД» розділом «Сторінки особистісно-професійного розвитку». Контент розділу містить тезисне відображення міркувань учених та практичні ІК-доброби вчителів, якими засвідчується досягнутий поступ у власному особистісно-професійному розвитку.

Ключові слова: ІКТ-супровід; ІК-компетентність; особистість; особистісно-професійний розвиток; педагогічна майстерність; педагогічний професіоналізм.

HOLODIUK Larysa Stepanyvna, MIYER Tetiana Ivanivna, SAVOSH Valentyn Oleksiiovych. THE BI-DIRECTIONALITY OF THE THEORY AND PRACTICE OF USING ICT-SUPPORT COGNITION BY TEACHERS OF THE ESSENCE OF THE PHENOMENON «PERSONAL-PROFESSIONAL DEVELOPMENT»

Abstract. Intensive innovative development of information and communication technologies (hereinafter - ICT) is accompanied by other processes. This is the formation and development of basic and subject-oriented levels of IC-competence in combination with the continuous personal and professional development of modern man in general and teachers in particular.

In the conducted research this problem is solved with application of bi-directionality. In the theoretical context, bi-directionality is manifested in the understanding of personal-professional development as the initial stage of personal

and professional self-development. In the practical context, bi-directionality is the process of using ICT-support for other processes (cognition by teachers of the essence of the phenomenon of «personal-professional development», development of their IC-competence, development of readiness to solve pedagogical problems using ICT).

ICT-support of the researched processes is covered on the website of the project «Potential of SR» in the section «Pages of personal-professional development». The content of the section contains the work of scientists and practical IC-achievements of teachers, which certify the progress made in their own personal and professional development.

The pedagogical experiment included a number of measures. Elaboration of the legal framework on the research problem, elaboration of relevant scientific developments, practical research of the problem with the use of ICT. Elaboration of information blocks «Directions of personal development» and «Directions of personal and professional development», use of content for the development of basic and subject-oriented levels of IC-competence of teachers. The implementation of FIN-modeling (author is V. Savosh) as of a modern means of combining formal (F), informal (I) and non-formal (H) of education to study a particular topic. Experimental work has shown that the bi-directionality of the theory and practice of using ICT support has significant potential both for educating teachers about the essence of the phenomenon of «personal-professional development» and for the development of their IC-competence.

Key words: ICT-support; IC-competence; personality; personal-professional development; pedagogical skills; pedagogical professionalism

КУЗЬМЕНКО Ольга Степанівна. ТЕХНІЧНА СКЛАДОВА STEM-ОСВІТИ ЯК ЧИННИК МІЖДИСЦИПЛІНАРНОСТІ ФІЗИКИ ТА АЕРОДИНАМІКИ

Анотація. В статті розглядаються аспекти розкриття технічної складової STEM-освіти через призму вивчення фізики та професійно зорієнтованих дисциплін технічного закладу вищої освіти (на прикладі міждисциплінарності фізики та аеродинаміки).

Стратегічний концепт інтеграції теорії й практики інноваційної освіти визначається трієдиною віткою наступних складників: фундаментальність, прикладний аспект та практична зорієнтованість інновацій щодо потреб здобувачів освіти в закладах вищої освіти технічного профілю. Тому для сучасної інноватики (STEM-технологій) властивою є тенденція до інтеграції цілей, змісту, функцій неології, аксіології і прaxeології, що визначає цілісність процесів створення, сприйняття, оцінки, освоєння, впровадження й аналізу ефективності використання нового в практичному аспекті та міждисциплінарності дисциплін.

Метою статті є окреслення технічної складової STEM-освіти, що використовується у освітньому процесі фізики та дисциплін професійного зорієнтованого напрямку як міждисциплінарного підходу у процесі вивчення аеродинаміки.

Перспективи подальших досліджень полягають в розробленні методики навчання фізики з використанням STEM-технологій та професійно зорієнтованих дисциплін на основі STEM-технологій в умовах трансдисциплінарного та онтологічного підходів.

Ключові слова: фізика, освітній процес, заклад вищої освіти технічного профілю, міждисциплінарний підхід, аеродинаміка.

KUZMENKO Olha Stepanivna. TECHNICAL COMPONENT OF STEM EDUCATION AS A FACTOR OF INTERDISCIPLINARITY OF PHYSICS AND AERODYNAMICS

Abstract. The article considers aspects of revealing the technical component of STEM education through the prism of studying physics and professionally-oriented disciplines of technical institutions of higher education (on the example of interdisciplinarity of physics and aerodynamics).

The strategic concept of integration of theory and practice of innovative education is determined by a threefold branch of the following components: fundamentality applied aspect and practical orientation of innovation about the needs of students in higher education institutions of technical profile. Therefore, modern innovation (STEM-technologies) is characterized by a tendency to integrate goals, content, functions of neology, axiology and praxeology, which determines the integrity of the processes of creation, perception, evaluation, development, implementation and analysis of the use of new disciplines.

The article aims to outline the technical component of STEM education, which is used in the educational process of physics and disciplines of professionally oriented direction as an interdisciplinary approach in the study of aerodynamics.

At the theoretical level, we consider relevant: ensuring close integration links between the main components of pedagogical innovation: neology, axiology and praxeology; creation of invariant integrative models of innovative educational processes; synthesis of principles and conditions of efficiency of all stages of the life cycle of innovation; integration of innovative systems related to different types of pedagogical process (for example, a combination of problem-based and modular learning).

At the practical level, the main objectives of research into the integration of innovation processes are: to ensure continuity between scientific - experimental research and implementation of their results; coordination of the cluster of various innovations that are simultaneously implemented in the technical higher institutions; coordination of management of innovative educational processes at different levels: state, regional, in a separate educational institution; designing the integrated content of education and appropriate forms and methods of its development; organization of

integrated forms of innovation: innovation centres, laboratories, etc.; development of integrative programs for training teachers for innovation.

Prospects for further research are to develop methods of teaching physics using STEM technologies and professionally-oriented disciplines based on STEM technologies in a transdisciplinary and ontological approach.

Key words: *physics, educational process, the institution of higher education of technical profile, interdisciplinary approach, aerodynamics.*

КУЗЬМЕНКОВ Сергій Георгійович. ЧИ ІСНУЮТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНІ МАТЕМАТИЧНІ КОНСТАНТИ? ПРИЧИНИ ЇХ ПОЯВИ У ФІЗИЧНИХ ТА АСТРОНОМІЧНИХ ФОРМУЛАХ

Анотація. Числа π і e є особливими математичними константами, які надто поширені у фізиці й астрономії. Наявність у формулах числа π зумовлена симетричними властивостями простору, а саме його ізотропністю. Це ірраціональне число дійсно можна вважати фундаментальною константою, оскільки воно характеризує саме наш Всесвіт, який описується евклідовою геометрією. В інших всесвітах, які описуються неевклідовими геометріями, це число буде мати інші значення. До відомих трьох причин появи числа Ейлера, а саме: 1) як результат інтегрування лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами; 2) як результат інтегрування диференціальних рівнянь, в яких зміна якоїсь величини пропорційна самій величині; 3) як наслідок застосування універсального психофізичного закону Вебера-Фехнера; ми вважаємо, що слід додати четверту причину – появу через другу чудову границю. Все це проілюстровано в даній статті. Щодо фундаментальності числа e як константи, то тут виникає проблема, спричинена особливістю його походження.

Ключові слова: *фундаментальна фізична стала, фундаментальна математична стала, критерії фундаментальності констант, повна група фундаментальних констант, уявні варіації констант, однорідність простору і часу, ізотропність простору, закон Вебера-Фехнера, друга чудова границя.*

KUZMENKOV Serhii Heorhiyovych. ARE THERE FUNDAMENTAL MATHEMATICAL CONSTANTS? CAUSES OF THEIR APPEARANCE IN PHYSICAL AND ASTRONOMICAL FORMULAS

Abstract. Recently [7; 8] we proposed new criteria for the fundamentality of physical constants. In our opinion, constants should be considered fundamental, which, firstly, cannot be expressed through other constants (independence – for dimensional constants); and, secondly, variations (imaginary) of the numerical values of these constants cause drastic changes in our Universe.

From this point of view, a complete (for today) group of fundamental constants that are necessary and sufficient to characterize our Universe, the following constants should be considered: the speed of light in vacuum c , the gravitational constant G , the Planck constant \hbar , the charge of the electron e , the mass of the proton m_p , the mass of the neutron m_n and the mass of the electron m_e , the Hubble constant H_0 , the dimension of space. Imaginary variations of numerical values of these constants radically change our Universe [7; 8].

However, to fully characterize the observed Universe, this list, in our opinion, should be supplemented by two mathematical constants, namely the numbers π and e . These numbers are special mathematical constants that are too common in physics and astronomy. The reasons for the appearance of these constants in physical and astronomical formulas are different.

The presence of the number π in the formulas is due to the symmetric properties of space, namely its isotropy. And this irrational number can really be considered a fundamental constant, because it characterizes our Universe, which is described by Euclidean geometry. In other universes described by non-Euclidean geometries, this number will have a different meaning.

There are three known reasons for the appearance of the Euler number, namely: 1) as a result of integrating linear differential equations with constant coefficients; 2) as a result of the integration of differential equations in which the change of a quantity is proportional to the quantity itself; 3) as a consequence of the application of the universal psychophysical law of Weber-Fechner; we believe that a fourth reason should be added – the emergence through the second wonderful limit. All this is illustrated in this article.

As for the fundamentality of the number e as constants, then there is a problem. Its value cannot be varied, as we have suggested for physical constants to determine their status, because the limit of infinite sequence $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ is always. After all, not only any variable but also a composite function can act as x if it is directed to ∞ . So, not only in our universe, but in others, this limit will be equal to the number e . Therefore, this constant cannot be formally considered fundamental within the criteria adopted by us. However, it can be considered a superconstant – universal for possible universes – «multiverse».

Key words: *fundamental physical constant, fundamental mathematical constant, criteria of fundamentality of constants, complete group of fundamental constants, imaginary variations of constants, homogeneity of space and time, isotropy of space, Weber-Fechner law, the second wonderful limit*

РОМАНЕНКО Тетяна Василівна, РУСІНА Наталія Геннадіївна, ВЛАСЕНКО Володимир Миколайович. ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ НАОЧНОСТІ ДЛЯ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНФОРМАТИКІВ

Анотація. Стаття присвячена актуальній проблемі використання технологій комп'ютерної наочності для навчання майбутніх інформатиків.

Розглянуто зміст поняття «комп'ютерна наочність» та способи реалізації принципу наочності в навчанні студентів.

З'ясовано, що у порівнянні зі звичайними технічними засобами навчання, використання комп'ютерної наочності надає ширші можливості для навчання, а саме: наповнювати методичний матеріал великим об'ємом готового, ретельно відібраного та організованого навчального матеріалу; розвивати інтелектуальні та творчі здібності студентів; самостійно набувати нові знання студентам та викладачам. Використання комп'ютерної наочності в процесі навчання спонукає студентів збільшенню мотивації навчання, звільнення від рутинної та об'ємної роботи, зосередженню на основному матеріалі, проведенні потрібних обчислень, графічних побудов, оцінюванні результатів окремих етапів розв'язування задач.

Ключові слова: комп'ютерна наочність, навчання майбутніх інформатиків, інформатичні дисципліни, сервіс GeoGebra.

ROMANENKO Tetyana Vasyliyva, RUSINA Natalia Hennadiivna, VLASENKO Volodymyr Mykolayovych. COMPUTER VISIBILITY TECHNOLOGIES FOR TEACHING FUTURE TEACHER OF INFORMATICS

Abstract. The article is devoted to the current problem of using computer visualization technologies to train future teachers of computer science.

The content of the concept of «computer clarity» and ways to implement the principle of clarity in student learning are considered.

It was found that in comparison with the usual technical means of teaching, the use of computer visualization provides more opportunities for learning, namely: to fill the methodological material with a large amount of ready-made, carefully selected and organized educational material; to develop intellectual and creative abilities of students; independently acquire new knowledge for students and teachers. The use of computer visualization in the learning process encourages students to increase learning motivation, release from routine and voluminous work, focus on the main material, make the necessary calculations, graphical constructions, evaluate the results of individual stages of problem solving.

This learning process for the teacher allows for wider application in pedagogical activities of creating new methodological learning technologies aimed at increasing the quality of education, to implement new ideas of the educational process.

With computer visualization, students will be able to create, use and transform visual simulation graphics. The use of computer visualization by the teacher allows you to create and demonstrate a visual image of an object, process or phenomenon that can not be observed in real life.

One of the means of computer visualization is a modern product GeoGebra., Created on the basis of the latest achievements in the field of information technology, which supports STEM education, innovations in learning. In a combination of various mathematical, statistical and symbolic calculations, you can freely work with educational material and use visual teaching methods.

An example of the application of computer clarity in the process of plotting a function in three-dimensional space using the virtual service GeoGebra is considered. Using GeoGebra, you can use mathematical tools to build graphs, solve geometry problems, 3D spatial shapes, and more, visualize solutions, create models, build graphs, and view their images from different angles.

Computer visualization allows you to go beyond the standard learning environment, to show clearly what cannot be seen, and more.

Keywords: computer visualization, training of future computer scientists, computer science disciplines, GeoGebra service

САДОВИЙ Микола Ілліч, ПТАШКО Олена Олександрівна. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Анотація. Проблема формування креативного мислення здобувачів фахової передвищої освіти значно актуалізувалася в ході реалізації концепції нової української школи, коли важливим чинником успіху студента коледжу або технікуму стає його здатність до самовдосконалення та саморозвитку. Одним із шляхів вирішення проблеми є використання креативних технологій, нестандартних підходів, нових методів діяльності та моделей мислення. Тому виникла потреба розглянути методіку формування креативного мислення, застосування креативних технологій у студентів фахової передвищої освіти при вивченні фізики.

Ключові слова: креативність, компетентність, креативні технології, креативне мислення.

SADOVYI Mykola Illich, PTASHKO Olena Oleksandrivna. METHODS OF FORMATION OF CREATIVE THINKING OF STUDENTS OF PROFESSIONAL PREVIOUS EDUCATION IN THE PROCESS OF PHYSICS

Abstract. The problem of forming creative thinking of students of professional higher education became much more

important during the implementation of the concept of a new Ukrainian school, when an important factor in the success of a college or college student is his ability to self-improvement and self-development. and models of thinking. Therefore, there is a need to consider the method of formation of creative thinking, the use of creative technologies in students of professional higher education in the study of physics. In order to form creative thinking and develop creative and non-standard opportunities for students of professional higher education, it is necessary that the teacher first of all use creative methods, forms and means of learning that meet the goals and objectives of creative activity. Therefore, in each educational topic in physics it is necessary to create conditions for creative activity, which acquires special significance in the life and activity of the student in the study of physics and the application of acquired knowledge in the future profession.

Key words: creativity, competence, creative technologies, creative thinking.

ТРИФОНОВА Олена Михайлівна, САДОВИЙ Микола Ілліч, КУРНАТ Галина Леонідівна. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ІЗ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ТА АСТРОНОМІЇ ЗАСОБАМИ МОВИ PYTHON І ПОЕЛЕМЕНТНОГО АНАЛІЗУ

Анотація. Проблема активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти значно актуалізувалася в ході реалізації концепції нової української школи, коли докорінно змінилося соціальне замовлення на компетентну особистість. Одним із шляхів вирішення проблеми є реалізація методу поелементного аналізу та запровадження комп'ютерного моделювання з використанням мови Python. У методиці навчання природничих наук цей метод мало застосовується, хоч він є ефективним. Постає проблема розглянути методiku використання цього методу в світлі нинішньої парадигми освіти та Концепції Нової української школи. Здійснено порівняння розуміння дослідниками поняття поелементний аналіз та узагальнено їх цілісне розуміння. На прикладі поелементного аналізу та комп'ютерного моделювання мовою Python розглянуто методiku розв'язування задач на використання фундаментального поняття тяжіння.

Ключові слова: мова Python, поелементний аналіз, тяжіння, природничі науки.

