

: Case Study Illustrations of the Linguistic Coding Deficit Hypothesis. *The Modern Language Journal*. 77 (1). 58-74. [in English]

9. Larson – Hall, J. (2008) Weighing the benefits of studying a foreign language at a younger starting age in a minimal input situation. *Second Language Research*. 24 (1). 35-63. [in English]

10. Kuiken, F. (2022) Linguistic complexity in second language acquisition. *De Gruyter : Linguistic Vanguard*. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/lingvan-2021-0112/html> [in English]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ГОЛОВКО Ірина Олексіївна – кандидат педагогічних наук, старший викладач, кафедра іноземних мов, Центральноукраїнський національний технічний університет.

Наукові інтереси: професіоналізація навчання іноземній мові, іншомовна комунікативна компетенція, сучасні підходи до викладання іноземних мов в нелінгвістичних ЗВО.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

HOLOVKO Iryna Olexiyivna – PhD in Pedagogy, Senior Lecturer, Chair of Foreign Languages, Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi.

Scientific interests: professionalization of foreign language teaching, foreign language communicative competence, appliance of innovative teaching methods at non-linguistic higher schools.

Стаття надійшла до редакції 27.05.2023 р.

УДК 37.09

DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-210-83-89

ГАЙДА Василь Ярославович –

доктор філософії, методист відділу методики навчальних предметів природничо-математичного циклу, технологій та фізичної культури

Тернопільського обласного комунального інституту

післядипломної педагогічної освіти

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3077-2311>

e-mail: gaidavasil@gmail.com

КАВЕЦЬКИЙ Віктор Євгенович –

кандидат педагогічних наук, доцент,

в.о. завідувача кафедри

педагогіки і психології та інклюзивної освіти

Тернопільського обласного комунального інституту

післядипломної педагогічної освіти

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0925-5504>

e-mail: vikkav@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ STEM-ОСВІТИ

В час розвитку цифрових технологій освіта повинна відповідати тенденціям розвитку суспільства та мати випереджальний характер. Впровадження в освітній процес STEM-освіти забезпечує формування в учнів м'яких навичок, критичного мислення, здатності працювати у команді тощо. Проте, на заваді реалізації STEM-освіти у закладах загальної середньої освіти стоять ряд факторів, вирішення яких забезпечить успішну реалізацію зазначеного напрямку. Тому метою статті є висвітлення особливостей професійного становлення вчителів природничо-наукової освіти в контексті розвитку STEM-освіти, звернення уваги на чинники, що перешкоджають ефективності реалізації зазначеного напрямку, та звернення уваги на можливості системи післядипломної освіти в частині, яка сприятиме усуненню виявлених перешкод. Вчителі розглядають STEM-освіту як елемент певної технології та досить тісно пов'язують її з розвитком природничих наук. Розглянуто особливості підвищення кваліфікації вчителів природничо-наукової освіти в контексті розвитку STEM-освіти, визначено чинники, що стоять на заваді впровадження STEM-освіти, шляхи вирішення проблеми розвитку STEM-освіти.

Сучасний етап розвитку системи підвищення кваліфікації вчителів природничих наук у післядипломній освіті характеризується одночасним переосмисленням базових цінностей у змісті, формах і методах удосконалення педагога. Ефективними методами управління навчально-виховним процесом є інноваційні, демократичні методи, які мають динамічну структуру змісту та форм організації навчально-виховного процесу, з акцентом на засвоєння та узагальнення інноваційного досвіду педагогів.

Сучасні форми підвищення кваліфікації (тренінги, практикуми, майстер-класи, авторські творчі майстерні) здатні забезпечити високу інтенсивність навчання, фундаментальність і системність у засвоєнні навчальної інформації, досягається більш ґрунтовне розкриття окремих питань наукової освіти, формується уявлення студентів про сутність STEM-орієнтованого підходу, специфіку використання STEM-технологій в організації навчального процесу.

Найважчий виклик у процесі реформування освітньої галузі полягає у готовності педагогів до змін. Запропонована у статті система підвищення кваліфікації вчителів природничих предметів поєднує різноманітні форми та види освітньої діяльності, об'єднуючи її зміст в єдину соціальну систему, яка орієнтована на соціальне замовлення та соціальні потреби українського суспільства, в тому числі і реалізації важливих ідей STEM-освіти.

Ключові слова: ключові компетентності, навчання впродовж життя, освітні програми, підвищення кваліфікації, природнича освітня галузь, STEM-освіта, учитель.

