

Issue 71

ISSN 2412-1142
Issue 71

сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми
MODERN INFORMATIONAL TECHNOLOGIES AND INNOVATIVE METHODS IN PROFESSIONAL TRAINING: METHODOLOGY, THEORY, EXPERIENCE, PROBLEMS

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ: МЕТОДОЛОГІЯ, ТЕОРІЯ, ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ

MODERN INFORMATIONAL TECHNOLOGIES AND
INNOVATIVE METHODS IN
PROFESSIONAL TRAINING: METHODOLOGY,
THEORY, EXPERIENCE, PROBLEMS



Збірник наукових праць

Vinnitsia 2024

Vinnytsia 2024

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ**

**ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ І ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ
ІМЕНІ ІВАНА ЗЯЗЮНА
ІНСТИТУТ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ
ІНСТИТУТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ**

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ, ПСИХОЛОГІЇ,
ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ**

**СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА
ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ
В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ:
МЕТОДОЛОГІЯ, ТЕОРІЯ, ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ**

Збірник наукових праць

Випуск сімдесят перший

**Київ - Вінниця
2024**

Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. Вінниця: ТОВ «Друк плюс», 2024. Вип. 71. 245 с.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань України **категорії «Б»** в галузі педагогічних наук, **за спеціальностями 011, 014, 015** (Наказ МОН України №886 від 02.07.2020 р.); **012, 013** (Наказ МОН України №1290 від 30.11.2021 р.)

Збірник наукових праць включено до наукометричних баз: Index Copernicus, Google Scholar, Національна бібліотека ім. Вернадського, Academic Resource Index, Scientific Social Community

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

Лазаренко Наталія Іванівна – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА

Гуревич Роман Семенович – доктор педагогічних наук, дійсний член НАПН України, академік, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР

Шевченко Людмила Станіславівна – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ

Бойчук Віталій Миколайович – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Бровчук Людмила Сидорівна – кандидат педагогічних наук, доцент, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Візіок Інесса Миколаївна – доктор психологічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Височан Леся Михайлівна – доктор педагогічних наук, доцент, ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», м. Івано-Франківськ, Україна.

Горбатюк Роман Михайлович – доктор педагогічних наук, професор, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна.

Гуревич Ірина – PhD, професор, Технічний університет м. Дармштадт, Інститут трансформації знань, м. Дармштадт, ФРН.

Демченко Ірина Іванівна – доктор педагогічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна.

Дмитренко Наталя Євгенівна – доктор педагогічних наук, доцент, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Жовнич Оксана Володимирівна – кандидат педагогічних наук, доцент, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Ключко Оксана Віталівна – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Котонюк Мар'яна Михайлівна – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Коломисць Алла Миколаївна – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Мацей Танаць – доктор хабілітований, професор, Академія спеціальної педагогіки ім. Марії Гжегожевської, м. Варшава, Республіка Польща.

Пахальчук Наталя Олександрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Петрук Віра Андріївна – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна.

Старовойт Леся Василівна – кандидат педагогічних наук, доцент, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Фамула-Юрчак Аніта – доктор філософії PhD, Педагогічний Інститут, Зеленогурський Університет, м. Зелена Гора, Республіка Польща.

Фришок Валентина Анатоліївна – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Чичук Антоніна Петрівна – доктор педагогічних наук, професор, Закарпатський уторський інститут ім. Ференца Ракоці II, м. Берегово, Україна.

АСОЦІЙОВАНІ РЕДАКТОРИ

Акімова Ольга Вікторівна – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Биков Валерій Юхимович – доктор технічних наук, професор, дійсний член (академік) НАПН України, Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна.

Біда Олена Анатоліївна – доктор педагогічних наук, професор, Закарпатський уторський інститут ім. Ференца Ракоці II, м. Берегово, Україна.

Білоус Павло Данилович – доктор психологічних наук, професор, Академія імені Яна Кохановського в Кельдах, Республіка Польща.

Гомонюк Олена Михайлівна – доктор педагогічних наук, професор, Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна.

Замкова Наталя Леонідівна – доктор філософських наук, професор, Вінницький торговельно-економічний інститут державного торговельно-економічного університету, м. Вінниця, Україна.

Кадемія Майя Юхимівна – кандидат педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Ключко Віталій Іванович – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна.

Козар Михайло Миколайович – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, Україна.

Кучай Тетяна Петрівна – доктор педагогічних наук, професор, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, м. Умань, Україна.

Литвин Андрій Вікторович – доктор педагогічних наук, професор, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, Україна.

Лук'янова Лариса Борисівна – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязона НАПН України, м. Київ, Україна.

Ляска Євгенія Івона – доктор педагогічних наук (габілітований), професор звичайний, Академія Ігнатіана в Кракові (заміський відділ у Катовіце), м. Краків, Республіка Польща.

Матяш Ольга Іванівна – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Мозгалова Наталя Георгіївна – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Ничкало Нелія Григорівна – доктор педагогічних наук, професор, дійсний член (академік) НАПН України, відділення професійної освіти і освіти дорослих НАПН України, м. Київ, Україна.

Осадчий Вячеслав Володимирович – доктор педагогічних наук, професор, Київський університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна.

Паламарчук Ольга Миколаївна – доктор психологічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Сиздикова Гульнар Кузанівна – кандидат філологічних наук, доцент, Міжнародний університет Астана, м. Нур-Султан, Республіка Казахстан.

Шахов Володимир Іванович – доктор педагогічних наук, професор, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Янковська Дорота – доктор гуманітарних наук, Академія спеціальної педагогіки ім. Марії Гжегожевської, м. Варшава, Республіка Польща.

ВИКОНАВЧІ РЕДАКТОРИ

Уманець Володимир Олександрович – веб-редактор, кандидат педагогічних наук, доцент, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Людчак Світлана Юрївна – редактор верстки, кандидат педагогічних наук, доцент, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, м. Вінниця, Україна.

Рекомендовано до друку Вченою радою

Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (протокол №11 від 19 березня 2024 р.)