TRYFONOVA Olena Mykhailivna, SADOVYI Mykola Illich, KURNAT Halyna Leonidivna. SOLVING PROBLEMS IN NATURAL SCIENCES AND ASTRONOMY BY PYTHON LANGUAGE AND ELEMENTAL ANALYSIS

Abstract. The problem of activating the cognitive activity of students was significantly actualized during the implementation of the concept of a new Ukrainian school, when the social order for a competent person changed radically. One of the ways to solve the problem is to implement the method of element-by-element analysis and the introduction of computer modeling using the Python language. In the method of teaching science, this method is rarely used, although it is effective. There was a problem to consider the method of using this method in the light of the current paradigm of education and the Concept of the New Ukrainian School. The researchers compared the understanding of the concept of element-by-element analysis and generalized their holistic understanding. In the course of the research the historical-genetic, structural-logical and computer-oriented approaches were used as research methods, which are based on conditioned and logically ordered successive element-by-element actions in the formation of a competent subject of study.

The methodology of this approach, which is based on the laws of modeling, Euclidean geometry, astronomy, differential calculus, physical experiment, etc., is revealed. The motivation for Newton, the impetus for the creation of his fundamental scientific works was the interest in scientific knowledge of such concepts as tides and the influence on their writing of the famous English Royal astronomer, geophysicist, mathematician, meteorologist, physicist and demographer E. Halley. They jointly and successfully used the method of element-by-element analysis of elements of knowledge of natural philosophy, the application of which led to the concept of centripetal and centrifugal accelerations, the mechanism of interaction between the planet Earth and its natural moon. On the example of element-by-element analysis and computer modeling in Python, the method of solving problems on the use of the fundamental concept of attraction is considered. Thus, the method of element-by-element analysis and computer modeling of the content of subjects, solving educational problems provides identification of structural elements of knowledge, skills, elucidation of their subordination, establishing intra-subject and possible interdisciplinary links based on the identity of elements.

Element-by-element analysis determines the decision on the appropriateness of certain methods and tools of teaching. If the share of new elements of knowledge in the holistic structure of the content of education is high enough, the management of search activities of subjects of study is quite difficult and computer modeling comes to the rescue. It is concluded that further research should be continued on other fundamental integrative concepts of natural sciences.

Key words: Python language, element-by-element analysis, attraction, natural sciences

ТАРАСЕНКОВА Ніна Анатоліївна, АКУЛЕНКО Ірина Анатоліївна, КУЛІШ Ірина Миколаївна, НЕКОЗ Ірина Веніамінівна, ІНТЕГРОВАНЕ НАВЧАННЯ ФАХОВОГО ЗМІСТУ Й ІНОЗЕМНОЇ МОВИ: АНАЛІЗ ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ ВИКЛАДАЧІВ

Анотація. Стаття досліджує ставлення викладачів вітчизняних університетів до окремих аспектів інтегрованого навчання фахового змісту й іноземної мови. З цією метою було проведено анкетування, в якому взяли участь понад 160 викладачів університетів України. Анкетування включало 10 запитань, які стосувалися професійних навичок викладачів, досвіду та стажу роботи, доцільності використання предметно-мовного

інтегрованого навчання на заняттях з різних дисциплін та на різних курсах; умов, які повинні бути створені для застосування інтегрованого навчання фахового змісту й іноземної мови; обов'язковості таких дисциплін; навчально-методичного забезпечення та форм організації занять. Результати аналізу отриманих даних можуть бути використані у подальшому теоретичному вивченні проблеми та практичній роботі як фахівців з іноземної мови, так і викладачів спеціальних дисциплін.

Ключові слова: опитування, іноземна мова, фахові дисципліни, інтегроване навчання, фаховий зміст.

TARASENKOVA Nina Anatoliivna, AKULENKO Iryna Anatoliivna, KULISH Iryna Mykolayivna, NEKOZ Iryna Veniaminivna. PROFESSIONAL CONTENT AND FOREIGN LANGUAGE INTEGRATED LEARNING: ANALYSIS OF TEACHERS' VALUES

Abstract. The article reports that in recent years, Content and Language Integrated Learning has attracted the attention of researchers and educators from different countries at different levels of education. It has its own features at the level of higher education. The article examines the attitude of teachers of Ukrainian universities to certain aspects of Content and Language Integrated Learning. For this purpose, a survey was conducted, in which more than 160 teachers of Ukrainian universities took part. Professionals of various disciplines joined the survey. The questionnaire included 10 questions related to the professional skills of teachers, proficiency and work experience, the expediency of using Content and Language Integrated Learning in classes for different disciplines and for different courses; conditions that must be created for the application of integrated learning of professional content and foreign language; if such disciplines should be obligatory; opportunity to develop training programs; educational and methodological support and forms of organization of classes. In general, teachers of higher educational institutions approve the application of the methodology of Content and Language Integrated Learning. But the study revealed a number of controversial issues that need to be explored in greater detail in the process of Content and Language Integrated Learning. The article states that when applying the methodology of Content and Language Integrated Learning, the successful study of content (subject) depends on knowledge of the language, and the formation of a higher level of language depends on the content. The studies analyzed in the article confirm the fact that Content and Language Integrated Learning methodology requires special learning resources that are integrated, interconnected and require significant concentration. They are balanced through cross-connections and mutual support. The success of the method depends on the comprehensive, multifaceted cooperation of teachers of different disciplines. We believe that professional training and teaching skills are key elements in the implementation and success of bilingual education. The results of the analysis of the obtained data can be used in further theoretical study of the problem and practical work of both foreign languages specialists and special disciplines professionals. Classes developed using CLIL technology, require more time to prepare and develop cooperation among colleagues in all educational institutions.

Key words: Content and Language Integrated Learning, survey, professional skills, foreign language, professional content, cooperation.

ЧИСТЯКОВА Людмила Олександрівна. ЕКОДИЗАЙН У ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВОМУ МИСТЕЦТВІ: ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ УЧИТЕЛІВ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. Фахова підготовка вчителя трудового навчання та технологій є інтеграційним процесом, що ґрунтується на взаємодії педагогічних і особливих, характерних тільки для цієї спеціальності, змістових і технологічних аспектів. Це, з одного боку, дозволяє при вивченні проблеми підготовки майбутнього вчителя використовувати теоретичні основи трудового навчання і виховання, становлення вчителя, здатного забезпечити навчальну діяльність і художню освіту, поєднання навчання з продуктивною працею, трудову підготовку і виховання учнів. З другого боку, це зобов'язує будувати педагогічний процес з урахуванням специфічних аспектів майбутньої педагогічної діяльності вчителя, які впливають з характеру і змісту праці в сфері декоративно-ужиткового мистецтва і художньо-трудової творчості, їх техніко-технологічних та організаційно-економічних основ, а також змісту трудового навчання та технологій в закладах загальної середньої освіти.

Досить поглиблену практичну підготовку майбутніх учителів трудового навчання та технологій забезпечує опанування ними теоретичними та практичними основами екодизайну та декоративно-ужиткового мистецтва як складової частини національної культури. Такі знання, уміння й навички необхідні для професійної діяльності майбутнього вчителя. Важливо сформувані у студентів навички планування роботи, розроблення проєктів з дизайну – від задуму до технологічної послідовності виготовлення та оздоблення виробу, розвивати творчі здібності студентів, формувати естетичні смаки. Опановуючи технологією «Арт-квілт», студенти розвивають свої навички оццадливого використання ресурсів, дизайнерське бачення та креативність.

Ключові слова: вчителі трудового навчання та технологій, виховання учнів, екодизайн, декоративно-ужиткове мистецтво

CHYSTIAKOVA Liudmyla Oleksandrivna. ECODESIGN IN DECORATIVE AND APPLIED ARTS: PRACTICAL ASPECTS OF TRAINING TEACHERS OF LABOR EDUCATION AND TECHNOLOGIES

Abstract. Professional training of teachers of labor education and technology is an integration process based on the interaction of pedagogical and special, specific only to this specialty, content and technological aspects. This, on the

one hand, allows the study of the problem of future teacher training to use the theoretical foundations of labor education and upbringing, becoming a teacher capable of providing educational activities and art education, combining learning with productive work, labor training and education of students. On the other hand, it obliges to build the pedagogical process taking into account specific aspects of future pedagogical activity of the teacher, which follow from the nature and content of work in the field of decorative and applied arts and artistic creativity, their technical-technological and organizational-economic bases, as well as the content of labor training and technology in general secondary education.

The future teacher of labor education and technology as an organizer of design and artistic work of students in his work must perform the functions of a designer, design engineer, technologist, designer and more. Thus, the future teacher must have creative abilities and a variety of knowledge and skills.

Quite in-depth practical training of future teachers of labor education and technology provides them with mastery of theoretical and practical foundations of ecodesign and decorative arts as part of national culture. Such knowledge, skills and abilities are necessary for the professional activity of the future teacher. It is important to form students' skills of work planning, development of design projects - from design to technological sequence of manufacturing and finishing products, to develop creative abilities of students, to form aesthetic tastes. By mastering Art Quilt technology, students develop their resource-saving skills, design vision and creativity.

Key words: teachers of labor education and technology, student education, ecodesign, decorative and applied arts.

ШКИЦА Леся Євстахіївна, ТАРАС Ірина Павлівна, БЕКІШ Ірина Орестівна МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В ДИСТАНЦІЙНОМУ РЕЖИМІ

Анотація. Запропоновані та впроваджені в навчальний процес дистанційні курси підтримують сутність графічної підготовки, яка полягає у цілеспрямованому формуванні професійно важливих видів графічної діяльності у високотехнологічному освітньому середовищі на основі інформаційно-комунікаційних технологій, систем автоматизованого проектування. Розглянуто досвід впровадження дистанційного навчання в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу для інженерних спеціальностей під час карантинних обмежень епідемії COVID-19 із інженерної та комп'ютерної графіки. Представлені методологічні особливості викладання графічних дисциплін, запропоновані практичні рекомендації щодо застосування засобів навчання та шляхи реалізації дистанційного навчання. Методичні матеріали та методики викладання були побудовані таким чином, щоб студент міг перейти від навчання під керівництвом викладача, до самостійного навчання, до максимальної заміни викладацького контролю самоконтролем.

Ключові слова: графічні дисципліни, навчальні курси, он-лайн навчання, методики викладання.

SHKITSYA Lesya Yevstahiiivna, TARAS Iryna Pavlivna, BEKISH Iryna Orestivna. METHODOICAL ASPECTS OF ENGINEERING AND COMPUTER GRAPHICS TEACHING IN REMOTE MODE

Abstract. An essence graphic training consists of the purposeful formation of professionally important types of graphic activity based on information and communication technologies, computer-aided design systems in a high-tech educational environment. The distance learning courses offered and introduced in the educational process support the essence of graphic training. The experience of engineering and computer graphics distance learning introduced for engineering specialties at the Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas during the quarantine caused by the COVID-19 epidemic is considered. There are offered practical recommendations for using teaching aids and ways to implement distance learning.

The purpose of the proposed work is to substantiate different methodological approaches to graphic competencies formation as part of the general training of future engineers in the remote mode of the educational process. Theoretical and empirical research methods were used to perform the tasks. During the work in the new conditions of the educational process, teachers used many different modern means of communication and gained experience of their use. When planning activities, the usual classes types, such as offline lectures, practical, laboratory classes, were transformed into forms of interaction between subjects, which can be carried out synchronously and asynchronously, as well as in organized independent work of the student.

The information block of the courses contains structured educational elements, video materials, methodical instructions for graphic works, laboratory workshops with individual tasks. The control unit consists of workbooks for various content modules of the discipline, questions for self-assessment, tests for self-control, and final control. The practical significance lies in the development and implementation of graphic training methods in the educational process of engineering specialty students, which involves the use of computer technology at all stages of graphic knowledge and skills formation, multimedia educational-methodological complex. Methodical materials and teaching methods were designed so that the student could move from studying under the guidance of a teacher to independent learning and the maximum replacement of teacher control by self-control.

Key words: graphic disciplines, training courses, online teaching, teaching methods.

АБРАМОВА Оксана Віталіївна, ВДОВЕНКО Вікторія Віталіївна. КЛЮЧОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЯК ІНТЕГРАЦІЙНИЙ ЧИННИК У ПРОЄКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Анотація. У статті розглядається проєктна діяльність школярів, яка здійснюється на засадах інтеграції та має компетентнісне тло. Звернуто увагу на особливості побудови нового Державного стандарту базової середньої освіти (2020) та його направленість на формування ключових компетентностей, результати

навчання, наскрізні уміння, що є спільними для усіх компетентностей тощо. Окреслено сутність побудови навчального інтегрованого проєкту на основі інтеграції змісту та діяльності. Розв'язання комплексних завдань, формування ключових компетентностей, розвиток пізнавальних інтересів учнів, опанування нових способів мислення і дії досягається завдяки проєктній діяльності школярів. Зазначено, що різнопланова колективна проєктна діяльність дозволяє широко практикувати принципи змінності, кооперації і вільного вибору у функціонуванні цільових учнівських мікро груп, а також допомагає навчитися координувати спільні дії всіх її учасників. Досліджено трансформацію ролі вчителя та учнів під час навчальної проєктної діяльності.

Окремо наведено приклад фрагменту плану інтегрованого навчального проєкту та можливості його реалізації у школі. Автори звернули увагу на значення самооцінювання та взаємного оцінювання діяльності учнів під час роботи над навчальним інтегративним проєктом.

Ключові слова: проєктна діяльність, інтеграція, ключові компетентності, технології, трудове навчання, математика.

ABRAMOVA Oksana Vitaliyivna, Vdovenko Victoria Vitaliyivna. KEY COMPETENCIES AS AN INTEGRATION FACTOR IN PROJECT ACTIVITY

Abstract. The article is devoted to the project activity of schoolchildren, which is carried out on the basis of integration and has a competency background. The authors drew attention to the peculiarities of the construction of the new State Standard of Basic Secondary Education (2020) and its focus on the formation of key competencies, learning outcomes, cross-cutting skills. Cross-cutting skills are common to all competencies.

Due to the reform of school education within the framework of the New Ukrainian School project, the integration of educational branches through the competence and content components of the updated standard for secondary school is envisaged. Competences form a holistic basis, which consists of a large list of human abilities and includes a wide range of dimensions. Acquisition of competencies is a continuous and ongoing process characterized by a full range of personal, social, economic and environmental contexts. Competences and cross-cutting skills will be an integrating factor for all fields, as they are formed through, regardless of the class in which the student is studying and the educational field or course. Emphasis should be placed on learning technologies, in particular project and interactive.

The authors outlined the essence of building an educational integrated project based on the integration of content and activities. The authors write that the solution of complex tasks, the formation of key competencies, the development of cognitive interests of students, the mastery of new ways of thinking and acting is achieved through the project activities of students. The article notes that diverse collective project activities allow to widely practice the principles of variability, cooperation and free choice in the functioning of target student micro-groups, and also helps to learn to coordinate joint actions of all its participants. The authors explored the transformation of the role of teachers and students during educational project activities.

Also separately the authors gave an example of an integrated educational project and the possibility of its implementation in school. The authors drew attention to the importance of self-assessment and mutual evaluation of students' activities while working on an integrative educational project.

This research can serve as a methodological material for teachers and methodologists in organizing project activities of students.

Key words: project activity, integration, key competences, technologies, labor training, mathematics.

АКБАШ Катерина Сергіївна, ПАСІЧНИК Наталя Олексіївна, РІЖНЯК Ренат Ярославович. ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ОСВІТНІХ ВИМІРЮВАНЬ

Анотація. Стаття присвячена розкриттю змісту формування дослідницьких компетенцій оперувати простими та складними статистичними показниками гендерної рівності у майбутніх фахівців з освітніх вимірювань за освітньою програмою «Освітні вимірювання. Гендерні студії: науковий аспект» у різноманітних дослідницьких ситуаціях.