HAIDA Vasyl Yaroslavovych –

doctor of philosophy,
methodologist of the department of methods of
educational subjects of the natural-mathematical cycle,
technologies and physical culture;
Ternopil Regional Communal Institute
of Postgraduate Pedagogical Education,
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3077-2311>
e-mail: gaidavasil@gmail.com

KAVETSKY Viktor Yevgenovych –

Candidate of Pedagogical Sciences,
associate professor, acting the head of the department
pedagogy and psychology and inclusive education;
Ternopil Regional Communal Institute
of Postgraduate Pedagogical Education,
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0925-5504>
e-mail: vikkav@ukr.net

FEATURES OF IMPROVING THE QUALIFICATIONS OF NATURAL EDUCATION TEACHERS IN THE CONTEXT OF THE DEVELOPMENT OF STEM EDUCATION

During the development of digital technologies, education must correspond to the trends of the development of society and have an anticipatory character. The introduction of STEM education into the educational process provides students with the formation of soft skills, critical thinking, the ability to work in a team, etc. However, the problem of improving the qualifications of teachers, who ensure the implementation of the state standard of basic secondary education in terms of the implementation of STEM education, is developed rather superficially and fragmentarily.

Therefore, the purpose of the article is to highlight the features of the professional development of science education teachers in the context of the development of STEM education, to pay attention to the factors that hinder the effectiveness of the implementation of the specified direction, and to pay attention to the possibilities of the postgraduate education system in the part that will help to eliminate the identified obstacles. Teachers see STEM education as an element of a certain technology and link it quite closely with the development of natural sciences. The features of improving the qualifications of science education teachers in the context of the development of STEM education are considered, the factors that stand in the way of the introduction of STEM education are identified, and ways to solve the problem of the development of STEM education.

The modern stage of development of the system of advanced training of science teachers in postgraduate education is characterized by a simultaneous rethinking of basic values in the content, forms and methods of teacher improvement. Effective methods of managing the educational process are innovative, democratic methods that have a dynamic structure of the content and forms of organization of the educational process, with an emphasis on assimilation and generalization of the innovative experience of teachers.

Modern forms of professional development (trainings, workshops, master classes, author's creative workshops) are able to ensure a high intensity of learning, fundamentality and systematicity in the assimilation of educational information, a more thorough disclosure of certain issues of science education is achieved, and students are given an idea of the essence of the STEM-oriented approach, the specifics of the use of STEM technologies in the organization of the educational process.

Key words: key competencies, lifelong learning, educational programs, professional development, science education, STEM education, teacher.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.

Запорукою ефективного економічного розвитку та забезпечення конкурентоспроможності країни є її кадровий потенціал [0]. В даний час більшість працівників не мають навичок XXI століття та не здатні швидко реагувати на соціальні та політичні зміни, адже близько 80 мільйонів молодих людей не можуть себе реалізувати через відсутність або недостатню сформованість навичок, необхідних для реалізації посадових обов'язків згідно потреб у запровадженні новітніх технологій [7]. Своєчасне впровадження в освітній процес STEM-освіти визначає раціональний підхід до виправлення

ситуації, насамперед шляхом формування в учнів м'яких навичок, критичного мислення, здатності працювати у команді, бачити цілісну картину світу та вміти застосовувати набуті знання для вирішення завдань з реального світу. Тому зростає потреба вдосконалення професійної компетентності вчителів. Стратегічним завданням і пріоритетним напрямком державної політики в галузі післядипломної педагогічної освіти є удосконалення компетентності вчителя, створення умов для реалізації індивідуальних освітніх траєкторій із метою професійного розвитку педагогів на основі використання інноваційних форм і методів підвищення кваліфікації педагогів. Впродовж усього часу розбудови української

держави триває оновлення змісту, удосконалення форм і методів післядипломної освіти як середовища професійного зростання вчителів, зокрема природничої освітньої галузі [2, с. 4]. Визначальний фактор змін у змісті, формах і методах підвищення кваліфікації вчителів природничих предметів у післядипломній освіті детермінується швидкими змінами соціально-економічного життя країни, що зумовлює трансформацію змісту освіти в природничій освітній галузі та вимагає широкого впровадження нових освітніх технологій [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

В освітньому просторі України все більшого поширення й обговорення набуває STEM-освіта, яка інтегрує міждисциплінарний і проектний підхід на основі поєднання природничих наук, технологій, інженерії та математики [0; 3; 10]. Впровадження STEM-освіти відбувається в межах чинного законодавства відповідно до Закону України «Про освіту», Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), методичних рекомендацій ДНУ Інституту модернізації змісту освіти щодо розвитку STEM-освіти тощо.