У збірнику наукових праць знайдіть дослідників, педагогів-практиків середніх загальноосвітніх шкіл, закладів професійно-технічної освіти, працівників коледжів і закладів вищої освіти висвітлюють теоретичні й прикладні аспекти впровадження сучасних інформаційних технологій та інноваційних методик навчання у підготовку кваліфікованих робітників, молодших спеціалістів, бакалаврів і магістрів. Для науковців і педагогів-практиків загальноосвітніх шкіл, коледжів, закладів професійно-технічної та вищої освіти, працівників інститутів післядипломної педагогічної освіти. Статті збірника подано в авторській редакції.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL ACADEMY OF EDUCATIONAL SCIENCE OF UKRAINE

**IVAN ZIAZUN INSTITUTE OF PEDAGOGICAL AND
ADULT EDUCATION**
INSTITUTE OF VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING
INSTITUTE FOR DIGITALISATION OF EDUCATION

**VINNYTSIA STATE MYKHAILO KOTSIUBYNSKYI
PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

**EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC INSTITUTE OF PEDAGOGY,
PSYCHOLOGY, PREPARATION OF HIGH QUALIFICATION
PROFESSIONALS**

**MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES AND
INNOVATION METHODOLOGIES OF EDUCATION
IN PROFESSIONAL TRAINING: METHODOLOGY,
THEORY, EXPERIENCE, PROBLEMS**

Collection of Scientific Papers

Issue 71

**Kyiv – Vinnytsia
2024**

Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training: Methodology, Theory, Experience, Problems : Collection of Scientific Papers. Vinnytsia: TOV «Druk+», 2024. Is. 71. 245 p.

The collection of research papers was added to the list of scientific professional editions of Ukraine, **Category «B»** in the field of pedagogical sciences, in specialties - **011, 014, 015** (Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 886, 02.07.2020); **012, 013** (Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 1290, 30.11.21)

Collection of Scientific Papers is abstracted and indexed in scientific services: Index Copernicus, Google Scholar, National Library Vernadsky, Academic Resource Index, Scientific Social Community

EDITOR IN CHIEF

Lazarenko Nataliia I., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

EDITOR IN CHIEF DEPUTY

Gurevych Roman S., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Valid member (academician) of the National Academy of Sciences of Ukraine, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

RESPONSIBLE SECRETARY

Shevchenko Liudmyla S., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

MEMBERS OF EDITORIAL BOARD

Boychuk Vitaliy M., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Brovchak Lyudmyla S. - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Vizniuk Inessa M. - Doctor of Psychological Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Vysochan Lesya M. - Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine.

Gorbatuk Roman M., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine.

Gurevych Iryna, PhD, Professor, Technical University of Darmstadt, Institute for the Transformation of Knowledge, Darmstadt, Germany.

Demchenko Iryna I. - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

Dmitrenko Natalia Ye., Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Zhovnych Olesia V. - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Klochko Oksana V., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Kovtoniuk Mariana M., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Kolomiets Alla M., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Maciej Tanas – Habilitated Doctor, Professor, Mary Grzegorzewska Academy of Special Pedagogy, Warsaw, Poland.

Pakhalchuk Natalia O. - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Petrak Vira A., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

Starovoi Lesya V. - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Famula-Yurczak Anita - PhD, Pedagogical Institute, University of Zielonogorsk, Zielona Góra, Republic of Poland.

Frytsiuk Valentyna A., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Chichuk Antonina Petrovna - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Transcarpathian Hungarian Institute Ferenc Rákóczi II, Beregovo, Ukraine.

ASSOCIATED EDITORS

Akimova Olga V., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Bykov Valerii Yu., Doctor of Technical Sciences, Professor, Valid member (academician) of the National Academy of Sciences of Ukraine, Institute for Digitalisation of Education of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

Bida Olena A., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Transcarpathian Hungarian Institute Ferenc Rakoczi II, Beregovo, Ukraine.

Bilous Pavlo D., Doctor of Sciences in Psychology, Professor, Jan Kochanowski University of Kielce, Poland.

Gomonjuk Olena M., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Khmelnytsky National University, Khmelnytsky, Ukraine.

Zamkova Nataliia L., Doctor of Philosophy, Professor, Vinnytsia Institute of Trade and Economics of State University of Trade and Economics, Vinnytsia, Ukraine.

Kademiia Maiia Yu., Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Klochko Vitaliy I., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.

Koziar Mykhailo M., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv State University of Life Safe, Lviv, Ukraine.

Kuchai Tetiana P., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, Ukraine.

Lytvyn Andrii V., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Lviv State University of Life Safe, Lviv, Ukraine.

Lukianova Larysa B., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, Ivan Ziazun Institute of Pedagogical and Adult Education of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

Liaska Evheniia Ivona, Doctor of Pedagogical Sciences (habilitated), Professor ordinary, Ignatian Academy in Krakow (suburban department in Katowice, Krakiv, Poland).

Matias Olga I., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Mozhaliova Natalia H., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Nychkalo Nellia G., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Valid member (academician) of the National Academy of Sciences of Ukraine, Department of Professional Education and Adult Education of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

Osadchyi Viacheslav V., Doctor of Sciences in Pedagogy, Professor, Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine.

Palamarchuk Olga M., Doctor of Psychological Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Syzdykova Gulnar K. – Candidate of Philology, Associate Professor, Astana International University, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Shakhov Volodymyr I., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Yankowska Dorota – Doctor of Humanities, Mary Grzegorzewska Academy of Special Pedagogy, Warsaw, Poland.

EXECUTIVE EDITORS

Umanets Volodymyr O., Web editor, Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Liulchak Svitlana Yu., Layout editor, Candidate of Pedagogical Sciences, associate professor, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Vinnytsia, Ukraine.

Approved for the print by the resolution of the Scientific Board
of Vinnytsia State Mykhailo Kotsiubynskyi Pedagogical University (Protocol №11 of 19. 03. 2024)

The collection of scientific papers is devoted to theoretical and applied aspects of application of modern information technologies and innovation methodologies of education in professional training, junior specialists, bachelors, specialists and masters. It presents a wide range of scientific works by famous scientists, pedagogues of comprehensive secondary schools, vocational schools, higher education establishments. The target readership of scientific papers collection includes pedagogues of comprehensive secondary schools, vocational schools, higher education establishments and institutions of postgraduate pedagogic education. The articles are presented in author redaction.