В результаті дослідження автори прийшли до висновку, що формування умінь оперувати статистичними показниками гендерної рівності у процесі практичної підготовки магістрів за освітньою програмою «Освітні вимірювання. Гендерні студії: науковий аспект» характеризується такими особливостями: по-перше, практика використання змодельованих навчальних ситуацій, суть яких полягала у дослідженні використання простих гендерних індексів у демографічній та соціальній статистиці та у адаптації складного індексу гендерної нерівності на регіональний рівень, сприяє тому, що студенти отримали можливість системно реалізувати теоретичну й практичну складову підготовки, цим самим ґрунтовніше засвоїти базові категорії основ гендерних досліджень; по-друге, необхідність проведення якісного аналізу отриманих розрахункових даних стимулює пізнавальну активність й самоосвітню діяльність студентів; по-третє, важливим компонентом практичної підготовки за запропонованою методикою стало формування в студентів дослідницьких умінь, вироблення компетенцій проводити узагальнення та формулювати системні висновки з проведеної серії гендерних статистичних та якісних досліджень.

Ключові слова: формування дослідницьких компетенцій, прості гендерні індекси, індекс гендерної нерівності, дослідницька ситуація.

AKBASH Kateryna, PASICHNYK Natalia, RIZHNIAK Renat. ORGANIZATION OF A RESEARCH ACTIVITY OF THE FUTURE SPECIALISTS IN EDUCATIONAL MEASUREMENTS

Abstract. The article is dedicated to the content disclosure of the formation of research competencies to operate with simple and complex statistical indicators of gender equality of the future specialists in educational measurement in the specialization «Gender Studies: Scientific Aspect» in various research situations «Gender Studies: Scientific Aspect» in various research situations. This includes an estimation of the absolute values of statistics, determining the indicators of the absolute gender gap and gender parity, calculating the coefficients of gender asymmetry, as well as calculating indices of gender development, gender inequality, global gender gap and others.

In the article, the authors illustrated the main features of the formation of research competencies of the students regarding operation with statistical indicators of gender equality on the examples of two simulated research situations, the essence of which was to conduct statistical and qualitative analysis of demography and social sphere. The content of the educational activities of the subjects was to use reference statistics materials and determine the ratio of the number of females and males (simple and complex indices of gender equality).

As a result of the study, the authors came to the conclusion that the formation of the skills to operate with statistical indicators of gender equality in the process of practical training of masters in the specialty «Gender Studies: scientific aspect» is characterized by the following features: firstly, the practice of using simulated learning situations, the essence of which was to study the use of simple gender indices in demographic and social statistics and to adapt a complex index of gender inequality to the regional level, helps students to systematically implement the theoretical and practical components of training, thus more thoroughly master the basic categories of the basics of gender research; secondly, the need for a qualitative analysis of the calculated data stimulates cognitive activity and self-educational activities of the students; thirdly, an important component of the practical training according to the suggested method was the formation of students' research skills, development of the competencies to generalize and formulate systematic conclusions from a series of gender statistical and qualitative research.

Key words: formation of research competencies, simple gender indices, gender inequality index, research situation.

БАБКОВА Олена Олексіївна. НАВЧАЛЬНІ ЗАДАЧІ ІНТЕГРОВАНОГО ЗМІСТУ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ

Анотація. У статті розглядаються навчальні задачі інтегрованого змісту як дидактичний інструмент інтегрованого навчання, дидактичною умовою якого є міжпредметні зв'язки. Аналізуються основні поняття. Представлено систему методичних прийомів, зорієнтованих на встановлення міжпредметних зв'язків. На основі міжнародних досліджень Д. Хетті окреслено методологічні аспекти забезпечення змісту шкільної освіти, зокрема природничої.

Визначено типи навчальних задач інтегрованого змісту (комплексні, ситуативні, контекстні й відкриті задачі, кейс-завдання, міжпредметні тести, диференційовані за різними предметами групові завдання, дослідницькі задачі), що мають компетентнісно-орієнтовану спрямованість, прикладний характер. Наведено приклади. Спроектовано подальші дослідження у розробці методичної системи підготовки вчителів природничих спеціальностей щодо створення навчальних задач інтегрованого змісту; формування умінь трирівневої інтеграції: змісту, методів та технологій навчання природничих предметів.

Ключові слова: інтеграція, міжпредметні зв'язки, інтегроване навчання, навчальні задачі інтегрованого змісту, відкриті задачі, кейс-завдання, ситуативні задачі.

BABKOVA Olena Olexiivna. EDUCATIONAL PROBLEMS OF INTEGRATED CONTENT AS A DIDACTIC TOOL OF INTEGRATED LEARNING OF NATURAL SUBJECTS

Abstract : The article considers the educational tasks of integrated content as a didactic tool of integrated learning, the didactic condition of which is interdisciplinary connections. The basic concepts are analyzed. A system of specific methodological techniques aimed at establishing interdisciplinary links is presented: organization of self-educational activities based on textbooks of various disciplines; production and use of comprehensive visual aids; performance of written works, which are checked by different teachers; maintaining interdisciplinary notebooks; group work of teachers on the organization of studying of interdisciplinary problems; project activities and educational tasks of integrated content. It is noted that the integrated use of a system of methods and techniques for establishing interdisciplinary links is a methodological basis for integrated learning and contributes to the holistic perception of educational information and the world at large.

On the basis of international research D. Hetty outlined the methodological aspects of ensuring the content of school education, in particular science: integration of previous and new knowledge; in-depth study of program material; a set of methods for cognitive analysis of problems; self-esteem and reflection; collective learning, mutual learning.

An interpretation of the concept of educational tasks of integrated content, as certain situations that have several data and one question, the answer to which can be provided based on these data; practical focus on the formation of integrated skills. The types of educational tasks of integrated content (complex, situational, contextual and open tasks, case tasks, interdisciplinary tests, group tasks differentiated by different subjects, research tasks) are determined, which have competence-oriented orientation, applied character. Examples are given. An algorithm for creating a learning resource that contains situational tasks and corresponds to the current program is presented.

Further researches in development of a methodical system of preparation of teachers of natural specialties concerning creation of educational problems of the integrated maintenance are projected; formation of skills of three-level integration: content, methods and technologies of teaching natural subjects.

Key words: integration, interdisciplinary links, integrated learning, learning tasks of integrated content, open tasks, case tasks, situational tasks.

БЛУДОВА Юлія Олександрівна, ІЛЬІНА Олена Олексіївна. ФОРМУВАННЯ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Анотація. У статті розглядаються питання формування ціннісних орієнтацій молодших школярів в умовах Нової української школи. Актуальність проблеми було визначено в нормативно-правових документах. З'ясовано мету статті - проаналізувати проблему формування ціннісних орієнтацій молодших школярів в умовах Нової української школи. Методами дослідження є аналіз психолого-педагогічної, соціологічної, навчально-методичної літератури, офіційних документів; теоретичне узагальнення результатів досліджень. Проаналізовано поняття «цінність», «ціннісні орієнтації». Обґрунтовано, що молодший шкільний вік створює додаткові можливості для ефективного розвитку ціннісних орієнтацій. Визначений результат процесу формування ціннісних орієнтацій молодших школярів освітньому середовищі. Рекомендовані педагогічні умови, які сприяють вирішенню даної проблеми. Зазначені критерії оцінки ефективності процесу реалізації педагогічних умов. Запропоновані етапи формування ціннісних орієнтацій. Зауважені основні форми виховної роботи вчителів щодо формування ціннісних орієнтацій.

Ключові слова: цінності, ціннісні орієнтації, молодші школярі, Нова українська школа, освітній процес, виховання.

BLUDOVA Yuliya Oleksandrivna, ILINA Olena Oleksiivna. FORMATION OF VALUE ORIENTATIONS OF JUNIOR SCHOOLCHILDREN IN THE CONDITIONS OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL

Abstract. The article considers the issues of formation of value orientations of junior schoolchildren in the conditions of the New Ukrainian school. The urgency of the problem was identified in the regulations. The purpose of the article is to analyze the problem of formation of value orientations of junior schoolchildren in the conditions of the New Ukrainian school. Research methods are the analysis of psychological and pedagogical, sociological, educational and methodical literature, official documents; theoretical generalization of research results. The concept of «value» is analyzed as a phenomenon that is most closely related to the sphere of human needs, in which the mastery of values, their gradual transformation from the phenomenon of «external» to the phenomenon of «for themselves», ie the reorientation of social values in the value of sub objectively significant for the individual. It is determined that «value orientations» is a set of the most important qualities of the internal structure of personality, which are especially important for it and form a certain basis of consciousness and behavior of the individual, which directly affect its development. It is substantiated that the primary school age creates additional opportunities for the effective development of value orientations. The result of the process of formation of value orientations of junior schoolchildren to the educational environment is determined. Recommended pedagogical conditions that contribute to the solution of this problem: free development of positively significant value orientations; deep comprehension of value orientations; broad correlation of value orientations with the whole system of values; transfer of significant value orientations to different life situations; independent search for new values that personally attract them. The criteria for assessing the effectiveness of the process of implementing pedagogical conditions. The stages of formation of value orientations are offered: representation of values to the pupil; awareness of value orientations of the individual; acceptance of value orientation; realization of value orientations in activity and behavior; consolidation of value orientation in the orientation of the individual and its transfer to the status of personality quality; actualization of potential value orientation. The main forms of educational work of teachers on the formation of value orientations are noted. The perspective of further researches which is seen in search of forms, methods and means of formation of value orientations of younger schoolboys is recommended.

Key words: values, value orientations, junior schoolchildren, New Ukrainian school, educational process, education.

ВАСЕНОК Тетяна Михайлівна, ЗІНЧЕНКО Альбіна Валеріївна, МАРИНЧЕНКО Інна Віталіївна. ОЗНАЙОМЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ З СУЧАСНИМИ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ ПРИ СТВОРЕННІ ОДЯГУ.

Анотація Проведено аналіз літературних джерел і охарактеризовано актуальність контекстного змісту у формуванні фахової компетентності майбутніх викладачів закладів професійної освіти швейного профілю з використанням сучасних інформаційних технологій. Описано приклади використання існуючих і самих розповсюджених систем автоматизованого проектування одягу, які є системотвірними у підвищенні якісної роботи швейних підприємств. Акцентовано увагу на використанні сучасних інформаційних технологій, як одного з важливих чинників якісної підготовки майбутніх фахівців швейного профілю. Виділені перспективні напрями підвищення продуктивності і потужності швейного виробництва, що забезпечують оптимізацію швейних підприємств, які застосовують сучасні САПР.

Розглянуто підходи, які вважаються інноваційними у фаховій підготовці майбутніх викладачів професійної освіти швейного профілю і базуються на використанні сучасних інформаційних технологій. Наведені можливості використання системи автоматизованого проектування одягу різних країн і порівняно між собою за їх характеристиками.

Ключові слова: сучасні інформаційні технології, професійно-технічна освіта, системи автоматизованого проектування, комп'ютерні технології, майбутні викладачі закладів професійної освіти, фахівці швейної галузі.

VASENOK Tetiana Mykhailivna, ZINCHENKO Albina Valeriivna, MARYNCHENKO Inna Vitaliyivna.
IMPLEMENTING MODERN INFORMATIONAL TECHNOLOGIES INTO TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF PROFESSIONAL EDUCATION INSTITUTIONS OF SEWING PROFILE

Abstract. Nowadays modern garment manufactures have to make products of high quality, short period of time and low price due to the rapid development of technology and clothing automation, The worker must have profound professional knowledge, the basics of organization of scientific work, project the design of final production. Professional (vocational) education is aimed to train competent workers to implement public orders.

The need of rethinking the process of training of future teachers of professional education of sewing profile is immediate at the present stage of development. There is an urgent need to study modern information technologies of light industry and the prospect of introducing them into professional education.

Information technologies is affecting all areas of human activity nowadays. Perhaps the most important positive impact on education is that they give opportunities for implementing the new teaching and learning methods. The study of this problem is acute in the training of professional education students of the specialty «Professional Education. Technology of light industry products». That is the reason of making analysis of the existing systems of the automated project of garments.

Requirements for educational process and education in general is getting more and more demanding, because the most part of specialists of sewing profile works in the garment manufactures, equipped computers and all major types of CAD. The cycle from the creation of a new model to launch it into the technological flow takes long period of time. The expansion in the number of projecting tasks in conditions of frequent model variability is particularly acute aim of reducing time and improving quality of the projecting process. One of the means of solving this problem is the complex computerization and automation of production preparation processes and implementation of computer-aided design systems for manufactures.

Using computer technology can promote the specialist's professional activity to a new high-quality level, reduce time and improve the quality of the clothing manufacturing process.

During carrying-out of an analysis we have figured out that there are innovative approaches that can increase the profitability of the manufacture for its further development nowadays.

There is a necessity for continuous and constant updating of information, using modern information technologies in garment manufacturing to train future high-quality teachers of vocational education institutions of the sewing profile.

Keywords: modern information technologies, professional education, computer-aided design system, computer technologies, future teachers of professional education institutions, specialists in the garment manufacture.

ГЕНКАЛ Світлана Едуардівна. АКМЕОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Анотація. Статтю присвячено проблемі формування професійної компетентності майбутніх вчителів біології згідно з сучасними вимогами до організації навчального процесу у закладах вищої освіти. Відзначається, що здобуття наукових знань та їх втілення в практичній діяльності потребує створення ряду умов, які б сприяли розвитку особистості майбутніх фахівців. У статті зазначається, що незважаючи на перспективи і можливості, які надає вища освіта, існує проблема самореалізації здобувачів в освітній діяльності. Мета статті полягає в обґрунтуванні можливостей акмеологічного підходу до формування професійної компетентності майбутніх вчителів біології. Професійна компетентність майбутніх вчителів біології розглядається як складна багатоаспектна категорія, що включає: знаннєвий компонент, ціннісно-мотиваційний, особистісні якості та спрямованість на продуктивну педагогічну діяльність. У статті обґрунтовуються шляхи реалізації акмеологічного підходу до формування компетентності фахівців як умови особистісного і професійного розвитку, досягнення конкурентоспроможності та вершин педагогічної майстерності.

Ключові слова: акмеологія, акмеологічні технології, майстерність, професіоналізм, самовдосконалення, конкурентоспроможність, вчитель біології.

GENKAL Svitlana Eduardivna. ACMEOLOGICAL APPROACH TO FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF BIOLOGY

Abstract. The article is devoted to the problem of formation of professional competence of future biology teachers in accordance with modern requirements for the organization of the educational process in higher education institutions.

The article notes that the acquisition of scientific knowledge and their implementation in practice requires the creation of a number of conditions that would promote the development of the personality of future professionals.

The article notes that despite the prospects and opportunities provided by higher education, there is a problem of

self-realization of the individual in educational activities.

The author emphasizes that the educational process in higher education institutions should involve productive interaction and be based on the principles of success, subjectivity and creativity. The purpose of the article is to substantiate the ways of forming the professional competence of future biology teachers.

The research uses theoretical methods: analysis of psychological and pedagogical, scientific and methodological literature, generalizations and empirical method - pedagogical observation of the educational and cognitive activities of future teachers of biology.

We consider the professional competence of future biology teachers as a complex multifaceted category, which includes: professional motivation, systematic knowledge of science and teaching cycle, professional and communication skills, stability, professional mobility, flexibility and critical thinking, initiative, emotional attitude to the profession nature, society, the ability to model the pedagogical process and perform pedagogical activities in non-standard situations, to make rational decisions.

According to the author, the key positions of the acmeological approach are: facilitation, motivational activity, productivity, personal orientation of the educational process, pedagogical support, individual learning trajectory, developmental educational and professional environment, self-actualization of future professionals, appreciation of students.

The article substantiates the didactic possibilities of the acmeological approach to the formation of professionalism of future specialists, the conditions for personal and professional development of the teacher's personality, his achievement of competitiveness and the tops of pedagogical skill.

Key words: acmeology, acmeological technologies, skill, professionalism, self-improvement, competitiveness, biology teacher.

ДРОБІН Андрій Анатолійович. КЛАСИФІКАЦІЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ЯК ЗАСІБ УТОЧНЕННЯ ЇХ ПРАКТИЧНОГО ЦІЛЬОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Анотація. У статті розглянуто один з найактуальніших напрямів модернізації сучасного освітнього середовища – проблематику цифрових освітніх ресурсів. Дослідження наукової, педагогічної, спеціальної літератури та законодавчої бази виявило відсутність єдиного підходу до розуміння природи цифрових освітніх ресурсів, їх загальноприйнятого визначення, значне коло проблем у організації запровадження цифрових освітніх ресурсів у освітній процес (кадрові, організаційні, технічні, методичні, технологічні), що гальмують процеси широкого та ефективного їх запровадження у освітній процес. Також було виявлено відсутність сучасної класифікації цифрових освітніх ресурсів, що є ключовою проблемою їх практичного втілення. Автором була запропонована класифікація цифрових освітніх ресурсів та очікувані результати від її запровадження, запропоновані напрями подальших досліджень проблематики цифрових освітніх ресурсів.