Впровадження компетентнісного підходу, як одного з пріоритетних напрямів модернізації системи освіти, відображено у працях О. Пометун. Науковці С. Кришок та Н. Протасова розглядали концептуальні положення розвитку системи післядипломної педагогічної освіти. Деякі аспекти розвитку післядипломної педагогічної освіти в умовах розбудови нової української школи відображено у працях Н. Клокара та В. Сидоренко. І. Зязюн та О. Тринус вивчали розвиток і саморозвиток педагогічної майстерності учителів. Окремі питання щодо підготовки вчителів у закладах післядипломної освіти щодо забезпечення науково-дослідницької діяльності учнів відображено у наукових доробках Н. Тягло. Заслужують на увагу праці Л. Антонюк в плані формування готовності майбутніх вчителів фізико-математичних спеціальностей до навчально-дослідницької діяльності. Варто відзначити реалізацію інтегративного підходу у реалізації міжпредметних зв'язків природничо-математичних і спеціальних дисциплін, що висвітлювалося у працях С. Рибак.

Науковці Н. Мисліцька, В. Заболотний, О. Колесникова, Д. Семенюк вважають, що впровадження STEM-освіти відповідає потребам сучасних учнів, посилює мотивацію до навчання та підвищує ефективність освітнього процесу [4]. Важливим напрямком впровадження STEM-освіти, на думку О. Мартинюка [3], є навчальна робототехніка, яка орієнтована на розробку автоматизованих технічних систем та роботів.

Мета статті. Динамічний розвиток цифрових технологій вимагає від системи освіти гнучкості до змін, які відбуваються у суспільстві, її

відповідності зростаючому обсягу інформації, стрімкому розвитку нових інформаційних технологій тощо. У зв'язку з чим парадигма “підтримуючої” освіти замінюється інноваційною парадигмою освіти, стержнем якої є “освіта протягом усього життя”, адже освіта повинна бути випереджувальною, відповідати тенденціям розвитку суспільства в цілому. Про те проблема підвищення кваліфікації учителів, що забезпечують реалізацію державного стандарту базової середньої освіти в частині реалізації STEM-освіти розроблена досить поверхнево та фрагментарно. Тому мета статті полягає у висвітленні особливостей підвищення кваліфікації вчителів природничої освітньої галузі в контексті розвитку STEM-освіти, звернути увагу на фактори, що перешкоджають ефективності впровадження зазначеного напрямку та зазначити можливості системи післядипломної освіти в частині, що допоможе усунути виявлені перешкоди.

Методи дослідження. Для вирішення завдань на різних етапах наукового дослідження використовувався комплекс методів наукового дослідження, а саме: метод вивчення наукової літератури, теоретичний аналіз – з метою визначення основних напрямів дослідження проблем розвитку системи підготовка викладачів, опитування, статистична – обробка та систематизація наукових фактів; малюнки – з метою систематизації та представлення результатів дослідження.

Виклад основного матеріалу дослідження. Нові економічні та соціальні реалії вимагають формування нових ключових компетентностей особистості – професійних, соціальних та інформаційних. Реалізація цікавих STEM-проектів, створення різноманітних роботів, здійснення експериментів на дослідницьких засадах, залучення школярів до виконання індивідуальних або групових завдань сприяє їх особистісному розвитку, спонукає виконувати поставлені завдання, контролювати їх хід розв'язання, презентувати результати роботи, формуючи та розвиваючи самоосвітні навички. Сучасні технології розширюють можливості суб'єктів навчання до опанування всіма компонентами STEM-освіти, посилюючи мотивацію та зацікавленість до вивчення природничих та технічних наук, підвищуючи рівень їх теоретичних знань, формуючи навички самостійності, колективної співпраці, комунікації та забезпечуючи розвиток ключових компетентностей.

Проте, на заваді реалізації STEM-освіти у закладах загальної середньої освіти стоять ряд факторів, які були встановлені під час опитування учителів, які проходили навчання з підвищення кваліфікації у Тернопільському ОКІППО. Серед опитаних близько 52 % працюють у ЗЗСО I-III ступенів, 30 % учителів працюють у ЗЗСО I-II

ступенів та 18 % працюють у спеціалізованих закладах загальної середньої освіти. Стаж роботи у 34 % опитаних учителів становить 10-20 років, стільки ж учителів із стажем роботи 20-40 років, у 10 % педагогів стаж педагогічної діяльності в межах 5-10 років, 8 % учителів молодих, стаж роботи яких менше 5 років та у 14 % досвід педагогічної діяльності більше 40 років. Згідно опитування учителі STEM-освіту бачать як елемент певної технології, досить тісно пов'язують її із розвитком природничих наук.