ЗМІСТ

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДИК НАВЧАННЯ

Гуревич Р. С., Коношевський Л. Л., Коношевський О. Л., Кобися В. М., Люльчак С. Ю. РОЛЬ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ У ФОРМУВАННІ ДИДЖИТАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ СТУДЕНТІВ	5
Жукова А. Р., Боярко В. В. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СУЧАСНІЙ ОСВІТІ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЛІДЕРСЬКОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ	22
Кириленко В. В., Крижановський А. І., Кириленко Н. М., Майданик О. В., Медведєв Р. П. ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ STEM-ОСВІТИ У ПРОЦЕС ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ.....	30
Столяренко О. В., Столяренко О. В., Московчук О. С., Магас Л. М. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ У ПІДГОТОВЦІ ПЕДАГОГІЧНИХ ТА КЕРІВНИХ КАДРІВ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	40
Тертична Т. Д., Коломієць А. М., Литвин А. В. ЕМОЦІЙНА КУЛЬТУРА ВЧИТЕЛЯ: ДЕФІНІТИВНИЙ АНАЛІЗ І ФЕНОМЕНОЛОГІЯ ЯВИЩА В КОНТЕКСТІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	54
Shakhina I., Podzygun O., Petrova A., Tkachuk N. PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR IMPROVING THE LEARNING PROCESS IN THE CONTEXT OF THE INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT	67

НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОБЛЕМ НАВЧАННЯ, ВИХОВАННЯ І РОЗВИТКУ УЧНІВ У ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ, ПОЧАТКОВОЇ ТА СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Кривошея Т. М., Колеснік К. А., Карук І. В., Похила С. С. МОВЛЕННЄВИЙ РОЗВИТОК ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ ХУДОЖНЬОЇ КАРТИНИ: ІНТЕГРАЦІЯ МОВЛЕННЄВОЇ ТА ОБРАЗОТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТЕЙ	82
Protsenko I. I., Vykova M. M. DESIGNING PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR AESTHETIC EDUCATION OF JUNIOR SCHOOLCHILDREN USING THEATRICAL MEANS AT LITERARY READING CIRCLE CLASSES	91
Слюсарук-Літвін С. С., Здробілко К. В. РОЗВИТОК ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ STREAM-ОСВІТИ	100
Старовойт Л. В., Якименко Ю. І. ФОРМУВАННЯ ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ ДІТЕЙ У ПРОЦЕСІ ХУДОЖНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	108

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Бойчук В. М., Ковальчук О. О., Уманець В. О. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ЯК УМОВА РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНЬОГО ВИКЛАДАЧА	117
Ivanchenko Ie. A., Bilonozhko N. Y. ESSENCE AND STRUCTURE OF GENESIS «EMOTIONAL INTELLECT OF FUTURE OFFICER».....	126
Dzividzinska I. FOREIGN LANGUAGE TEACHING IN A HIGHER TECHNICAL EDUCATIONAL INSTITUTION: MODULE ORGANIZATION.....	135
Koval I. S., Yaremko R. Y., Vavryniv O. S. THE USE OF TRAINING TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE RESCUERS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	142
Кучай Т. П., Хрик В. М., Гончарук В. В. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАВДАНЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ	150
Ленчук І. Г. КУЛЬТУРА ВИКОНАННЯ РИСУНКІВ У ПЛАНІМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧАХ	157
Опушко Н. Р. КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА МАНАРА ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ДУАЛЬНОЇ ОСВІТИ	170
Pavlova O. H., Pavlov Y. V. PEDAGOGICAL POTENTIAL OF USING MULTIMEDIA TOOLS IN THE FORMATI ON OF AESTHETIC CULTURE OF EDUCATIONAL RECIPIENTS	179
Юрченко А. О., Острога М. М., Козолуп О. О. ПОБУДОВА ІНДИВІДУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ ТРАЄКТОРІЇ	186
 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ В ОСВІТІ ДОРΟΣЛИХ 	
Жижко О. А., Бельтран Галі-Олександра, Мендескарло-Сільва В. ДИСТАНЦІЙНА НЕПОВНА СЕРЕДНЯ ШКОЛА ДЛЯ ДОРΟΣЛИХ НА БАЗІ «МОДЕЛІ ОСВІТИ ДЛЯ ЖИТТЯ Й ПРАЦІ» (МЕВІТ) У МЕКСИЦІ	194
Zapadynska I. G. PERSONAL LEARNING ENVIRONMENT AS A COMPONENT OF TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY TEACHING METHOD	201
Івашкевич Є. М. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ВИХОВАННЯ В МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ КУЛЬТУРИ БЕЗПЕЧНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПОВЕДІНКИ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	208
Прус А. В. ПІДХОДИ, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ТРАЄКТОРІЇ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ОСВІТІ	216
Худавердісва В. А. ПОТЕНЦІАЛ ТА ПРОБЛЕМИ ОНЛАЙН – НАВЧАННЯ У НЕПЕРЕРВНІЙ ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ	226
НАШІ АВТОРИ	236

УДК: 37.018.43:001.895.04.051.5.
DOI: 10.31652/2412-1142-2024-71-30-40

Кириленко Валерій Вадимович

кандидат психологічних наук, доцент
доцент кафедри методики навчання іноземних мов,
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
м. Вінниця, Україна
ORCID ID: 0000-9992-4690-2101
val19kir83@gmail.com

Крижановський Андрій Іванович

кандидат педагогічних наук, доцент, директор Коледжу фахової передвищої освіти,
доцент кафедри інформатики та інформаційних технологій в освіті,
Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»,
м. Вінниця, Україна
ORCID ID: 0000-0003-4108-9542
andylapanoff@gmail.com

Кириленко Неля Михайлівна

кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувачка кафедри інформатики та інформаційних технологій в освіті,
Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»,
м. Вінниця, Україна
ORCID ID: 0000-0003-2403-3563
nelly_112@ukr.net