Ключові слова: цифрові освітні ресурси, цифрові компетентності, освітній процес, цифрове середовище, класифікація цифрових освітніх ресурсів.

DROBIN Andrii Anatoliyovych. CLASSIFICATION OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES AS A MEANS OF SPECIFYING THEIR PRACTICAL PURPOSE

Abstract. The article discusses one of the most relevant areas of modernization of the modern educational environment - the problem of digital educational resources. The study of a number of scientific, pedagogical, special sources and the current legislative framework for the implementation of digital educational resources conducted in the article revealed differences in the understanding of terminology between scientists and legislators who interpret the semantic content of the concept of digital educational resources in different ways, that is, the lack of a unified approach to understanding the nature of digital educational resources, their generally accepted definition. It was also found that there is a significant range of problems in the implementation and use of digital educational resources in the educational process (personnel, organizational, technical, methodological, technological), which do not allow them to be widely and effectively introduced into the educational process. The analysis of current information sources revealed the absence of a modern classification of digital educational resources, reflecting the entire main nomenclature of existing resources, which are based on the use of digital technologies and the digital form of information presentation. Based on the identified problems in the studied topic, the article proposed a refined didactic goal of using catalogued digital educational resources, which consists in organizing and implementing the educational process on a qualitatively new basis using digital technologies in order to obtain the necessary information and knowledge, form the necessary competencies, form and improving skills and abilities, increasing motivation for learning, control of assimilation and generalization, the formation of value and personal attitudes. Based on this didactic goal, the author proposed a classification of digital educational resources based on the intended purpose of digital educational resources. The proposed classification assumes the division of existing digital educational resources into six classes: platforms, information sources, digital environments, tools and services, digital interactive tools, and automatic control systems. This approach makes it possible to harmonize the existing typology of digital educational resources in the existing legislative field. Based on the outlined classification, the author formulates the expected results from its production, aimed at accelerating the processes of digital transformation of the education system and improving its quality. On the basis of the study, directions for further research on the problem of digital educational resources are proposed.

Key words: digital educational resources, digital competencies, educational process, digital environment,

classification of digital educational resources.

ЗАРІШНЯК Інна Миколаївна, ГРАБОВИЧ Марія Вікторівна. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ НАДЗВИЧАЙНОГО ВІДДАЛЕНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Анотація. У роботі аналізується потенціал надзвичайного віддаленого навчання здобувачів вищої освіти. Теоретичний аналіз наукових джерел і власний досвід дозволив виокремити на основі основних аспектів управління освітнім процесом технічно-технологічні, психолого-дидактичні й організаційно-управлінські переваги і недоліки віддаленого навчання.

Зазначено, що психолого-дидактичні труднощі надзвичайного віддаленого навчання здобувачів вищої освіти зумовлені насамперед обмеженням фізичної активності, стресовим станом і відсутністю координації дій викладачів і здобувачів, а також рівнем самоорганізації та мотивації суб'єктів віддаленого навчання. Організаційно-управлінські недоліки надзвичайного віддаленого навчання здобувачів вищої освіти пов'язані насамперед з відсутністю посиленої допомоги від керівництва з питань навчання у віддаленому режимі і значною кількістю звітної документації.

Акцентовано увагу на технологічних, педагогічних і організаційних перспективах на майбутнє щодо впровадження надзвичайного віддаленого навчання у закладах вищої освіти.

Ключові слова: заклад вищої освіти, онлайн-освіта, надзвичайне віддалене навчання, переваги і недоліки віддаленого навчання, змішане навчання.

ZARISHNYAK Inna Mykolayivna, GRABOVYCH Maria Viktorivna. ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF EXTRAORDINARY DISTANCE LEARNING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Abstract. The paper analyzes the potential of emergency remote training of higher education applicants. Theoretical analysis of scientific sources and our own experience allowed us to identify technical and technological, psychological and didactic and organizational and managerial advantages and disadvantages of remote learning based on the main aspects of educational process management. It was found out that difficulties of technical and technological nature are associated with the lack of technical and high-tech educational support (reliable access to the Internet, problems with power outages and access to high-quality technical training tools, etc.). The advantages of technical and technological nature were the effective use of «cloud technologies»: online services, file storage, corporate email, video conferences, electronic journals, etc.

It is noted that the psychological and didactic difficulties of extreme remote training of higher education applicants are primarily due to the restriction of physical activity, stressful state and lack of coordination of actions of teachers and applicants, as well as the level of self-organization and motivation of subjects of remote training. It was found that didactic difficulties arose more among teachers who perceived the challenges of distance learning as conducting traditional classes in real time on the basis of a certain online platform in the form of video sessions. This means increasing the time spent preparing for synchronous classes, joining students in virtual classes, evaluating students, identifying the independence of completed tasks, and increasing the number of reporting documentation. It is proved that the didactic advantages of remote learning are: a) participation of applicants in the selection of web resources and video materials to create interesting tasks, b) transparency of the assessment system, c) development and stimulation of creativity (encourages them to look for new methods and motivators to activate educational activities).

The article substantiates the organizational and managerial shortcomings of emergency remote training of higher education applicants, which include the lack of all possible assistance from the management on remote training and a significant amount of reporting documentation. Organizational and managerial advantages include savings on providing a workplace, the ability to take advanced training courses on the Moodle platform for free, and so on.

Attention is focused on technological, pedagogical and organizational prospects for the future regarding the introduction of emergency remote learning in higher education institutions.

Key words: higher education institution, online education, emergency distance learning, advantages and disadvantages of distance learning, blended learning.

ІСИЧКО Людмила Володимирівна, ГУР'ЄВСЬКА Олександра Миколаївна, ЛОБАЧ Наталія В'ячеславівна. ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

Анотація. Формулювання проблеми. Метою дослідження є пошук шляхів формування інформаційно-аналітичної компетенції студентів під час проведення лекційного заняття при переході на дистанційну форму навчання.

Матеріали і методи. Для дослідження проблеми використовувались теоретичний аналіз і систематизація. Під час отримання та аналізу результатів і формулювання висновків використовувались методи порівняння, систематизації та узагальнення.

Результати. Автори подають аналіз процесу формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів під час проведення лекційного заняття в умовах дистанційної освіти. Виділені основні компоненти інформаційно-аналітичної діяльності студентів та визначено критерії оцінювання рівня сформованості інформаційно-аналітичної компетентності студентів під час проведення лекційного заняття в умовах дистанційної освіти.

Висновки. Аналіз результатів експериментальної роботи, показав, що найвищий рівень сформованості інформаційно-аналітичних компетентності майбутніх фахівців можливо досягти під час лекції-консультації та лекції-конференції, реалізуючи двосторонні зв'язки студент-викладач та викладач-студент-викладач.

Ключові слова: вища освіта, дистанційна освіта, лекційне заняття, он-лайн лекція, інформаційно-аналітична компетенція.

ISYCHKO Lyudmyla, GURYEVSKA Oleksandra, LOBACH Natalia. FORMATION OF STUDENTS INFORMATION-ANALYTICAL COMPETENCE DURING LECTURES IN THE DISTANCE EDUCATION CONDITIONS

Abstract. *Problem formulation.* The purpose of the study is finding ways to form information and analytical competence of students during a lecture in the distance learning.

Materials and methods. To study the problem, the authors used theoretical analysis and systematization. Methods of comparison, systematization and generalization were used during obtaining and analysis of results and formulation of conclusions.

Results. The authors provide the process analysis of formation students information and analytical competence during a lecture in a distance education. They identify the main components of information and analytical activities of students, namely: motivational, cognitive, activity and subjective. It is determined that the low level of information-analytical formation intelligence affects the ability of students to self-education.

The article presents statistics of the student surveys results on the type of lectures. The authors of the article found that students prefer lectures-consultations. The lecture-consultation consists of stages: preparatory, stage of discussion, stage of control.

The level of students information-analytical competence formation during a lecture in distance education is determined by the following criteria: the student is able to writing in a logical sequence of essential ideas, lecture basic provisions, which are the result of analysis and synthesis of their own thinking, develop theoretical thinking; the student generalizes and systematizes the content of the lecture, separates the secondary from the main; the student can define fundamental concepts and compare them, establish causal relationships between them; the student formulates questions, discusses, is able to prove or disprove; the student demonstrates an understanding of the general structure of the discipline, its connection with others, understands and uses methods of critical analysis.

Conclusions. Analyzing the results of experimental work, we can conclude that the highest level of information-analytical competence of future professionals can be achieved during the lecture-consultation and lecture-conference, implementing bilateral student-teacher and teacher-student relations.

Key words: higher education, distance education, lecture, online lecture, information-analytical competence.

КРАСНОБОКИЙ Юрій Миколайович, ТКАЧЕНКО Ігор Анатолійович, ІЛЬНИЦЬКА Катерина Сергіївна. ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ АСТРОФІЗИЧНОЇ ТЕОРІЇ ЯВИЩА ПРИПЛИВІВ НА ПОВЕРХНІ ЗЕМЛІ

Анотація. У статті розглядається основи аналізу теорії явищ океанічних і морських припливів і відпливів на поверхні Землі внаслідок її гравітаційної взаємодії з Місяцем і Сонцем. Наведена елементарна статична теорія з межами застосування припливів і відпливів на земній поверхні. Виокремлено елементи динамічної (як більш реальної) теорії припливів і відпливів, яка ґрунтується на уявленнях про поведінку води в океані, як певної механічної системи, якій притаманні власні частоти вільних коливань. Доведено, що вона справедлива для випадку, коли період коливань припливоутворюючої сили більший від періоду власних коливань поверхні води в океані. Показано, що ефективність інтегративного підходу до вивчення навчального матеріалу у процесі підготовки учителів природничих наук. можливості інтеграції матеріалу з різних наук у процесі опису, викладання і вивчення явища припливів і відпливів.

Ключові слова: сила тяжіння, Місяць, Сонце, припливоутворююча сила, припливний потенціал, припливна хвиля.

KRASNOBOKYY Yuriy Mykolayovych, TKACHENKO Igor Anatoliyovych, ILNITSKA Kateryna Serhiivna. AN INTEGRATIVE APPROACH TO THE STUDY OF THE ELEMENTARY ASTROPHYSICAL THEORY OF THE INFLUENCE PHENOMENON

Abstract. This article discusses the possibility of analyzing the theory of ocean and sea tides and surges on the Earth's surface as a result of its gravitational interaction with the Sun and the moon, the elementary theory of tides and surges on the Earth's surface. One of the main and important problems in this transition period is the development of appropriate curricula, programs, and, especially, integrated textbooks, manuals, workshops, etc. This issue has now attracted the attention of teachers and educators, as well as scientists engaged in fundamental research in the fields of sciences: physics and chemistry, physics and biology, biology and chemistry, geology and geography, astrophysics and cosmology, and so on.

A summary of the results of these studies shows that the development of complete teaching support for teaching (learning) integrated courses is still at the stage of selection (recruitment, selection) of integrative educational material appropriate to a certain level, theoretical outline of its scope and logical component in the form (in the form) of individual topics of academic disciplines. The efficiency of the integrative approach to teaching material in the process of training teachers of natural sciences is shown. The interval of applicability of the static theory of tides and discontinuities is

indicated. It is shown that it is valid for the case when the period of fluctuations of tidal force is longer than the period of natural fluctuations of the water surface in the ocean. The elements of dynamical (as more realistic) theory of tides and surges are described, which is based on the notion of the behavior of water in the ocean as a certain mechanical system, which is dependent on the natural frequencies of free fluctuations. The tidal phenomena «prevent» the Earth from turning because the flow of tidal waves is connected with tertiary phenomena. Some work has to be done to balance this tide. For performance of this work kinetic energy of Earth's rotation is spent, and with it speed of its rotation around its axis decreases, which in its turn leads to gradual increase of duration of Earth's day. However, this acceleration of Earth's rotation is so «insignificant» that it could be indirectly measured only with the help of the atomic year-standard, which is able to measure time intervals with great accuracy - up to millionths of a second. As such, the completed theory of tides and surges, which would fully meet the needs of practice (predetermined forecasting), does not yet exist.

Key words: gravity, Moon, Sun, tidal force, tidal potential, tidal wave.

ЛИХОЛАТ Олена Віталіївна. ДИЗАЙН ВІЗУАЛІЗАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ЯК АСПЕКТ ОПТИМІЗАЦІЇ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ

Анотація. Фахова підготовка сучасного вчителя неможлива без грамотного використання інформаційно-комунікаційних технологій. Сучасне суспільство вимагає від освіти нових способів подачі знань для швидкого сприйняття й усвідомлення великого обсягу інформації. Це можливе за умови створення ефективного візуального навчального матеріалу, який здатен впливати на когнітивні процеси засвоєння нових знань здобувачами освіти. Навчальні презентації сьогодні є мінімальною кваліфікаційною вимогою фахової підготовки вчителя. Проте попри загально визнаний дидактичний потенціал наочних засобів навчання, їхній дизайн залишається стихійним за характером, що знижує їх ефективність. Презентація має сприяти розвитку мислення, тримати увагу, бути зрозумілою і цікавою. А для цього слід розуміти й дотримуватись правил композиції, вміло використовувати закони й засоби дизайну в контексті використання резервів візуальної мови. Для посилення освітнього ефекту слід базуватись на ключових принципах побудови окремих слайдів і цілої презентації за А. Кантеревим, серед яких слід виділити принцип фокусування, принцип контрасту і принцип єдності.

Ключові слова: візуалізація, наочність, навчальна презентація, навчальний слайд, композиція, освітній дизайн, фахова підготовка вчителя.

LYKHOLAT Olena Vitaliivna. DESIGN OF VISUALIZING EDUCATIONAL MATERIAL AS AN ASPECT OF OPTIMIZATION OF PROFESSIONAL TEACHER TRAINING

Abstract. Professional training of a modern teacher is impossible without the competent use of information and communication technologies. Modern society requires the education of new ways of presenting knowledge for the rapid perception and awareness of a large amount of information. This is possible provided the creation of effective visual learning material that is able to influence the cognitive processes of learning new knowledge by students. The modern teacher must be ready to process large amounts of educational information and be able to design their own didactic visual materials, taking into account the basics of visual culture. Educational presentations today are the minimum qualification requirement for professional teacher training. Pedagogical science has in its arsenal numerous psychological and pedagogical studies that show the effectiveness of the impact of clarity on the process of perception and assimilation of educational information, to increase the efficiency of the educational process through computer visualization. However, the problem of competent design of didactic visual materials, in our opinion, is insufficiently studied. The design of visual learning information remains spontaneous in nature, which reduces their effectiveness. That is why the aim of the study is the theoretical justification of the need to use design tools in creating compact didactic visual materials for their easy perception and understanding by students, as well as effective learning content for teacher training. Visual presentation of information is more convenient for modern youth with «clip thinking», who are able to quickly switch between disparate semantic parts and perceive information figurative form. Visualized educational material that accompanies the learning process is designed to: touch emotions and organize the attention of students; to stimulate reactions of motivation, mental activity, work of imagination; to arouse interest in learning; stimulate the process of remembering the necessary knowledge and skills; provide visual support for educational content and demonstrate new content of knowledge; provide reflection, feedback; to promote the strength of the acquired knowledge and skills; provide an opportunity to evaluate the results of the actions of students. The presentation should promote the development of thinking, keep attention, be clear and interesting. And for this you need to understand and follow the rules of composition, ably use the means of design in the context of the use of visual language reserves. To enhance the educational effect should be based on the key principles of construction of individual slides and the whole presentation by A. Kapterev, among which should be distinguished the principle of focus, the principle of contrast and the principle of unity.

Keywords: visualization, visibility, educational presentation, educational slide, composition, educational design, professional teacher training.