Майданик Олена Василівна

кандидат педагогічних наук,
декан факультету педагогіки та фінансово-економічної діяльності,
Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»,
м. Вінниця, Україна
ORCID ID: 0000-0003-4211-3268
maydanik71@gmail.com

Медведєв Роман Петрович

магістр професійної освіти (комп'ютерні технології),
викладач I категорії кафедри інформатики та інформаційних технологій в освіті,
Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»,
м. Вінниця, Україна
ORCID ID 0000-0003-3270-5120
medvedievteacher@vgpk.edu.ua

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ STEM-ОСВІТИ У ПРОЦЕС ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Анотація. Стаття присвячена актуальному питанню впровадження STEM-освіти у процес фахової підготовки майбутніх учителів. Вступ обґрунтовує актуальність дослідження, пов'язану з потребами інформаційного суспільства у фахівцях, які володіють STEM-компетентностями. Постановка проблеми полягає у визначенні ефективних стратегій, методів та практик впровадження STEM-підходів у педагогічну освіту, а також в оцінці їхнього впливу на підготовку майбутніх учителів до роботи в сучасному освітньому середовищі. Аналіз останніх досліджень дає уявлення про теоретичні засади STEM-освіти, а також про досвід впровадження STEM-підходів у навчальний процес в Україні та за кордоном. Теоретичні основи дослідження ґрунтуються на працях вітчизняних та зарубіжних науковців з проблем STEM-освіти, педагогіки та психології. Результати дослідження розкривають ефективні стратегії, методи та практики впровадження STEM-підходів у педагогічну освіту, а також оцінюють їхній вплив на формування STEM-компетентностей майбутніх учителів. Висновки узагальнюють результати дослідження та

окреслюють перспективи подальших досліджень у цій галузі. Стаття досліджує важливість імплементації STEM-освіти (Science, Technology, Engineering, Mathematics) у процесі підготовки майбутніх учителів. Автори обґрунтовують необхідність включення STEM-компетентностей у педагогічну практику з огляду на сучасні вимоги до освіти та ринку праці. Вони аналізують підходи до впровадження STEM-освіти у навчальні програми для майбутніх вчителів і висвітлюють методи та інструменти, що допомагають забезпечити ефективну підготовку фахівців з освіти з урахуванням STEM-компоненту. Крім того, стаття розглядає виклики та перспективи імплементації STEM-освіти у вищій педагогічній освіті та надає рекомендації щодо подальших досліджень та розвитку цієї сфери. Висновки статті сприяють розумінню та розвитку стратегій впровадження STEM-освіти у підготовці майбутніх педагогів з метою підвищення їхньої конкурентоспроможності на сучасному ринку праці.

Ключові слова: STEM-освіта; STEM-компетентності; фахова підготовка; майбутні учителі; педагогічна освіта.

1. ВСТУП

У сучасному цифровому світі, де технології невпинно розвиваються, нагальною потребою стає підготовка майбутніх педагогів до викликів і можливостей, які пропонує науково-технічний прогрес. У цьому контексті виникає необхідність у впровадженні STEM-освіти у процес фахової підготовки майбутніх вчителів. STEM – це абревіатура, що об'єднує науку, техніку, інженерію та математику. Імплементація цієї методології в освітній процес для майбутніх педагогів стає ключовим елементом у їхній підготовці до викладання сучасних предметів та формування компетентностей, необхідних для успішної кар'єри в умовах постійних змін. У статті розглянемо сутність STEM-освіти, переваги її імплементації у процес навчання майбутніх учителів, а також шляхи оптимізації цього процесу з урахуванням сучасних освітніх тенденцій.

Імплементація STEM-освіти у підготовку майбутніх учителів не лише сприяє їхньому професійному зростанню, але й відкриває нові горизонти для навчального процесу загалом. STEM-підхід акцентує увагу на практичному застосуванні знань, сприяючи розвитку аналітичного, проблемного та творчого мислення у майбутніх учителів. Це відкриває можливості для активного впровадження інтерактивних методик навчання, які сприятимуть залученню студентів до процесу навчання, стимулюючи їхню пізнавальну активність та мотивацію до оволодіння новітніми інформаційно-комунікаційними технологіями.

Зокрема, імплементація STEM-підходу дозволить майбутнім учителям перейти від традиційних методик викладання до проєктних та дослідницьких форм у роботі. Це не лише сприяє збагаченню навчального процесу, а й дозволяє студентам набувати необхідні навички для роботи з сучасними технологіями та інноваціями [1].

Особливо важливою стає підготовка готовності учителів до формування у школярів компетентностей, що стають необхідними у сучасному освітньому середовищі.

Імплементація STEM-освіти у процес фахової підготовки майбутніх учителів стає кроком до створення освітнього середовища, що відповідатиме вимогам необхідних для підготовки висококваліфікованих учителів.

Постановка проблеми. Постановка проблеми полягає у тому, що традиційні методи навчання, які використовуються в процесі підготовки майбутніх учителів, не завжди відповідають вимогам сучасності. Цифровий світ характеризується динамічним розвитком комп'ютерних технологій у всіх сферах життя. У зв'язку з цим, для успішної підготовки студентів педагогічного напрямку до майбутньої професійної діяльності, необхідно підготувати їх до використання інноваційних підходів викладання.

Виникає потреба у підготовці сучасних висококомпетентних кваліфікованих вчителів, котрі, окрім загальних фахових компетентностей, повинні володіти високим рівнем цифрової грамотності, мати ґрунтовні теоретичні знання та практичні навички ефективного навчання школярів в умовах змішаного навчання [2].

Отже, постає питання ефективної підготовки педагогічних кадрів, які професійно володіють цифровими компетентностями. Нині система вищої педагогічної освіти потребує

глобальних і динамічних трансформацій у розробці теорії методики викладання інформатичних дисциплін. Основним завданням педагогічного закладу вищої освіти є підготовка вчителів, які фахово володіють широким спектром цифрових технологій та мають мотивацію до впровадження новітніх методик викладання. Саме тому, в статті представлені власні теоретичні пошуки та експериментальне дослідження проблеми імплементації STEM-освіти у процес фахової підготовки майбутніх учителів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вітчизняні науковці активно долучаються до досліджень у галузі освіти та педагогіки, включаючи імплементацію STEM-освіти.

Вагомий внесок у розвиток цієї галузі в Україні вносять Н. Морзе – доктор педагогічних наук, професор, академік АПН України. Займається дослідженнями у галузі інноваційних підходів у викладанні STEM-предметів та розвитку креативності учнів. О. Риженко – доктор педагогічних наук, професор, академік АПН України, спеціалізується на використанні інформаційних технологій у навчальному процесі, в тому числі в STEM-освіті, В. Говоруха – кандидат педагогічних наук, доцент. Його наукові інтереси включають впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх школах та в університетській педагогічній освіті, Л. Шинкарук – кандидат педагогічних наук, доцент. Займається дослідженнями у галузі інтеграції STEM-освіти в загальноосвітніх та вищих навчальних закладах, Л. Шевченко – доктор педагогічних наук, професор, досліджує питання підготовки вчителів до впровадження STEM-освіти в навчальний процес [3].

Чимало науковців з усього світу активно досліджують і розвивають STEM-освіту та вносять вагомий внесок у цю галузь, досліджуючи нові методики навчання, оцінюючи ефективність освітніх програм та розробляючи інноваційні підходи до навчання у STEM-сфері. Це такі як Андерсон Норріс – норвезький учений, який спеціалізується на дослідженнях у галузі STEM-освіти, зокрема, розробці інноваційних методик навчання [4], Лінді Магієр – канадський науковець, який досліджує стратегії навчання у STEM-предметах, зокрема, методи навчання математики та науки, Мітчел Резнік – професор Медіа-Лабораторії Массачусетського технологічного інституту, який працює над розвитком технологій для навчання та розвитку креативності учнів у STEM-предметах [5], Джон Хатчінсон – новозеландський педагог та вчений, відомий своєю роботою у галузі оцінювання ефективності освітніх програм, включаючи STEM-освіту STEM [6], [Лінда Дарлінг-Гемблерт – відома американська дослідниця, яка активно працює над питаннями удосконалення викладання STEM-предметів та підготовки вчителів [7].

Метою статті є аналіз теоретико-методологічних аспектів імплементації «STEM-освіти» в процес підготовки майбутніх учителів та опис практичних підходів до її реалізації.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Теоретичні основи дослідження з імплементації STEM-освіти у процес фахової підготовки майбутніх учителів базуються на ряді ключових концепцій і теорій у галузі освіти та педагогіки. Деякі з цих основ включають:

1. STEM-освіту: розуміння сутності та принципів STEM-освіти, що об'єднує науку, технології, інженерію та математику, як спосіб підготовки учнів до вимог сучасного технологічного світу.

2. Конструктивізм: ця педагогічна теорія вказує на важливість активної участі здобувачів освіти у власному навчанні та створення власного знання через взаємодію з матеріалами та середовищем.

3. Проблемне навчання: методика, що спонукає здобувачів освіти до вирішення реальних проблем та завдань, що вимагають використання знань з різних наукових дисциплін.

4. Проектне навчання: сучасна педагогічна методика, яка передбачає організацію навчального процесу навколо конкретних проектів, де учні застосовують свої знання та вміння для досягнення певних цілей.

5. Технологічний педагогічний дизайн: методологія розробки та впровадження інноваційних технологій в навчальний процес з урахуванням педагогічних принципів.

6. Підготовка вчителів: розуміння потреб та вимог майбутніх педагогів, а також розвиток їхньої компетентності в контексті STEM-освіти та новаторських педагогічних підходів [8].

Дослідження в галузі імплементації STEM-освіти у підготовку майбутніх учителів ґрунтується на вивченні теоретичних основ, а також на аналізі вже існуючих практик та досліджень у цій парадигмі. Воно спрямоване на розуміння ефективних стратегій упровадження STEM-освіти у педагогічний процес та підготовку кваліфікованих вчителів, які зможуть ефективно впроваджувати ці підходи у навчальний процес.

Згідно з теорією конструктивізму, здобувачі освіти активно навчаються через взаємодію з навколишнім середовищем. У контексті STEM-освіти це означає створення навчальних ситуацій, які стимулюють студентів до дослідження, вирішення проблем та виконання проєктів. Важливою складовою STEM-освіти є створення інтерактивних уроків, де вони вирішують реальні проблеми, застосовуючи знання з різних дисциплін.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій та інноваційних підходів, таких як віртуальна реальність (VR), розширена реальність (AR) та штучний інтелект (AI), може значно підвищити ефективність STEM-навчання і зробити його більш цікавим для здобувачів освіти з кількох причин:

- використання візуально привабливих технологій, таких як VR та AR, може привернути увагу учнів та зробити навчання більш цікавим і захоплюючим.

- VR та AR можуть створювати імерсивні навчальні середовища, де здобувачі освіти можуть досліджувати складні концепції на практиці, що сприяє кращому засвоєнню навчальної інформації.

- технології VR та AR дозволяють створювати інтерактивні вправи та симуляції, де здобувачі освіти можуть взаємодіяти з матеріалом та експериментувати, що сприяє активному навчанню.

- за допомогою AI можна адаптувати навчальний матеріал до потреб кожного студента, створюючи персоналізовані програми навчання та надаючи додаткову підтримку тим, хто цього потребує.

Імплементація цих технологій у STEM-навчання може створити більш стимулююче та ефективне навчальне середовище, яке сприятиме зростанню інтересу до STEM-навчання та розвитку важливих навичок учнів.

STEM-освіта спрямована на розвиток у здобувачів освіти компетентностей, таких як аналітичне мислення, творчість, співпраця, що є важливими в умовах цифрового суспільства.

Зазначені теоретичні засади створюють підґрунтя для імплементації STEM-освіти у підготовку майбутніх учителів та організації освітнього процесу з урахуванням сучасних освітніх вимог [9].