ЛОГВІНОВА Ярослава Олексіївна. ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «АНАТОМІЯ З ОСНОВАМИ СПОРТИВНОЇ МОРФОЛОГІЇ»

Анотація. У статті наголошено на фундаментальному значенні анатомії у підготовці майбутнього вчителя фізичної культури, що виражається у її загальноосвітньому (можливість створити правильне уявлення про будову організму людини, його формування та розвиток), підготовчому (закладає фундамент для вивчення дисциплін медико-біологічного циклу) та практичному (анатомічний аналіз положень і рухів спортсмена, дослідження роботи рухового апарату при різних видах спортивної діяльності сприяють удосконаленню спортивної техніки та зменшують імовірність травм) значенні.

Розглядаються можливості використання комп'ютерних технологій під час вивчення майбутніми вчителями фізичної культури дисципліни «Анатомія з основами спортивної морфології». Виокремлено педагогічні програмні засоби для вивчення анатомічних структур людського організму, проаналізовано можливості їх використання під час проведення лекційних, практичних, лабораторних робіт та для організації самостійної роботи студентів. Наголошено на значенні виокремлених програмних засобів для реалізації принципів наочності, проблемності, доступності, індивідуального підходу на студента.

Ключові слова: інноваційні технології, комп'ютерні технології, вчитель фізичної культури, професійна підготовка.

LOGVINOVA Yaroslava. USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES DURING THE STUDY OF THE DISCIPLINE «ANATOMY WITH FUNDAMENTALS OF SPORTS MORPHOLOGY»

Abstract. The article considers the importance of anatomy in the training of future physical education teachers. The discipline «Anatomy with the basics of sports morphology» gives the opportunity to create a correct idea of the structure of the human body, its formation, development, prepares students to study the disciplines of the medical-biological cycle. The discipline «Anatomy with the basics of sports morphology» has important practical significance. In his professional activity, a physical education teacher must take into account the age and sex characteristics of the structure and functions of the human body, know the peculiarities of the musculoskeletal system in various sports to improve sports equipment and reduce the likelihood of injury.

Possibilities of using computer technologies during the study of the discipline «Anatomy with the basics of sports morphology» by future physical education teachers are considered.

The computer in the educational process is: a means to provide educational material to students for the transfer of knowledge; a means to determine the level of knowledge; universal simulator for acquiring skills of practical application of knowledge; a means for conducting educational experiments and business games on the subject of study; one of the most important elements in the future professional activity of the student.

Pedagogical software tools for studying the anatomical structures of the human body are singled out, the possibilities of their use during lectures, practical, laboratory works and for the organization of independent work of students are analyzed. Emphasis is placed on the importance of software for the implementation of the principles of clarity, problem-solving, accessibility, individual approach to the student.

The use of computer technology in teaching the discipline «Anatomy with the basics of sports morphology» revealing the practical significance of educational material, helps to increase the motivation of educational and creative activities; contributes to the individualization of learning, the development of skills to use the software as a source of knowledge for their further use in future professional activities.

Keywords: innovative technologies, computer technologies, physical education teacher, professional competence.

MARYANKO Yanina, OHRENICH Mariia. THE CONTENT OF ENGLISH TEACHING AT A POSTGRADUATE SCHOOL

Abstract. The article deals with studying a foreign language at the postgraduate school of Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture. Mastering English during this course requires skills in various types of speech communication. Its aim is to understand, express and interpret concepts, thoughts, feelings, facts and opinions in both oral and written form. The postgraduate course curriculum provides studying a number of disciplines and taking the correspondent examinations. Their structure and requirements are also given in the paper. The main tasks of the topics learnt are discussed as well.

The English language course is closely connected with other disciplines of professional postgraduates' training and their research work. The curriculum topics and further learning outcomes are thoroughly examined. The self-development and individual studying processes are investigated too.

Key words: foreign language communication, scientific and professional communication, communicative competence, technical higher educational establishment, postgraduate studies, international scientific environment, research work.

МАР'ЯНКО Яніна, ОГРЕНІЧ Марія. СУТНІСТЬ ВИКЛАДАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В АСПІРАНТУРІ.

Анотація. Викладання іноземної мови професійного спрямування в аспірантурі визнано сьогодні пріоритетом у оновленні освіти в Україні. Іноземне (англомовне) спілкування є невід'ємним компонентом навчальної діяльності вчених і включає такі складові: вивчення англійської мови як способу оволодіння

спеціальністю та як засобу розвитку майбутніх вчених. Воно стає інструментом самоосвіти молодих дослідників, що значно підвищує їхні професійні шанси знайти себе в міжнародному академічному середовищі.

Сучасна методична література не пропонує достатньо детального аналізу сутності викладання англійської мови в процесі підготовки наукових кадрів у вищих технічних навчальних закладах, що стало причиною написання нашої роботи та зумовило мету статті – дослідити зміст і завдання викладання англійської мови під час навчання в аспірантурі вищого технічного навчального закладу, а саме Одеської державної академії будівництва та архітектури.

Автори розглядають основні завдання дисципліни «Іноземна мова професійного спрямування» та програму її вивчення в аспірантурі, яка передбачає, що до кінця навчання молодий вчений повинен володіти всіма видами мовленнєвої діяльності, а саме, читанням, письмом, говорінням та аудіюванням.

У роботі вивчено структуру та зміст курсу англійської мови в аспірантурі, який базується на оригінальних англійських і американських джерелах, та має за головну мету розвиток академічних та професійно орієнтованих комунікативних мовленнєвих компетенцій майбутніх науковців, які в результаті оволодіння цим курсом повинні знати основну лексику та термінологію, що використовується у науковому англомовному середовищі. До кінця навчання, передбаченого даною програмою, лексичний запас аспіранта повинен скласти не менше 5500 лексичних одиниць з урахуванням вузівського мінімуму і потенційного словника, включаючи приблизно 500 термінів за профільюючою спеціальністю.

Також надається аналіз тем завдань для самостійної роботи, спрямованих на закріплення тем аудиторних занять і на ознайомлення зі змістом наступних; розкривається тематика письмових робіт, що співвідносяться з розділами і темами дисципліни; приділяється увага контролю успішності навчання.

Отже, можна зробити висновок, що сутність викладання англійської мови в аспірантурі технічного вишу полягає у розвитку комунікативної компетенції студентів з метою оволодіння професійною іноземною мовою на достатньому рівні, що дозволяє вести академічну комунікацію в міжнародному науковому просторі. Надалі планується дослідити підходи до самостійної, індивідуальної та дистанційної освіти під час навчання в аспірантурі.

Ключові слова: іношомовне спілкування, науково-професійна комунікація, комунікативна компетенція, науково-дослідна робота, аспірантура, технічний виш, міжнародне наукове середовище.

МАНОЙЛЕНКО Наталія Володимирівна, КОНОНЕНКО Сергій Олексійович, КРАМАРЕНКО Наталія Миколаївна. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Анотація. Цифровізація освітнього процесу закладів вищої освіти розглядається як провідний напрям підвищення результативності навчання, один з основних факторів підвищення якості освітнього процесу, що дозволяє вирішити теоретичні й практичні проблеми вищої освіти, закономірності, принципи, форми, методи, технології, зміст, а також особливості та умови, що забезпечують ефективне представлення освітніх послуг за допомогою інформаційних технологій та Інтернету. Окреслено рекомендації щодо цифровізації освітнього процесу. Сформульовано завдання щодо цифровізації освітнього процесу майбутніх вчителів трудового навчання та технологій; запропоновано модель перетворень освітнього процесу ЗВО.

Ключові слова: цифровізація, освітній процес, майбутній вчитель, інформаційні технології, освітні послуги, інформаційно-комунікаційні технології.

MANOYLENKO Natalia Vladimirovna, KONONENKO Sergey Alekseevich, KRAMARENKO Natalia Nikolaevna. DIGITALIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE CONDITIONS OF DISTANCE LEARNING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Abstract. Digitalization of the educational process of higher education institutions is considered as a leading direction of improving the effectiveness of education, one of the main factors improving the quality of the educational process, which solves theoretical and practical problems of higher education, patterns, principles, forms, methods, technologies, content, features and conditions that provide effective presentation of educational services through information technology and the Internet. Recommendations for the digitalization of the educational process are outlined. The tasks concerning digitalization of educational process of future teachers of labor training and technologies are formulated; the model of transformations of the educational process of free economic education is offered. It leads to the creation of a new educational situation, the inclusion in the education system of new roles of the teacher, which changes the configuration of relations between its main participants. Digitization makes significant changes in the role of teacher and student in the learning process, which requires appropriate adaptation. Today, against the background of the COVID-19 pandemic, the transition to online education, the creation of a virtual educational environment create a need to change the management of the educational process. And if these changes do not occur, digitalization can have negative consequences.

Scientists are widely discussing the problem of changes in the education system that occur under the influence of digitalization. Many papers on the benefits of digital technologies used in higher education. Such benefits include students' wide access to educational information resources; opportunity to build individualized educational trajectories; transparency of educational organizations; optimization of interaction between teachers and students, between all participants in the educational process; formation of mobile structures for managing the educational process, etc. There

are also skeptical assessments of the digitalization of education. The challenges facing the higher education system are discussed: increasing competition in the market of educational services due to the emergence of new providers, increasing student mobility, changing their demands for content, forms and technologies of learning, on the one hand, and the inability of free economic education to meet new requirements and implementing the full potential of digital technologies - on the other.

Keywords: digitalization, educational process, future teacher, information technology, educational services, information and communication technologies.

ПОПОВА Тетяна Іванівна, НЕЧИПОР Світлана Володимирівна. МЕТОДИЧНА РОБОТА, ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ПІДВИЩЕННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ У ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ШВЕЙНОГО ПРОФІЛЮ

Анотація. В статті розглянуто мету, завдання, функції (інформаційно-інструктивна, навчальна функція; надання допомоги педагогам в науковому осмисленні та проектуванні своєї педагогічної діяльності, її перспектив і шляхів вдосконалення; узагальнення і розповсюдження передового педагогічного досвіду) та форми організації методичної роботи в професійно-технічних навчальних закладах швейного профілю, висвітлено напрямки діяльності (технологічний, управлінський, педагогічний, науковий) та шляхи її реалізації (удосконалення системи навчально-виховного процесу в ПТНЗ з урахуванням основних принципів професійного навчання, вимог науково-технічного прогресу, наукової організації праці, передового педагогічного і виробничого досвіду; розвиток і вдосконалення педагогічної і професійної майстерності, методичної кваліфікації педагогічних працівників; обговорення нормативно – правової документації, інструкцій, розпоряджень, вивчення навчальних планів і програм, вирішення загальних питань і проблем колективу). Крім того надано структуру методичної комісії та виділено завдання циклової комісії.

Ключові слова: методична робота, інженер-педагог, навчальний заклад, кваліфікація, компетентність, швейний профіль.

POPOVA Tetyana Ivanivna. NECHIPOR Svitlana Volodimirivna. METHODOICAL WORK AS AN IMPORTANT COMPONENT OF IMPROVING THE COMPETENCE OF ENGINEERS-TEACHERS IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF SEWING PROFILE

Abstract. The article considers the purpose (improvement of pedagogical skills, methodical qualification of teachers of vocational schools without separation from the main place of work), tasks (training of highly qualified workers; education of students' responsibility and creative attitude to work; education of students' work culture and other positive moral qualities; assistance in strengthening the material base of a professional institution; prompt introduction of modern achievements of science and production, advanced and production experience into the educational process; creation of information-methodical «data bank»; introduction of active forms and methods of teacher training), functions (information-instructional, educational function; assistance to teachers in scientific understanding and design of their pedagogical activity, its prospects and ways to improve; generalization and dissemination of advanced pedagogical experience) and forms of organization (collective (pedagogical councils, instructional and methodical meetings - informational, methodical, reporting meetings; conferences - interdisciplinary, thematic, problem; pedagogical readings, pedagogical exhibitions, seminars, schools of advanced pedagogical experience), individual (work of the head of school with teachers, self-education of teachers, equipment of experienced teachers on young internships)) methodical work in vocational schools of sewing profile, highlights areas of activity (technological, managerial, pedagogical, scientific) and ways of its implementation (improvement of the educational process in vocational schools, taking into account the basic principles of vocational training, requirements of scientific and technical progress, scientific organization of work, advanced pedagogical and industrial experience, development and improvement of pedagogical and professional skills, methodical qualification of pedagogical workers, discussion of normative - legal documentation, instructions, orders, study of curricula and programs, solution of general questions and problems of the team). In addition, the structure of the methodical commission is provided, which includes: heads of methodical commissions; teachers-methodologists; heads of author's schools of best practices; deputy directors for educational work and the tasks of the cycle commission are allocated.

Key words: methodical work, engineer-teacher, educational institution, qualification, competence, sewing profile.

РЯБЕЦЬ Сергій Іванович, ЩИРБУЛ Олександр Миколайович, УДОСКОНАЛЕННЯ ЗМІСТУ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ НИМИ ОСНОВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ ДЕРЕВИНИ

Анотація. Стаття присвячена проблемам удосконалення змісту підготовки майбутніх учителів трудового навчання й технологій при вивченні ними обробки деревини.

На основі аналізу шкільних програм, підручників для учнів встановлено, що технології обробки деревини на різному рівні складності вивчаються в шкільному курсі трудового навчання й технологій. Тому підготовка студентів спеціальності 014. Середня освіта (Трудове навчання й технології) має бути спрямована на якісне оволодіння основними технологіями обробки деревини й деревинних матеріалів.

Удосконалення змісту підготовки майбутніх учителів трудового навчання й технологій, відбувається за рахунок уведення в навчальний план дисциплін, які й забезпечують основні спеціальні компетентності студентів в аспекті технологій обробки деревини. Зокрема, вивчення студентами дисциплін: основні процеси

обробки матеріалів (деревина), технологічний практикум, технологічна практика, народні ремесла, позитивно впливає на підготовку майбутніх педагогів до роботи в школі.

Ключові слова. навчальні програми, технології обробки деревини, підготовка студентів, об'єкти праці.

RYABETS Serhiy Ivanovych, SHCHYRBUL Olexandr Mykolaevych IMPROVEMENT OF THE CONTENT OF PREPARATION OF STUDENTS WHEN STUDYING THEIR MAIN TECHNOLOGIES OF WOOD PROCESSING

Abstract. The article is devoted to the problems of improving the content of training of future teachers of labor education and technologies in their study of woodworking technologies.

Based on the analysis of school programs, textbooks for which students study, it is established that woodworking technologies at different levels of complexity are studied in the school course of labor education and technology.

In particular, for design and technological activities in grades 5-9, the use of plywood, fiberboard, manual and mechanical wood processing technologies, as well as elements of artistic processing (pyrography, wood carving) is proposed. In high school (Technology program 10-11 classes (standard level)) processing of wood materials is set in the module «Techniques of decorative and applied arts». The use of the profile training program for high school students in the specialization «Woodworking» provides much greater opportunities in the study of wood processing technologies. The implementation of this program helps to solve a number of important tasks: the acquisition by high school students of knowledge about the structure, properties of wood, types of lumber, wood processing technology, design of carpentry, the basics of working with electrified tools, etc. Also, the program of specialized training of high school students provides for the study of the section «Artistic woodworking», which contributes to the formation of students' artistic and creative abilities.

Therefore training of students of a specialty 014. Secondary education (Labor training and technologies) should be directed on qualitative mastering of the basic technologies of processing of wood and wood materials. It is established that to improve the content of training of future teachers of labor training and technologies it is possible due to introduction in the curriculum of disciplines (Production and processing of constructional materials: Basic processes of processing of materials (wood), technological workshop, technological practice, national crafts, etc.). basic special competencies of students in terms of woodworking technologies, contribute to the development of creative abilities of students, the formation of practical skills, which, in general, has a positive effect on the professional training of future teachers to work effectively in school.

Key words. curricula, woodworking technologies, student training, objects of work.