Попит на STEM-спеціалістів росте з року в рік. Наприклад, згідно з даними дослідження Change the education, що проходило в США, конкуренція в галузі STEM-вакансій (програмісти, біологи, інженери) становить 1,7 людини на посаду, в інших сферах же 4,1 людини на вакансію. Тобто знайти роботу фахівцю, що навчався за технологією STEM можна буде приблизно вдвічі легше. У США особливо відчують проблему нестачі фахівців, що навчалися за технологією STEM. Власних кадрів катастрофічно не вистачає, а пропозиція робочих віз в галузі інженерних наук перевищує попит. Саме тому американські школи, коледжі та університети ще з кінця минулого століття запровадили принципи STEM-освіти. Головною перевагою STEM-освіти для школярів є їх підготовка до реального життя. На останньому Світовому економічному форумі у Давосі однією з центральних тем була кардинальна зміна ринку праці. Близько 60 % нинішніх професій людини можуть бути замінені роботами, це величезний виклик для людства [10].

Використання сучасних технологій у STEM-навчанні допомагає студентам розвивати навички, які є важливими в час цифровізації. Тому сучасний етап розвитку вищої освіти в Україні характеризується інтенсивністю та масштабами перетворень, зумовлених пандемією та воєнним станом, що супроводжується запровадженням обмежень на діяльність освітніх установ. Як наслідок, дистанційне та змішане навчання стали єдиною можливою формою організації освітнього процесу. Відповідно, на першому місці опинилася проблема створення та використання електронних освітніх систем дистанційного навчання, що включають елементи STEM-навчання [11]. Як показала практика організація дистанційного та змішаного навчання в умовах пандемії та воєнного стану, є важливим етапом упровадження в освітній процес єдиного інформаційного-освітнього середовища. Створення та упровадження в освітній процес такого середовища потребує вирішення низки теоретико-методологічних та практичних проблем, серед яких велике значення має проблема вибору платформи дистанційного навчання.

Успішність організації дистанційного навчання у закладах вищої освіти з використанням новітніх ІКТ зумовлена, по-перше, інформатизацією як провідним освітнім трендом, по-друге, особливостями сучасного студентства як представників цифрового покоління, для якого існування у віртуальному інформаційному середовищі є абсолютно природним [12]. Досліджуючи реалії розвитку дистанційного навчання в закладах вищої освіти, Л. Хоменко-Семенова зауважує, що «...останнім часом активізувалося впровадження в освітній процес вищої школи різних віртуальних форм навчання, зокрема онлайн-курсів, онлайн-тренінгів, онлайн-воркшопів, онлайн-коучингів, хакатонів, вебінарів; використання електронних віртуальних лабораторій, соціальних мереж, створення платформ спілкування за науковими інтересами, проведення міжнародних онлайн-конкурсів та ін...» [13].

Аналіз літературних джерел [11-12] дозволив зробити висновок, що організація дистанційного навчання у закладах вищої освіти вимагає створення спеціального освітнього простору або ж спеціалізованого електронного освітнього середовища навчального закладу, яке б вміщувало і об'єднувало всіх суб'єктів і об'єктів освітнього процесу та слугувало базою для освітніх ресурсів і навчальних матеріалів. Так, з метою організації ефективного навчання студентів Комунального закладу вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж» та його структурних підрозділів, було застосовано систему Google Workspace for Education для створення єдиного інформаційного освітнього середовища навчального закладу, що обслуговується у домені edu.ua.

Основною формою взаємодії суб'єктів освітнього процесу коледжу в системі GW for Education є створення електронних навчально-методичних комплексів до дисциплін, що викладаються на базі сервісу Google Classroom, а також проведення онлайн-занять засобами сервісів GoogleMeet та Google-Календар, для створення розкладу занять із забезпеченням статичного повторюваного покликання на відеоконференції.

Педагогічний досвід організації дистанційного навчання на базі освітнього пакету GW for Education, показав, що ця система може забезпечити суб'єкти освітнього процесу коледжу повним спектром функцій, необхідних для ефективної їх взаємодії в умовах дистанційного та змішаного навчання.

Викладачами кафедри інформатики та інформаційних технологій в освіті КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж» проводяться дослідно-експериментальні дослідження, що дозволять підтвердити ефективність організації єдиного інформаційного освітнього середовища педагогічного закладу вищої освіти на базі сервісів пакету освітнього пакету GW for Education. Для успішної реалізації такого підходу обов'язковими є наявність STEM-лабораторій. Саме тому, у 2020 році Міністерством освіти й науки України оприлюднено Закон «Про затвердження типового переліку навчально-методичного забезпечення, засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій» [14].

Сучасна STEM-лабораторія являє собою приміщення, укомплектоване всім необхідним обладнанням і навчальними засобами (в тому числі, й інноваційними та з використанням нових технологій) і навчально-методичними матеріалами. Наразі зростає необхідність в доборі якісних робототехнічних конструкторів, які б задовольняли навчальні цілі, відповідали віковим особливостям здобувачів освіти. У зв'язку з цим, викладачі кафедри інформатики та інформаційних технологій в освіті КЗВО «ВГПК» У 2023 році вибороли грант «Освітні набори LEGO Education у процесі підготовки майбутніх учителів початкової школи до роботи в інклюзивному освітньому середовищі», що надасть можливість осучаснити STEM-лабораторію.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета дослідження полягає в аналізі ефективних стратегій, методів та практик імплементації STEM-підходів у педагогічну освіту, а також в оцінці їхнього впливу на підготовку майбутніх вчителів та їхню готовність до сучасних викликів у навчальному середовищі. Дослідження містить аналіз теоретичних основ STEM-освіти, дослідження практичного досвіду впровадження STEM-підходів у освітній процес, оцінку впливу цих підходів на професійний розвиток майбутніх учителів. У процесі дослідження використовували анкетування, спостереження, інтерв'ю з викладачами та здобувачами освіти, а також аналіз навчальних програм та матеріалів, що використовуються у підготовці майбутніх учителів.

Результати дослідження сприяли розумінню ефективності імплементації STEM-освіти у педагогічну практику, виявленню переваги та недоліків такого підходу, а також дозволили розробити рекомендації щодо подальшого вдосконалення процесу підготовки майбутніх учителів з урахуванням сучасних вимог до освіти та розвитку технологій.

Одним із векторів упровадження інноваційної діяльності в Комунальному закладі вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж» є напрям STEM-освіти. Це низка чи послідовність курсів або програм навчання, які готують майбутніх учителів до успішної майбутньої професійної діяльності, що вимагає різноманітних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять, відповідних засобів навчання.

Теорія і практика STEM-освіти реалізуються на всіх рівнях освіти – на фаховій передвищій, на бакалавраті, в обласному науковому ліцеї, на базі якого реалізується STEM-освіта у вигляді додаткових курсів з робототехніки та комп'ютерної графіки. Здобувачі освіти отримують базові практичні навички реалізації STEM-навчання, починаючи з ліцею.

Представляючи результати дослідження про практику імплементації технологій STEM в освітній процес Комунального закладу вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж», зауважуємо, що це достатньо довготривалий та послідовний процес, що стосується не стільки впровадження інноваційних методик навчання майбутніх педагогів, скільки глобальної трансформації власне освітнього процесу коледжу.

Керуючись теоретичними засадами проведеного дослідження, ми дійшли висновку, що однією з ключових умов процесу імплементації STEM-освіти у систему підготовки майбутніх педагогів є створення у закладі вищої освіти єдиного інформаційного освітнього середовища, в якому мають бути об'єднані науково-педагогічні, педагогічні працівники та здобувачі освіти всіх рівнів, а також має бути повний спектр всіх навчальних та інформаційних ресурсів, необхідних для ефективної організації освітнього процесу.

З метою вирішення означеної проблеми, у КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж», починаючи з 2017 року було створено, апробовано та неодноразово трансформовано інформаційно-освітнє середовище, котре на сьогодні вміщує весь спектр необхідних ресурсів для організації освітнього процесу як в умовах очного, так і змішаного навчання. У 2017 році означене інформаційно-освітнє середовище функціонувало на базі LMS Collaborator – системи дистанційного навчання для створення навчального веб-порталу за принципами GTD з безліччю інструментів для спільної роботи і спілкування. Система

була успішно імплементована в освітній процес коледжу та без суттєвих проблем профункціонувала в навчальному закладі та його структурних підрозділах з 2017 по 2021 роки. У 2021 році після отримання безкоштовного доступу коледжу до пакету освітніх сервісів Google Workspace for Education, функціонал яких перевищував можливості LMS Collaborator, інформаційно-освітнє середовище коледжу та його структурних підрозділів було реорганізовано на базі Google Workspace for Education із збереженням інформаційно-освітнього контенту. Освітні реалії організації навчання студентів спочатку під час пандемії Covid-19, а тепер уже і в умовах війни, показали, що інформаційне освітнє середовище закладу вищої освіти на сьогодні є необхідною умовою успішного навчання майбутніх педагогів.

Ефективне впровадження STEM-освіти у педагогічному ЗВО потребує не лише цифровізації освітнього процесу, а й зміни традиційних методик викладання на такі, котрі б формували описані нами у теоретичному блоці STEM-компетентності.

Викладачами кафедри інформатики та інформаційних технологій в освіті КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж» активно впроваджуються в освітній процес технології проєктного навчання, під час якого студенти здобувають теоретичні знання та практичні навички STEM. Проєктна діяльність студентів бакалаврів передбачена в усіх нормативних та вибіркових дисциплінах, що викладаються на кафедрі. З метою формування фахових компетентностей у роботі студентів над STEM-проєктами, в коледжі створена сучасна STEM-лабораторія, котра оснащена всім необхідним програмно-технічним забезпеченням.

Серед програмно-технічного оснащення лабораторії виділяємо 6 Lego-наборів для робототехніки Wedo 2.0 та 4 набори LEGO Education SPIKE Prime, котрі були придбані за гроші грантового проєкту у 2023 році та призначені для формування базових компетентностей студентів із основ робототехніки на базі STEM-викладання під час практичних занять. Такі навички, відповідно до концепції НУШ, є необхідними і створюють основу професійної компетентності сучасного вчителя початкової школи. Саме тому, здобувачі освіти КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж» вивчають основи робототехніки, а також спеціалізовані навчальні модулі з теорії і методики застосування робототехніки в роботі майбутніх учителів.

Окрім цього, STEM-лабораторія коледжу має необхідне програмно-технічне забезпечення для вивчення основ моделювання тривимірних об'єктів та їх подальшої побудови із застосуванням 3D-принтерів та мультимедійної панелі. Як показала практика, за допомогою 3D-принтерів, студенти коледжу можуть працювати над реальними проблемами через створення функціональних прототипів та моделей, включаючи створення пристроїв для допомоги людям з обмеженими можливостями або розробку інноваційних технологічних рішень.

Зазначаємо, що знання та досвід у роботі з 3D-технологіями для майбутніх педагогів може стати важливою конкурентною перевагою на ринку праці, оскільки додаткові навички в галузі технологій стають необхідними на сучасному етапі нашого життя.

Результати представленого дослідження засвідчують, що практична взаємодія студентів із STEM-технологіями дозволяє сформувати у них професійні компетентності, необхідні у роботі зі школярами різного віку з урахуванням індивідуальних особливостей засвоєння навчального матеріалу.

Імплементация STEM-освіти у процес підготовки майбутніх учителів є важливою для того, щоб вони могли ефективно викладати STEM-предмети в школі та готувати школярів до життя в 21 столітті.

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження продемонструвало, що впровадження STEM-освіти у підготовку майбутніх учителів є складним та багатогранним процесом, який потребує комплексного підходу.