СЛОБОДЯНИК Ольга Володимирівна. ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРАЦЯХ ВІТЧИЗНЯНИХ ТА ЗАРУБІЖНИХ НАУКОВЦІВ

Анотація. У статті проаналізовано вітчизняний та зарубіжний досвід застосування технологій доповненої та віртуальної реальності у освітньому процесі. На основі теоретичного дослідження проблеми виявлено, що імерсивні технології інтенсивно розвиваються та дедалі частіше використовуються у всіх сферах нашого життя. Визначено, що віртуальна реальність сприяє трансформації навчального процесу; вдосконаленню існуючих і виникненню нових організаційних форм, видів і методів навчання. Зазначено, що додаткових досліджень потребують питання: розроблення методики використання імерсивних технологій при вивченні конкретних дисциплін з дотриманням санітарно-епідеміологічних вимог. Визначено, що для ефективного використання засобів доповненої та віртуальної реальностей в освітньому процесі необхідне спеціально створене середовище, яке повністю відповідатиме сучасним вимогам.

Ключові слова: імерсивні технології, освіта, досвід, інформаційно-комунікаційні технології, віртуальна реальність, доповнена реальність

SLOBODYANYK Olga. IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN THE WORKS OF DOMESTIC AND FOREIGN SCIENTISTS

Abstract. The article analyzes domestic and foreign experience in the use of augmented and virtual reality technologies in the educational process. Based on a theoretical study of the problem, it was found that immersive technologies are developing rapidly and are increasingly used in all areas of our lives. It is determined that virtual reality contributes to the transformation of the educational process; improvement of existing and emergence of new organizational forms, types and methods of teaching. It is noted that additional research is needed: the development of methods for the use of immersive technologies in the study of specific disciplines in compliance with sanitary and epidemiological requirements.

It is determined that for the effective use of augmented and virtual reality in the educational process requires a specially created environment that will fully meet modern requirements.

It is noted that in our country the use of virtual reality for educational purposes is just beginning to develop, this is due to the lack of highly qualified specialists in this field, as well as the lack of specific methods.

Due to the use of immersive technologies in the educational process, subjects develop spatial imagination, stimulate thinking, mental activity. Despite the attractiveness and prospects of the development of virtual technologies should not overestimate their role in learning, if there is a possibility of real learning, experience, experiment, it is worth giving preference to real.

Keywords: immersive technologies, education, experience, information and communication technologies, virtual

reality, augmented reality

СЛЮСАРЕНКО Віктор Володимирович. ВИВЧЕННЯ ЗАКОНУ КУЛОНА ЗА ДОПОМОГОЮ НОВІТНЬОГО ОБЛАДНАННЯ «РHYWE»

Анотація. У даній статті розглянуто експериментальне вивчення закону Кулона за допомогою сучасного комплекту з фізики німецької фірми «РHYWE». Обробка результатів фізичного експерименту здійснювалася за допомогою системи «Кобра 3» (виведення результатів на екран персональних комп'ютерів, побудова графік різних залежностей тощо). Використання досліджень, що розглянуті у даній статті, є досить ефективним у частині формування компетентності, що спрямована на використання здобутих знань. Учень, виконуючи досліді, забезпечує сучасне і грамотне коригування життєвих уявлень, набуває безцінного життєвого досвіду.

Ключові слова: фізичний експеримент, новітнє обладнання, закон Кулона, дослідження, система «Кобра 3».

SLYUSARENKO Viktor Volodymyrovych. STUDY OF THE LAW OF THE PENDANT WITH THE HELP OF THE LATEST RHYWE EQUIPMENT

Abstract. This article examines the experimental study of Coulomb's law using a modern physics kit from the German firm RHYWE. The results of the physical experiment were processed using the «Cobra 3» system (displaying the results on the screen of personal computers, plotting various dependencies, etc.). The use of research, considered in this article, is quite effective in terms of the formation of competence, aimed at using the acquired knowledge. The student, performing experiments, provides a modern and competent adjustment of life ideas, acquires invaluable life experience.

Key words: physical experiment, latest equipment, Coulomb's law, research, Cobra 3 system.

СТАДНІЧЕНКО Світлана Миколаївна, МАРЧЕНКО-ІВАНЮК Олена В'ячеславівна. ВПРОВАДЖЕННЯ GOOGLE ФОРМ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ МОДЕЛЕЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС З ФІЗИКИ У ПЕДАГОГІЧНОМУ КОЛЕДЖІ

Анотація. У статті розглянуто особливості використання Google Форм та комп'ютерних моделей, зокрема PhET-симуляцій, в освітньому процесі з фізики у педагогічному коледжі. Надано методичні рекомендації з метою підвищення рівня самостійності студентів при виконанні завдань для покращення знань та здійснення об'єктивного контролю їх навчальних досягнень. Подано прийоми реалізації зворотного зв'язку здобувачів освіти з викладачем за умов дистанційного навчання. Особливу увагу відведено завданням із використанням комп'ютерних моделей. Запропоновано приклад лабораторної роботи на основі PhET-симуляції на тему "Визначення жорсткості пружини". Зазначено, що комп'ютерні симуляції, віртуальні лабораторні роботи сприяють активізації пізнавально-дослідницького інтересу й частково компенсують відсутність обладнання для фізичного експерименту за умов дистанційного навчання. Наголошується, що при систематичному використанні Google Форм та комп'ютерних симуляцій у освітньому процесі з фізики успішність студентів та об'єктивність їх оцінок зростають.

Ключові слова: освітній процес, дистанційне навчання, комп'ютерні моделі (симуляції), Google Форми, самостійна робота, педагогічний коледж.

STADNICHENKO Svitlana Mykolaivna, MARCHENKO-IVANYUK Olena Vyacheslavivna. IMPLEMENTATION OF GOOGLE FORMS AND COMPUTER MODELS IN PHYSICS EDUCATIONAL PROCESS IN THE PEDAGOGICAL COLLEGE

Abstract. The article is devoted to the features of using Google Forms and computer models, in particular PhET simulations, in Physics educational process in the pedagogical college. The methodical recommendations are provided increasing the independence of students' performing tasks to improve knowledge and implement objective control of their educational achievements. The methods of students' feedback with a teacher in distance learning are considered.

Google Forms in the pedagogical college are used for polling, questionnaires, creating tests of different complexity levels, worksheets for conducting thematic control, answer forms for organizing laboratory works. The web application has the ability to create test tasks of different types: 1) by choosing one correct answer from the list; 2) multiple choice, when a student chooses several answers from the options offered to him; 3) tasks to establish compliance or consistency; 4) short answers; 5) a scale where the answer options are presented in the form of the numerical interval; 6) pasted answers as a text line; 7) essay is a text in which the student describes his point of view on the problem under consideration; 8) file upload is a type of task that allows students to download materials from their electronic device. Evaluation of the performed work can be made both automatically and after a teacher's checking, who can leave his comments for each completed task. Answer forms are sent to the email address.

Particular attention is paid to the individual work of students with using of computer models. For example, a laboratory work based on PhET simulation on the topic «Determination of the spring stiffness» is proposed. It is indicated that computer simulations contribute to activation of cognitive research interest of students and partially compensate the lack of equipment for the physical experiment in distance learning.

To provide feedback during distance learning, we suggest that after completing the Google Forms Automated Test items, students self-track results and submit open-ended problem solutions to Classroom. After checking by the teacher, it is necessary, together with the students, to find out the content of the work done; analyze errors; compare actual results with expected ones; provide samples of correct problem solving; draw up a plan for further action; highlight the success

of students and inspire them to work.

It has been noted that students' progress and the objectivity of their marks are increased in the systematic use of Google Forms and computer simulations in physics educational process.

Keywords: educational process, distance learning, computer models (simulations), Google Forms, individual work, pedagogical college.

ТКАЧУК Андрій Іванович. НОВІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ «ПРОМЕНЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ» ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВНІ ПРОЦЕСИ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ (МЕТАЛІВ)»

У статті розглянуті нові підходи при вивченні студентами бакалаврату спеціальності 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології) особливостей променевих технологій обробки металевих матеріалів, як однієї зі складових тем навчальної дисципліни «Виробництво та обробка конструкційних матеріалів: Основні процеси обробки матеріалів (металів)», за рахунок більш ефективного компонування та подачі відповідного лекційного матеріалу з допомогою системи мультимедійних презентацій під час лекційних відео-конференцій в умовах дистанційного навчання. Показано, що більш ретельного опрацювання студентами потребують питання, які пов'язані з такими видами корпускулярно-променевої обробки металів і їх сплавів, як електронно-променева та іонно-променева обробка. Проаналізовано особливості викладення матеріалу по фотонно-променевій обробці металевих матеріалів.

Ключові слова: методика вивчення обробки металевих матеріалів, електронно-променева обробка, іонно-променева обробка, лазерна обробка.

TKACHUK Andriy Ivanovych. NEW APPROACHES TO THE STUDY OF THE ISSUE «BEAM PROCESSING TECHNOLOGIES» IN THE TEACHING OF THE DISCIPLINE «BASIC PROCESSES OF MATERIALS PROCESSING (METALS)»

The article considers new approaches in the study of undergraduate students majoring in 014 Secondary Education (Labor Training and Technology) features of beam technologies of metal materials processing, as one of the components of the discipline «Production and processing of structural materials: Basic processes of materials processing (metals)», for due to more efficient composition and presentation of relevant lecture material using a system of multimedia presentations during lecture video conferences in the distance learning. It is shown that students need more careful study of issues related to such types of corpuscular-beam processing of metals and their alloys as electron-beam and ion-beam processing. Peculiarities of material presentation on photon-beam processing of metallic materials are analyzed. When processing this material, students should emphasize that beam methods of processing metals and their alloys are divided into two main groups - corpuscular- beam, when processing is carried out by focused streams (beams) of high-energy particles (electrons, protons, ions), and photonic-(light)-beam, when processing is carried out by focused streams of quanta (photons) of electromagnetic radiation of infrared, visible, ultraviolet or X-ray ranges. The specific energy density of these rays can reach 10^{10} W/cm², and the surface heating temperature of materials from them - up to 10^4 °C, which is accompanied by the processes of melting and evaporation of metals and their alloys in the treatment zone. In most cases, short-pulse is used in beam dimensional processing, ie rays that focus on very small working areas (up to 10^{-7} cm²) and act for a very short time (10^{-4} - 10^{-13} s) at a frequency of 50-6000 Hz, - they do not act during the emission of evaporated material from the well. In the developed complex of the electronic course of the discipline of lectures-presentations on this topic such kind as ion-beam technology is separately considered - which is a combination of methods of processing metal materials by high-energy ion fluxes (ion doping) and ion lithography, radiation deposition of coatings) as a result of which changes the shape, mechanical, physicochemical, magnetic and electrical properties of the surface layers and even significant parts of the volume of processed metal products.

More common technologies of corpuscular-beam processing are electron-beam processing (welding, melting (output of especially pure metals and alloys), drilling, heat treatment of limited zones, micromilling, engraving, annealing, remelting of surface layers, spraying, soldering), using the phenomenon of conversion of kinetic energy of focused beams of accelerated electrons into thermal energy of the surface of processed metallic materials, due to shock braking of electrons moving in vacuum at speeds up to 100 thousand km/s, there is instantaneous heating, melting and evaporation from narrow-diameter $1 \mu\text{m}$ of the workpiece area. When studying this issue, students should also emphasize that the main photon-beam technologies for processing metals and their alloys are laser technologies for surface (laser surfacing (spraying), alloying, annealing (tempering), hardening without and with a phase transition, surface amortization, engraving, marking, shock hardening, etc.) and for «volume» (cutting, cutting blanks (cutting), punching holes, welding, soldering, etc.) processing of materials.

Keywords: methodology of studying the processing of metallic materials, electron-beam processing, ion-beam processing, laser processing.

ФЕДІРКО Жанна Володимирівна. АНДРАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ ПЕДАГОГІВ ДО СУПЕРВІЗІЇ.

Анотація. У статті проаналізовані сутність поняття «супервізія» та визначені особливості здійснення супервізії педагогічних працівників загальної середньої освіти. Обґрунтовано необхідність і можливість застосування принципів андрагогіки в процесі становлення і розвитку системи підготовки педагогічних

працівників до здійснення супервізії в умовах сучасної післядипломної освіти. Важлива роль відводиться вчителю-андрагогу, який виступає в ролі фасилітатора, тьютора, модератора та тренера. Важливим завданням застосування андрагогічного підходу до процесу підготовки вчителя до організації та здійснення супервізії є створення системи навчання як засобу управління професійним розвитком і саморозвитком педагогів у процесі цієї діяльності.

Ключові слова: супервізія, андрагогіка, концепція «Нова українська школа», супервізор-андрагог, підготовка педагогів до здійснення супервізії.

FEDIRKO Zhanna Volodymyrivna. ANDROGOGICAL PRINCIPLES OF PREPARATION OF TEACHERS FOR SUPERVISION.

Abstract. The article analyzes the essence of the concept of «supervision» and identifies the features of the supervision of teachers of general secondary education. Necessity and possibility of application of andragogy principles in the process of formation and development of the system of preparation of pedagogical workers for supervision in the conditions of modern postgraduate education are substantiated. An important role is given to the teacher-andragogue, who acts as a facilitator, tutor, moderator and coach. An important task of applying the andragogical approach to the process of preparing teachers for the organization and implementation of supervision is to create a system of education as a means of managing professional development and self-development of teachers in this process.

Key words: supervision, andragogy, concept of the «New Ukrainian School», supervisor-andragogue, preparation of teachers for supervision.

ЦАРЕНКО Ірина Леоніївна. ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ З КУРСУ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ»

Анотація. Стаття присвячена актуальній проблемі підготовки майбутніх вчителів до майбутньої професійної діяльності. Зазначається, що поява нових ризиків у професійній діяльності вчителя зумовлює потребу вдосконалення змісту навчального курсу «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі». Зокрема, за основу були взяті наступні групи ризиків: організаційно-технічний ризик (невідповідне матеріально-технічне забезпечення закладів освіти, незадовільні санітарно-гігієнічні умови тощо); інформаційно-комунікаційний ризик (інформаційно-комунікаційні небезпеки діяльності вчителя); соціокультурний ризик (прояв деструктивних явищ у взаємодії «вчитель-учень», зниження моральних і етичних якостей шкільного колективу, загрози природного, терористичного, техногенного або іншого походження для колективів та інше). Визначено, що завданнями курсу «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі» є опанування майбутніми вчителями системи знань, вмінь та навичок, які мають забезпечити їх власну безпеку і безпеку оточуючих у повсякденному житті та діяльності.

Ключові слова: безпека життєдіяльності, охорона праці в галузі, надзвичайні ситуації, небезпечні чинники, професійна діяльність.

TSARENKO Irina Leontievna. FEATURES OF TRAINING OF FUTURE TEACHERS IN THE COURSE «LIFE SAFETY AND OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN THE INDUSTRY»

Abstrac. The article is devoted to the topical problem of preparing future teachers for future professional activities. It is noted that the emergence of new risks in the professional activities of teachers necessitates improving the content of the training course «Life Safety and Occupational Safety in the field.» In particular, the following groups of risks were taken as a basis: organizational and technical risk (inadequate material and technical support of educational institutions, unsatisfactory sanitary and hygienic conditions, etc.); information and communication risk (information and communication hazards of the teacher), socio-cultural risk (manifestation of destructive phenomena in the interaction «teacher-student», reducing the moral and ethical qualities of the school team, threats of natural, terrorist, man-made or other origin for teams, etc.). It is determined that the objectives of the course «Life Safety and Occupational Safety in the field» are the acquisition by future teachers of a system of knowledge, skills and abilities that should ensure their own safety and the safety of others in everyday life and activities.

The emergence of new risks in the professional activities of teachers necessitates the improvement of the content of the training course «Life safety and labor protection in the field.» In particular, the following risk groups were taken as a basis: organizational and technical risk (inadequate material and technical support of educational institutions, unsatisfactory sanitary and hygienic conditions, etc.); information and communication risk (information and communication hazards of the teacher); socio-cultural risk (manifestation of destructive phenomena in the interaction «teacher-student», reduction of moral and ethical qualities of the school team, threats of natural, terrorist, man-made or other origin for teams, etc.). The content of the course «Life Safety and Occupational Safety in the industry» has a structure, its purpose is to form the relevant competencies of future professionals in the field of education, namely: the ability to behave consciously in everyday life and activities, as well as in various emergencies; ability to identify dangerous and emergency situations, to analyze the information obtained using their own experience; ability to assess the development of events during emergencies; the ability to take responsibility for one's own behavior and not to allow actions that could lead to danger; ability to behave appropriately in the event of an emergency to prevent risks to life and health.