До ключових результатів дослідження відносяться ефективні стратегії, методи та практики впровадження STEM-підходів у педагогічну освіту, а саме:

- створення єдиного інформаційно-освітнього середовища;
- використання цифрових інструментів та ресурсів;
- застосування інтерактивних та проєктних методів навчання;
- підготовка викладачів до роботи зі STEM-підходами.
- підвищення рівня STEM-компетентностей;
- розвиток аналітичного мислення та навичок вирішення проблем;
- формування креативності та інноваційного мислення;
- підвищення мотивації до навчання;
- готовність до роботи в сучасному навчальному середовищі.

Переваги STEM-освіти:

- підвищення якості освіти;
- розвиток науково-технічного потенціалу країни;
- підвищення конкурентоспроможності на світовому ринку.

Недоліки STEM-освіти:

- необхідність значних ресурсів;
- недосконалість методичного забезпечення;
- неготовність частини викладачів до роботи зі STEM-підходами.

Рекомендації щодо подальшого вдосконалення процесу підготовки майбутніх учителів з урахуванням сучасних вимог до освіти та розвитку технологій:

- продовжити дослідження ефективних методів та практик упровадження STEM-освіти;
- розробити методичні рекомендації для викладачів з використання STEM-підходів;
- підвищити кваліфікацію викладачів у галузі STEM-освіти;
- створити умови для розвитку STEM-інфраструктури в закладах освіти;
- заохочувати до співпраці заклади освіти з бізнесом та науковими установами.

Перспективи подальших досліджень:

- дослідження впливу STEM-освіти на результати навчання;
- розробка нових STEM-програм та курсів;
- вивчення гендерних аспектів STEM-освіти;
- дослідження впливу STEM-освіти на розвиток особистості майбутнього учителя.

Важливість дослідження:

- дослідження є актуальним та відповідає потребам сучасного цифрового суспільства;
- результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення процесу підготовки майбутніх учителів;
- дослідження сприятиме розвитку STEM-освіти в Україні.
- дослідження доповнює існуючі знання про STEM-освіту;
- пропонує нові методи та практики впровадження STEM-освіти;

Важливо зазначити, що дослідження STEM-освіти є постійним процесом, який потребує нових ідей та підходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Гриневич Л., Морзе Н., Вембер В. та Бойко М. (2021). Роль цифрових технологій у розвитку освітньої екосистеми STEM. Журнал "Інформаційні технології та засоби навчання", вип. 83(3). doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v83i3.4461>.
- [2] Liudmyla Shevchenko, Yaroslava Pylypenko et al. Organisation of the Educational Process Through the Technology of Blended Learning. The New Educational Review, 2022. Vol. 68, No. 2. DOI: <https://doi.org/10.15804/tner.2022.67.1.16>.

- [3] Shevchenko L., Kryzhanovskiy A. Experimental verification of the efficiency of formation of trainee teachers' professional competence with the use of Web technologies // Information Technologies and Learning Tools. Vol 66. No 4 (2018). pp. 197-206. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2112>.
- [4] Anderson Norris. (2020). Rethinking STEM Education: Pathways to an Inclusive and Equitable System.
- [5] Resnick, Mitchel. (2017). Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passions, Peers, and Play. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- [6] EU4Digital Initiative. (2020). [Електронний ресурс]. Доступно: <https://eufordigital.eu/discover-eu/the-eu4digital-initiative> Дата доступу: 10.09.20.
- [7] Іглесіас-Прадас С., Ернандес-Гарсія А., Чапарро-Пелаес Х. та Прієто Дж. Л. «Надзвичайне дистанційне навчання та академічна успішність студентів у вищій освіті під час пандемії COVID-19: практичне дослідження». комп. в Хумі. Бех., вип. 119, 106713, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106713>.
- [8] Міністерство освіти і науки України. (2017). Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік [Електронний ресурс]. Лист ІМЗО № 21.1/10-1470 від 13.07.17 року. Режим доступу: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880.
- [9] Міністерство освіти і науки України. (2019). Концепція Нова українська школа. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola>
- [10] NM Losyeva, NM Kyrylenko, VV Kyrylenko (2021). Information competence as a basis for students' self-realization: practical experience. Журнал "Information Technologies and Learning Tools", №4(84), с. 65-79. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3496>.
- [11] Крижановський А.І., Кириленко Н.М., Кириленко В.В., Медведєв Р. (2021). Організація дистанційного навчання в педагогічних закладах вищої освіти: навчально-методичний посібник. Вінниця: друкарня «Твори».
- [12] Шевченко, Л.С., Крижановський, А.І., Кириленко, Н.М. & Кириленко, В.В. (2020). Організація та особливості використання системи дистанційного навчання на базі LMS-платформи Collaborator. Київ: Видавничий дім «Гельветика».
- [13] Хоменко-Семенова, Л., Алпатова, О. & Прохоренко Я. (2020). Адаптація студентів гуманітарних спеціальностей до дистанційного навчання як проблема сучасної педагогіки в умовах пандемії. Вилучено із: <https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/46559>.
- [14] Закон МОН. Про затвердження типового переліку навчально-методичного забезпечення, засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovogo-perelikuzasobiv-navchannya-ta-obladnannya-dlya-navchalnih-kabinetiv-i-stem-laboratorij>.

IMPLEMENTATION OF STEM EDUCATION IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS

Kyrylenko Valerii Vadymovych

Candidate of Psychological Sciences, Docent,
Department of Methods of Teaching Foreign Languages
of Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University
Vinnytsia, Ukraine
ORCID ID: 0000-9992-4690-2101
val19kir83@gmail.com

Kryzhanovskiy Andrii Ivanovych

Candidate of Pedagogical Sciences,
Director of the College of Pre-higher Education, Docent of the Department
of Informatics and Information Technologies
in Education Municipal Institution of Higher Education «Vinnytsia Humanities and Pedagogical College»,
Vinnytsia, Ukraine
ORCID ID: 0000-0003-4108-9542
andylapatanoff@gmail.com

Kyrylenko Nelya Mykhailivna

Candidate of Pedagogical Sciences, Docent,
Head of the Department
of Informatics and Information Technologies
in Education Municipal Institution of Higher Education «Vinnytsia Humanities and Pedagogical College»
Vinnytsia, Ukraine
ORCID ID: 0000-0003-2403-3563
nelly_112@ukr.net