Key words: life safety, labor protection in the industry, emergencies, hazards, professional activities.

ЧУБАР Василь Васильович. УДОСКОНАЛЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ В ПРОЦЕСІ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Анотація. Стаття присвячена проблемі удосконалення реалізації діяльнісного підходу в процесі профільного навчання старшокласників технологій перетворювальної діяльності. У дослідженні запропоновано визначення змісту терміну «перетворювальна діяльність старшокласників» у процесі профільного навчання технологій; методику відбору змісту профільного навчання старшокласників технологій, яка ґрунтується на виявленні технологій перетворювальної діяльності та їхніх особливостей й оптимальній реалізації їх в освітньому процесі; організацію реалізації діяльнісного підходу у процесі профільного навчання старшокласників технологій, яка базується на теорії поетапного формування розумових дій, відповідно до якої знання розглядаються як похідне утворення від практичних дій; залежно від дидактичного завдання та етапу його реалізації застосовувати відповідні дидактичні методи і технології для формування компетентності з реалізації організаційно-підготовчих технологій, технологій реалізації обраного об'єкта та технологій аналізу результатів реалізації обраного об'єкта; напрямки подальшого дослідження проблеми.

Ключові слова: нова українська школа, освітній процес, профільне навчання, старшокласники, діяльнісний підхід, перетворювальна діяльність, технології навчання, урок.

CHUBAR Vasyly Vasylovych. IMPROVING THE IMPLEMENTATION OF THE ACTIVITY APPROACH IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL EDUCATION OF SENIOR STUDENTS TECHNOLOGIES OF TRANSFORMATION ACTIVITY

Abstract. The article is devoted to the problem of improving the implementation of the activity approach in the process of specialized training of high school students in the technologies of transformational activity. The research relied on the position that the transformational activities of high school students are aimed at creating intellectual or material values (preparation of essays, works, technical devices, models, arts and crafts, etc.) provided by the curriculum or selected by students.

To optimize the search for ways to improve the implementation of the activity approach, the technology of transformational activities was composed into three groups:

- organizational and preparatory technologies;
- technologies of realization of the chosen object;
- technologies of analysis of results of transforming activity.

The process of finding ways to improve the implementation of the activity approach during the specialized training of high school students in the technologies of transformational activities was based on the provisions:

- high school students can optimally develop during the educational process through their own activities and in the process;
- the efficiency of the educational process will increase if the traditional and creative types of transformational activities are used optimally, which are aimed at the realization of ideas, plans, methods of cognitive activity, improvement of technologies, etc.

To implement the activity approach in the process of specialized education of high school students, the technologies of transformational activity characteristic for each group were singled out, according to which the forms of organization of the educational process, as well as methods and technologies of their implementation were chosen. This approach to the implementation of technologies of transformational activities helped to increase the effectiveness of the activity approach in the process of specialized training of high school students in technology.

The ways of realization of the activity approach in the process of profile training of senior pupils of technologies of transforming activity offered in article contributed to improvement:

- methods of content selection, which was based on the identification of technologies of transformational activities and their features and their optimal implementation during the educational process;
- organization of the activity approach, which was based on the theory of gradual formation of mental actions, according to which knowledge was considered as a derivative of practical actions;
- didactic methods and technologies for the formation of competence in the implementation of technologies of transformational activities.

In the offered research only a separate aspect of a problem of activation of cognitive activity of pupils of high school in the course of profile training of technologies of transforming activity is considered. Further research is proposed to focus on finding ways:

- reduction of direct interaction between technology teachers and high school students during the educational process and a corresponding increase in the share of their independent cognitive activity;
- reorientation of students' cognitive activity mainly on the independent implementation of educational tasks, in the process of which they master the competencies provided by the curriculum, based on relevant guidelines and reference tools.

Key words: New Ukrainian school, educational process, profile education, high school students, activity approach, transformational activity, learning technologies, lesson.

ШЛЯНЧАК Світлана Олександрівна, ЩИРБУЛ Олександр Миколайович. ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Анотація. Стаття присвячена проблемам використання інтернет-технологій в освітньому процесі при підготовці студентів спеціальності 015 Професійна освіта (Цифрові технології).

На основі аналізу різних наукових, інформаційних джерел встановлено, що, на сьогодні, існує значна кількість інтернет-сервісів, котрі можна успішно використовувати для інтенсифікації освітнього процесу при навчанні студентів.

Зокрема, використання Інтернет-технологій в освітньому процесі може відбуватися за такими напрямками: розробка дидактичних та методичних матеріалів; робота з соціумом (суспільством, як цілісною соціальною системою); формування та розвиток фахової компетентності майбутніх педагогів; розвиток управлінської діяльності в системі освіти та ін. Використання, описаних в публікації серверів, створює можливості майбутнім інженерам-педагогам значно покращити свої знання в галузі цифрових технологій, навчитися розробляти дидактичні матеріали для учнів й готувати себе до майбутньої професійної діяльності.

Ключові слова. підготовка інженерів-педагогів, інтернет-технології, освітній процес, дидактичні матеріали.

SHLYANCHAK Svitlana Oleksandrivna, SHCHYRBUL Oleksandr Mykolayovych. USE OF INTERNET TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Abstract. The article is devoted to the problems of using Internet technologies in the educational process in the preparation of students majoring in 015 Vocational Education (Digital Technologies).

Based on the analysis of various scientific and information sources, it is established that today there are a significant number of Internet services that can be successfully used to intensify the educational process in student learning.

In particular, the use of Internet technologies in the educational process can take place in the following areas: development of didactic and methodological materials; work with society (society as a whole social system); formation and development of professional competence of future teachers; development of management activities in the education system, etc.

Thus, the Internet services Apple Keynote, SlideDog, Slides and others allow you to create spectacular presentations that are remembered by the audience, web pages, videos, images. To create interactive exercises, without which it is impossible to imagine the educational process (especially during distance learning), it is possible to use the LearningApps service, which allows you to create interactive modules (exercises). For group communication, it is advisable to use Miro: Online whiteboard - online board for teamwork, or Lucidspark - a tool that allows you to share the board with colleagues, you can customize what actions are allowed to colleagues (viewing, commenting, editing, etc.). Internet technologies (AppGyver [Composer], AppMachine, AppsBuilder, Dating Framework, ENTiTi Creator, ViziApps, iBuildApp, Livecode) can be used directly for the formation of professional competence of future pedagogical engineers in the educational process. built-in templates. The development of management activities in the education system can be effectively represented through a modular object-oriented dynamic learning environment Moodle that can be used for learning, training, independent work, analysis, etc.

The use of the servers described in the publication creates opportunities for future pedagogical engineers to significantly improve their knowledge in the field of digital technology, learn to develop teaching materials for students and prepare themselves for future careers.

Key words. training of engineers-teachers, Internet technologies, educational process, didactic materials.

БЕВЗ Анна Володимирівна. СТРУКТУРНО-ЗМІСТОВА КОМПОНЕНТА КУРСУ ФІЗИКИ І АСТРОНОМІЇ ПРИ ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ ІНЖЕНЕРНОГО ПРОФІЛЮ

Анотація. У системі закладів фахової передвищої освіти інженерного профілю фізика є фундаментальною наукою, що забезпечує основу для формування у студентів знань, умінь та навичок загальнотехнічних та спеціальних дисциплін. Навчання фізики має бути пов'язано з обраною спеціальністю і базуватися на конкретних процесах і явищах, що лежать в основі професійної діяльності майбутнього фахового молодшого бакалавра, а отже має бути спрямованим на формування професійної компетентності.

Ми переконані, що пріоритетним напрямком підготовки майбутніх випускників фахових коледжів інженерного спрямування є навчання курсу фізики і астрономії.

Проте реалізація професійного спрямування навчання фізики у інженерних фахових коледжах пов'язана з певними об'єктивними труднощами: труднощі у переорієнтації навчання фізики на професійну спрямованість, оптимізації об'єму навчального матеріалу при лімітованій кількості годин, складність професійно-зоорієнтованих задач та ін.

Отже потрібно сформувати таку дидактичну модель навчального предмету, яка, шляхом інтеграції, включатиме в зміст курсу фізики і астрономії профільної школи також блок понять спрямованих на професійну діяльність.

Ключові слова: методика фізики, фізика і астрономія, фахові коледжі інженерного спрямування, професійно орієнтовані задачі з фізики.

BEVZ Anna Volodymyrivna. STRUCTURAL AND CONTENT COMPONENT OF THE COURSE OF PHYSICS AND ASTRONOMY IN THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE IN INSTITUTIONS OF PROFESSIONAL HIGHER EDUCATION.

Abstract. In the system of institutions of professional higher education of engineering profile, physics is a fundamental science that provides a basis for the formation of students' knowledge, skills and abilities of general technical and special disciplines. Physics education should be related to the chosen specialty and be based on specific processes and phenomena that underlie the professional activities of the future professional junior bachelor, and therefore should be aimed at the formation of professional competence.

Based on the fact that the course of general physics is the basis of teaching professional and special disciplines, it is important to improve the methodology of teaching physics in institutions of professional higher education.

We are convinced that the priority area of preparation of future graduates of professional colleges of engineering is the study of physics and astronomy.

However, the implementation of the professional direction of teaching physics in engineering colleges is associated with certain objective difficulties: difficulties in reorienting the teaching of physics to professional orientation, optimizing the amount of educational material with a limited number of hours, the complexity of professionally oriented tasks and others.

We are convinced that the purpose of education should not include only the formation of knowledge of the course of physics and astronomy. Physics tools should also be used to form knowledge and activities adequate to the professional activities of a graduate of a professional engineering college.

Therefore, it is necessary to form such a didactic model of the subject, which, through integration, will include in the content of the course of physics and astronomy of the profile school also a block of concepts aimed at professional activity.

It is important to remember that the professional direction of teaching physics and astronomy should also be realized through practice, namely through the performance of professionally oriented laboratory work and solving professionally oriented problems. The difficulty in solving this type of problem is primarily that students do not have professional concepts related to future activities. Thus, there is a relationship between expanding the conceptual apparatus of technical and special disciplines and understanding the content of professionally oriented tasks.

Key words: methods of physics, physics and astronomy, professional colleges of engineering direction, professionally oriented tasks in physics.

ВЕРГУН Ігор Вячеславович. ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ФІЗИКИ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА ЗАСАДАХ БІЛІНГВАЛЬНОГО ПІДХОДУ

Анотація. У статті висвітлюється проблема формування предметної компетентності в учнів на уроках фізики під час розв'язування задач із фізики на основі білінгвального підходу. У результаті теоретичного дослідження та аналізу наукових робіт передових дослідників, встановлено визначення предметної компетентності з фізики, яку в учні повинні формувати педагоги під час навчання фізики. У результаті проведеного дослідження нами запропоновані елементи удосконалення методики формування предметної компетентності з фізики. В статті окреслена актуальність використання білінгвального підходу в освітньому процесі. Доведено, що розробка задач з фізики педагогом на основі білінгвального підходу розширює можливості педагога для організації навчання фізики та дає можливість підвищувати пізнавальну активність учнів. Розв'язуючи задачі з учнями на засадах білінгвального підходу протягом усього курсу фізики в закладах загальної середньої освіти педагог готує успішного випускника, який здатний використовувати закордонні дослідження, різноманітні науково-інформаційні ресурси для свого розвитку та подальшого навчання. Двомовна освіта визнана необхідною складовою сучасної системи освіти, яка є потужним інструментом становлення особистості, починаючи зі шкільних років. Її реалізація сприяє зростанню самосвідомості, розширенню світогляду учнів. У статті продемонстрована розроблена задача на основі білінгвального підходу. Використання задач даного типу дають можливість формувати ключові компетентності з фізики. Також даний процес формування в учнів предметних компетентностей на уроках фізики передбачає: формування сучасної фізичної картини світу, законів і принципів фізики; уміння проводити фізичний експеримент; навички аналізу розв'язування фізичних задач.

Проведене дослідження та використані методи показують, що розробка педагогом та розв'язання задач учнями за допомогою білінгвального підходу дає можливість учителю формувати предметну компетентність з фізики.

Ключові слова: компетентність, предметна компетентність, білінгвальний підхід, методика навчання фізики, заклади загальної середньої освіти, освітній процес.

VERHUN Ihor Vyacheslavovich. FORMATION OF SUBJECT COMPETENCE IN PHYSICS DURING SOLVING PROBLEMS ON THE BASIS OF BILINGUAL APPROACH

Abstract. The article highlights the problem of forming subject competence in students in physics lessons while solving physics problems based on a bilingual approach. As a result of theoretical research and analysis of scientific works of advanced researchers, the definition of subject competence in physics, which students must form teachers during the teaching of physics. As a result of the research we have proposed elements of improving the methodology of formation

of subject competence in physics. The article outlines the relevance of using a bilingual approach in the educational process. It is proved that the development of problems in physics by the teacher on the basis of the bilingual approach expands the possibilities of the teacher for the organization of teaching physics and gives the opportunity to increase the cognitive activity of students. Solving problems with students on the basis of bilingual approach throughout the course of physics in general secondary education, the teacher prepares a successful graduate who is able to use foreign research, a variety of scientific and information resources for their development and further study. Bilingual education is recognized as a necessary component of the modern education system, which is a powerful tool for personal development since school years. Its implementation contributes to the growth of self-awareness, expanding the worldview of students. The article demonstrates the developed problem based on the bilingual approach. The use of problems of this type make it possible to form key competencies in physics. Also, this process of forming students' subject competencies in physics lessons involves: the formation of a modern physical picture of the world, the laws and principles of physics; ability to conduct a physical experiment; skills of analysis of solving physical problems.

The research and the methods used show that the development of the teacher and the solution of problems by students using a bilingual approach allows the teacher to form subject competence in physics.

Key words: competence, subject competence, bilingual approach, methods of teaching physics, general secondary education institutions, educational process.

ДОМОЖИРСЬКИЙ Євгеній Вікторович. ПОЗАУРОЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Анотація. У статті розглянуті особливості використання форм позаурочної роботи з трудового навчання та технологій з учнями закладів загальної середньої освіти під час їх екологічного виховання. Особливе місце на шляху розвитку екологічної компетентності особистості належить етапу навчання в закладах загальної середньої освіти та позашкільних закладах освіти, а саме – у процесі позаурочної роботи.

В рамках організації такої роботи з екологічної освіти педагог може використовувати значну кількість методів і форм роботи. Чим різноманітнішим та багатшим за змістом форм організації буде насичений виховний процес, тим ефективнішим буде результат.

Ключові слова: екологія, екологічна освіта, екологічна культура, екологічна компетентність.

DOMOZHYSKI Yevhenii Viktorovich. EXTRACURRICULAR ACTIVITIES AS A FACTOR OF FORMING THE ECOLOGICAL CULTURE OF STUDENTS OF GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS

Abstract. The article considers the peculiarities of the use of extracurricular activities in labor education and technology with students of general secondary education during their environmental education. A special place in the development of environmental competence of the individual belongs to the stage of study in general secondary education and out-of-school educational institutions, namely - in the process of extracurricular activities.

As part of the organization of such work on environmental education, the teacher can use a significant number of methods and forms of work. The more diverse and rich in content the forms of organization will be a rich educational process, the more effective the result.

The choice of forms of organization of educational activities depends on many components. First, from the content and direction of educational tasks, the age of students, the level of their education and social experience, the specifics of the student body and its traditions. Secondly, it is necessary to take into account the peculiarities of the region in which extracurricular activities will be held. Thirdly, it is obligatory to take into account the technical and material possibilities of the school; level of professionalism of teachers.

Extracurricular activities create conditions for gaining experience in making environmental decisions based on the acquired knowledge and in accordance with the formed holistic approaches.

Key words: ecology, ecological education, ecological culture, ecological competence.

МАНЖАРА Владислав Вікторович. ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ ВІДЕОХОСТИНГУ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ

Анотація. У статті розглянуто сервіси відеохостингу для публікації, збереження та поширення відео матеріалів для підготовки фахівців комп'ютерного профілю. Адже в сучасному світі все більшого значення набувають "хмарні" сервіси та технології. Все частіше студенти під час вивчення нового матеріалу шукають відео-уроки на популярних сервісах відеохостингу. Сервіси доступні на різних пристроях, отже, можна використовувати смартфон чи телевізор для перегляду навчального матеріалу паралельно виконуючи завдання на персональному комп'ютері.

Під час опрацювання зібраних даних виявлено, що YouTube є найбільш зручним та простим сервісом для збереження та поширення відео матеріалів. Однією із переваг саме цього сервісу є інтеграція з іншим сервісом від Google – Google Клас.

Отже, за допомогою хмарних сервісів, можна зберігати та поширювати навчальні відео матеріали для підготовки фахівців комп'ютерного профілю.

Ключові слова: відеохостинг, відео-уроки, Youtube, Google Диск, Nextcloud

MANZHARA Vladyslav Viktorovych. USE OF VIDEO HOSTING SERVICES DURING TRAINING OF COMPUTER PROFILE SPECIALISTS

Abstract. In today's world, «cloud» services and technologies are becoming increasingly important. The very perception of information is changing. O. Rafalska notes that each person is unique and it is necessary to take into account the peculiarities of human perception of information. After all, some perceive information better by ear, others have to see visual images. Video materials refer to both ways of perceiving information at the same time. [1] However, it should be noted that the perception of written text, although it belongs to the visual type of perception of information, but differs in effectiveness from video.

Increasingly, when students study new material, they look for video lessons on popular video hosting services. One of the most popular services for posting videos is Youtube. Its capabilities for «cloud» video processing are great. [2] Functions for changing the image quality and changing the playback speed are available to users. Video authors can add subtitles for different languages. In some cases, subtitles can be formed automatically, using neural networks. Given the popularity of video content in general, it is natural to fill these services with materials of questionable quality. It is not always possible to find exactly the information that will help in preparation for the lesson. Therefore, teachers should think about creating their own video library, which will be collected visual and understandable videos that will help in learning the material. If you have accumulated a lot of these videos, then the question arises in the preservation and distribution of these videos. Today, physical media such as optical drives or USB flash drives are limited in the speed of information. The rate of propagation means the rate of transfer of materials from person to person. After all, in the case of physical media, it is necessary to transfer the media physically, which may even be impossible in distance learning. This is where cloud storage services come in handy, allowing you to store and distribute videos. Access to materials is available anywhere there is an Internet connection. To distribute the video, simply upload the video to the video hosting service and create a link to the video, send it to students in any convenient way. It is much faster and more convenient than physical media. Also, the advantages of this method include a lower probability of «losing» the video. The video will be available at the link or on the channel as long as the author wants it.

Keywords: video hosting, video lessons, youtube, google disk, nextcloud.

СОЗОНЮК Ольга Сергіївна. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Анотація. Вихід України на світовий економічний, політичний, освітній ринок вимагає реорганізації національних галузей діяльності людини. Щоб залишатись конкурентоспроможними, надавати якісні послуги, виробляти якісну продукцію вітчизняне середовище має наслідувати принципів інтеграції, глобалізації, імплементації електронного бізнесу на базі інтернет-технологій. Це є концептуальним підґрунтям виникнення нової парадигми розвитку всіх сфер, які нині пропонуються.

Дослідження доводить, що професійна освіта є стратегічним концептом росту економіки як окремої країни, так і всього світу загалом, тому що її основу складає механізм надання послуг, від ефективної роботи якого залежить процвітання від окремого підприємства до цілої системи.

В статті актуалізовано значення логістичної системи, її проектування та реінжиніринг для сфери обслуговування, яка нині є одним з рентабельних видів господарської діяльності. Зазначено структуру та процес проектування логістичних систем.

Ключові слова: професійна освіта, сфера обслуговування, послуга, логістична система, проектування логістичної системи, логістичний мікс.

SOZONIUK Olga Serhiivna. SPECIAL ASPECTS OF DESIGNING LOGISTICS SYSTEMS IN THE PROCESS OF FUTURE SERVICE SPECIALISTS' PROFESSIONAL TRAINING

Abstract. Ukraine's entry into the world economic, political, educational market requires the reorganization of national branches of human activity. In order to remain competitive, provide qualified services, produce efficient products, the domestic environment must follow the principles of integration, globalization, implementation of e-business based on Internet technologies. This is the conceptual basis for the emergence of a new paradigm for the development of all areas currently proposed.

The study proves that vocational education is a strategic concept of economic growth of an individual country and the world as a whole, because it is based on a service delivery mechanism, the effective operation of which depends on the prosperity of the individual enterprise to the whole system.

The article actualizes the importance of the logistics system, its design and reengineering for the service sector, which is now one of the most profitable economic activities. The main purpose of designing a logistics system is to minimize costs or leave them at a given level when providing services (information, product) in the right place, in the right quantity, range and as ready as possible for consumption.

Now, the issue of improving the quality of service provision remains relevant in Ukraine. Focusing on European standards, it is necessary to ensure the appropriate level of service, compliance with the received and expected, as well as accepted world standards of service. When assessing the quality of service provided to the consumer, the degree of his satisfaction remains important. Logistics is useful as an effective tool for improving the quality of service.

The structure and process of designing logistics systems are indicated. The article focuses on the micro-logistics system, which covers the internal logistics sphere of the enterprise as an independent unit and a group united by common

corporate principles. The main subsystems that operate in the micro-logistics system are procurement, production and marketing.

The author notes how the rules of logistics are reflected in vocational education: the required knowledge, skills and abilities; the required number of them; required quality; provided in a specific place and at a specific time; aimed at a specific consumer (student); with the developed system of service (teaching).

Key words: professional education, service sphere, service, logistics system, logistics system design, logistics mix.

КРОХМАЛЬ Тетяна Миколаївна, НІКІТЕНКО Олександр Миколайович. ВИДАВНИЧА СИСТЕМА LATEX В ШКОЛІ (ОСВІТІ, НАВЧАННІ)

Анотація. В цій статті на базі прикладів зі складових математики, яку вивчають у шкільному курсі, наведено приклади оформлення результатів виконання за допомогою видавничої системи LaTeX та пакету розширення TikZ.

У розділі Алгебра наведено приклади записів математичних формул, що виконано за допомогою LaTeX, та побудови графіків функцій, поверхонь та точок перетину кривих, які здійснено за допомогою пакету розширення TikZ.

У розділі Планіметрія наведено приклади побудови різноманітних трикутників та ілюстрація до паралельності прямих.

У розділі Стереометрія наведено приклади побудови тривимірних фігур: паралелепіпеда, циліндра та конуса.

У розділі Тригонометрія наведено ілюстрацію до пояснення тригонометричних функцій.

Наведені приклади є наочними, зручними як для вивчення, так і для використання під час оформлення завдань та звітів зі шкільної математики, і мають практичну цінність.

Ключові слова: математика, алгебра, геометрія, тригонометрія, LaTeX

KROKHMAL Tetiana Mykolajivna, NIKITENKO Oleksandr Mykolajovych. DOCUMENT PREPARATION SYSTEM LATEX IN SCHOOL (EDUCATION, LEARNING)

In this article we are shown how we must designed results' documents using document preparation system LaTeX and package TikZ based on the examples from mathematics components studied in secondary school.

In chapter Algebra we are shown examples how we must write mathematical expressions using mathematical mode described by LaTeX designed function graphics, surfaces and intersections' points of curves by package TikZ. To design function's graphics we must apply primitive plot or command addplot from environment axis. Connect package tikz3d we can build surfaces. To obtain the intersection' points of two curves we need use intersection command from tikz package.

In chapter Plane Geometry we are shown examples how we must design different triangles and illustrated parallel lines. Any elements of triangle may be designed by command «coordinate» to defined coordinate of triangle points. Using operator «!» we can defined intersection points in triangle. Command «intersection» was used to defined different important points in triangle. To illustrate the lines' parallelism we must used tikz libraries such as «calc», «datavisualization», «backgrounds» and «shadows».

In chapter Solid Geometry we are shown examples to design three dimension figures such as parallelepiped, cylinder and cone. The first step is to include the tikz-3dplot package. The tikz-3dplot package offers commands and coordinate transformation styles for TikZ, providing relatively straightforward tools to draw three-dimensional coordinate systems and simple three-dimensional diagrams. The package is currently in its infancy, and is subject to change. To build three dimension figure we must used angles library, smooth and dotted lines. To image cone and cylinder we must added ellipses.

In chapter Trigonometry we are illustrated to explain the trigonometry functions. To illustrate and explain the trigonometry functions such as sinus, cosine and tangent we may defined colour of different parts of image and used angles library.

Here is shown some examples to demonstrate of preparation system LaTeX and package TikZ capability to apply in school mathematics.

Shown examples are visual and comfortable both study and using for designed tasks and reports of school mathematics and have practical value.

Thus apply of preparation system LaTeX and package TikZ attach a wide capability to prepare scientific documents in particular to visualization and animation data.

Key words: mathematics, algebra, geometry, trigonometry, LaTeX

ЩЕРБАТЮК Наталія Іванівна, ЛОГВІНОВА Ярослава Олексіївна. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДО ТУРИСТИЧНОЇ РОБОТИ

Анотація. У статті розглядається значення занять туризмом для реалізації специфічних функцій фізичної культури (освітньої, прикладної, спортивної), для вирішення рекреаційних і оздоровчо-реабілітаційних цілей. Наголошено на актуальності вирішення проблеми підготовки майбутнього вчителя фізичної культури до туристичної роботи. Представлено і обґрунтовано педагогічні умови, які сприятимуть ефективній підготовці вчителя фізичної культури до туристичної роботи: формування у майбутнього вчителя фізичної культури

краєзнавчо-туристичних знань; набуття досвіду туристичної роботи через застосування інтерактивних технологій. Серед розглянутих інтерактивних методів найбільшою ефективністю для набуття майбутнім вчителем фізичної культури досвіду прийняття професійних рішень, формування ділових навичок під час лекційних, практичних, лабораторних занять відзначаються методи дискусії, ділової гри, презентації, тренінгу, колективного розв'язування творчих завдань.

Ключові слова: професійна підготовка, вчитель фізичної культури, туристична робота, педагогічні умови.

SHCHERBATYUK Natalia Ivanivna, LOGVINOVA Yaroslava Oleksiivna. PEDAGOGICAL CONDITIONS OF PREPARATION OF THE FUTURE TEACHER OF PHYSICAL CULTURE FOR TOURIST WORK

Abstract. The article discusses the importance of tourism to improve physical and mental health. Means of tourism contribute to the implementation of educational, applied, sports functions of physical culture. With the help of tourism you can achieve recreational and health and rehabilitation goals. Classes in amateur and sports tourism allow you to master the knowledge, skills and abilities needed in the life of every person. Therefore, the problem of preparing teachers for tourism work at school and developing pedagogical conditions for the effective implementation of such training is relevant.

The specifics of tourism are: the formation of a healthy lifestyle, physical development, moral and physical recovery, patriotic education; a specialist in sports and health tourism must be ready to organize hikes, trips, excursions, walks, tourist gatherings and competitions, to perform tasks of pedagogical, psychological, research and medical activities.

The readiness of future teachers for tourism activities consists of knowledge, motivation to use tourism technologies, knowledge of theoretical aspects of school tourism, the manifestation of emotional and volitional qualities. Pedagogical conditions of preparation of the teacher of physical culture for tourist work are: formation at the future teacher of physical culture of local lore and tourist knowledge; gaining experience in tourism through the use of interactive technologies.

In the process of studying the discipline «Organization of local lore and tourism work», students gain knowledge of the basics of topography and orientation; organization and passing of technical stages; organization of traffic in the tourist campaign; orientation on the route; knitting techniques for tourist knots; organization of safety of participants at the distance; knowledge of the monuments of the native land; knowledge of methods of organization and carrying out of the basic actions of local lore and tourist direction (excursions, campaigns, travels, gatherings, competitions); knowledge of the organization of rescue operations in the campaigns.

The future physical education teacher acquires the experience of tourist work with the help of interactive technologies. There are interactive methods for preparing a physical education teacher for tourism work: discussion, business game, presentation, training, collective solution of creative tasks. The use of these methods occurs during lectures, practical, laboratory classes.

Key words: professional training, physical education teacher, tourist work, pedagogical conditions.

Шановні науковці!

Здійснюється підготовка до друку чергового випуску збірки наукових праць «Наукові записки. Серія: Педагогічні науки» (на комерційній основі), який включено до Переліку наукових фахових видань України **категорії «Б»** (галузь знань: Освіта/Педагогіка), згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України № 886 від 02.07.2020, в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук.

Збірник зареєстровано в міжнародних наукометричних базах **Index Copernicus, Google Scholar, Academic Journals, Research Bible, WorldCat**, публікаціям присвоюється ідентифікатор цифрового об'єкта DOI.

ВИМОГИ ДО СТАТЕЙ, ЯКІ БУДУТЬ НАДХОДИТИ ДО РЕДАКЦІЇ**Вимоги до оформлення:**

Стаття повинна бути написана українською, англійською або російською мовою, з дотриманням наукового стилю та без мовних помилок.

Електронний варіант статті в редакторі Word – 2003, шрифт Times New Roman, збереження у форматі doc або rtf українською, російською чи англійською мовами.

Текст на аркуші А – 4, розмір шрифту 14, інтервал 1,5 пт; поля: зліва – 30 мм; праворуч – 15 мм; знизу і зверху – 25 мм.

Обсяг статті не менше 0,5 друк. аркуша (10–12 сторінок).

Розміщення на сторінці:

У лівому верхньому кутку: УДК. В правому верхньому кутку: прізвище, ім'я та по батькові (повністю), науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи, ORCID, DOI, електронна адреса.

Далі через рядок по центру великими літерами та жирним шрифтом – назва статті.

Посилання у тексті робляться у квадратних дужках [1, с. 5], цитати беруться у лапки «».

Через 1 рядок після тексту статті розміщується слово СПИСОК ДЖЕРЕЛ та подається список використаних джерел (в алфавітному порядку) відповідно до загальноприйнятих вимог до бібліографічного опису наукової літератури (див. журнал «Бюлетень ВАК України». – 2009. – № 5).

Далі через рядок після списку джерел в алфавітному порядку подається слово REFERENCES, де прізвища авторів, назви джерел (книг, журналів, конференцій, статей тощо) транслітеруються латиницею, а в квадратних дужках подається переклад назв англійською мовою. Іноземні джерела, укладені латиницею, залишаються без змін (за стандартом APA 5th (www.apastyle.org)).

Відомості про автора українською та англійською мовами (прізвище, ім'я, по батькові, посада, науковий ступінь, вчене звання, місце роботи) подаються без скорочень.

Наукові інтереси (українською та англійською мовами) – обов'язково.

Анотація та ключові слова (5–10) – українською та російською мовами, міжрядковий інтервал 1,5 розмір (кегель) 14 пт, шрифт – курсив.

До статті додається назва статті та реферат англійською мовою обсягом 2000–2200 знаків (не менше 25 рядків), розмір (кегель) 14 пт, міжрядковий інтервал 1,5.

НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Серія:

Педагогічні науки

Випуск 201

**Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
Серія КВ № 15526-4098Р від 19.06.2009 р.
Наукові записки. Серія: Педагогічні науки**

**СВІДОЦТВО ПРО ВНЕСЕННЯ СУБ'ЄКТА ВИДАВНИЧОЇ СПРАВИ
ДО ДЕРЖАВНОГО РЕЄСТРУ ВИДАВЦІВ,
ВИГОТІВНИКІВ І РОЗПОВСЮДЖУВАЧІВ ВИДАВНИЧОЇ ПРОДУКЦІЇ
Серія ДК № 1537 від 22.10.2003 р.**

Підписано до друку 24.12.2021 р.
Формат 60x84 1/16. Папір офсетний. Друк різнограф.
Ум. др. арк. 24,7. Тираж 200. Замовлення № 9396.

Друк з оригінал-макету замовника

РЕДАКЦІЙНО-ВИДАВНИЧИЙ ВІДДІЛ
Центральноукраїнського державного педагогічного
університету імені Володимира Винниченка
25006, Кропивницький, вул. Шевченка, 1.
Тел.: (0522) 28 59 84.
Факс.: (0522) 24 85 44
Е-Mail.: mails@kspu.kr.ua