Вважають, що розвиток STEM-освіти передбачає конструювання, дослідження, експеримент тощо. Тобто, розуміння особливостей STEM-освіти в учителів сформовано досить поверхнево, на рівні розпізнання його суті. Серед опитаних лише 15,4% педагогів мають досвід реалізації STEM-проектів, 7,7 % педагогів частково долучалися до реалізації певних напрямків STEM-освіти та 76,9 % учителів не мали у практиці роботи згаданих напрямків роботи. Заслужовує на увагу думка усіх учителів, які взяли участь в опитуванні, що залучення учнів до реалізації STEM-проектів зараз на часі, актуально та доречно.

З метою поглиблення розуміння суті STEM-освіти, опанування різноманітними підходами до її реалізації в освітньому процесі набуття навичок практичної реалізації STEM-проектів близько 74,5 % педагогів прагнуть ознайомитися із зразками STEM-проектів, 57,5 % учителів потребують методичних рекомендацій щодо реалізації STEM-проектів, для 61,3 % опитаних важливим для удосконалення педагогічної майстерності з питань реалізації STEM-проектів є участь у відповідних тренінгах. Для 66 % учителів основною перешкодою для впровадження STEM-проектів є відсутність відповідного обладнання та детальних інструкцій щодо їхнього використання. Лише 3,8 % учителів зазначили, що в достатній мірі забезпеченні обладнанням для реалізації STEM-проектів (Рисунок.3.).

Викликає стурбованість низькі темпи впровадження STEM-орієнтованих модельних освітніх програм у закладах загальної середньої освіти: «STEM. 5-6 класи (міжгалузевий інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Бутурліна О.В., Артем'єва О.Є.) та «Робототехніка. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Сокол І. М., Ченцов О. М.), які реалізовує 13% та 4 % учителів відповідно.

Тому сьогодні є нагальна потреба в удосконаленні не тільки змісту освіти, але й системи організаційних форм і методів підвищення кваліфікації педагогів, запровадження інноваційних педагогічних технологій у післядипломну освіту. Найважчий виклик у процесі реформування освітньої галузі полягає у готовності педагогів до змін [6]. Сучасні підходи

до організації шкільної природничої освіти викликають потребу реформування системи підвищення кваліфікації вчителів природничих предметів у післядипломній освіті, розширення сфери її функціонування, що сприятиме розвитку професійної культури, креативності, творчого потенціалу та покращення особистих якостей педагога» [8, с. 14].

Особливу увагу слід звертати впровадженню моделі освітньої діяльності на компетентнісних засадах, враховуючи умови децентралізації управління освітою та автономії закладу освіти [6]. Підвищення кваліфікації педагогів повинно скеровуватися на формування ряду компетентностей в процесі освітньої діяльності на базі закладів післядипломної педагогічної освіти та і у програмах підвищення кваліфікації за різними формами професійного зростання [5]. До переліку загальних компетентностей, які передбачені Типовою програмою підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти, належать громадянська, соціальна, культурна, лідерська та підприємницька компетентності [9]. Задля ефективної реалізації трудових функцій педагога особливу увагу варто звернути формуванню та розвитку професійних компетентностей [9].

У контексті реалізації діючих нормативно-правових документів у системі післядипломної освіти, потрібно забезпечити неперервне професійне зростання вчителів, здатних якісно реалізовувати вимоги державного стандарту в рамках змістових ліній природничої освітньої галузі [2, с. 1]. За рахунок конкуренції, що виникла в системі підвищення кваліфікації вчителів, створюються сучасні та ефективні моделі підвищення кваліфікації фахівців, запроваджуються оптимальні заходи щодо підвищення якості навчання, урізноманітнюється зміст навчання, пропонуються привабливі умови навчання для вчителів тощо. Прослідковується оновлення освітніх програм підвищення кваліфікації, значна увага стосується роз'яснення та просування ідей Концепції «Нова українська школа», STEM-освіта, в пріоритеті заняття, що мають практико-орієнтований характер, які опираються на активні та інтерактивні форми навчання.

Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти пропонує інноваційну динамічну модель підвищення кваліфікації учителів природничих дисциплін, яка сприяє формуванню індивідуальної освітньої траєкторії професійного розвитку педагогів за рахунок можливості вибору та поєднання різних програм підвищення кваліфікації:

— Освітні програми підвищення кваліфікації «Розвиток професійних компетентностей учителів (викладачів) фізики та астрономії» та «STEM-освіта: науково-методичні аспекти впровадження» (30 год);

— Авторська програма підвищення кваліфікації (тренінг) «Удосконалення професійних компетентностей вчителів природничої освітньої галузі: комплексний підхід» (30 год).

— Програми короткострокового підвищення кваліфікації (тренінг): «Реалізація курсу робототехніки в освітньому процесі згідно вимог Нової української школи», «Формування та розвиток розумово-пізнавальних і творчих якостей учнів за допомогою апаратно-обчислювальної платформи ARDUINO», «Формування дослідницької компетентності учнів на основі віртуального фізичного експерименту» та «Форми і методи формування самоосвітньої компетентності учнів на засадах сталого розвитку» (12 год).

На базі закладу реалізуються тренінги, практикуми та майстер-класи на замовлення педагогічного колективу, що відбуваються безпосередньо в закладі освіти, у зручний для педагогів та вільний від уроків час. Система підвищення кваліфікації вчителів природничих предметів поєднує різноманітні форми та види освітньої діяльності, об'єднуючи її зміст в єдину соціальну систему, яка орієнтована на соціальне замовлення та соціальні потреби українського суспільства. Її зміст складає система знань, умінь і навичок, що забезпечують формування та розвиток загальних і професійних компетентностей та спеціальних здібностей учителів для якісного виконання покладених професійних обов'язків. Ефективність освітнього процесу підвищується шляхом його інтенсифікації, запровадження сучасних технологій навчання, застосуванням активних та інтерактивних форм і методів навчання з підвищення кваліфікації.

Зміст підвищення кваліфікації визначається Типовою програмою підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти (Наказ МОН № 904 від 12 жовтня 2022 року, Професійним стандартом за професією №Вчитель закладу загальної середньої освіти» (Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23 грудня 2020 №2736, Порядком підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників (Постанова Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 року), нормативними документами Міністерства освіти і науки України, що репрезентовані у навчальних планах, робочих навчальних програмах, методичних рекомендаціях тощо.

Ми погоджуємося з думкою науковців, що на сьогодні варто використовувати багатовимірну модель змісту підвищення кваліфікації фахівців [10]. Вибір базової моделі змісту підвищення кваліфікації вчителів природничих предметів у післядипломній освіті є важливою проблемою організації професійного вдосконалення педагогів. Процес навчання передбачає вдосконалення науково-методичної підготовки, опрацювання актуальних проблем базової і повної загальної середньої освіти, ознайомлення із вимогами до викладання предметів природничої освітньої галузі в контексті STEM-орієнтованого підходу, сучасними теоріями ефективного уроку, висвітлення сучасних напрямів розвитку природничої науки, практичні поради щодо запровадження інноваційних підходів до реалізації STEM-освіти тощо. Розуміючи важливість «випереджувального» характеру у підвищенні кваліфікації вчителів природничих предметів у післядипломній освіті, її спрямованістю на саморозвиток фахівців, організацію навчання вчителів здійснюємо шляхом варіативності освітнього процесу, що зумовлено вимогами діючими нормативними документами в області підвищення кваліфікації педагогів, необхідністю опрацювання вчителями відповідних законодавчих та концептуальних матеріалів, науково-методичних рекомендацій тощо.

Завдяки варіативності освітнього процесу досягається більш ґрунтовне розкриття окремих питань природничої освіти, надання слухачам уявлення про сутність STEM-орієнтованого підходу, специфіку використання STEM технологій в організації освітнього процесу, що прослідковується на рівні тематичного наповнення модулів програми підвищення кваліфікації. Саме тому реалізовується унікальний освітній процес, скерований на опанування науково-теоретичними аспектами STEM-освіти та наявного педагогічного досвіду, упровадження нових ідей та інноваційного змісту в масову педагогічну практику, що мотивує фахівців закладів загальної середньої освіти до творчої трансформації власного індивідуального досвіду.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку.

Підсумовуючи, зазначимо, що сучасний етап розвитку системи підвищення кваліфікації вчителів природничих предметів у післядипломній освіті характеризується синхронним переосмисленням базових цінностей у змісті, формах і методах удосконалення учителів. Сучасні форми підвищення кваліфікації фахівців здатні забезпечити високу інтенсивність навчання, фундаментальність та системність у засвоєнні навчальної інформації.

Перспективу у подальших наукових пошуках вбачаємо у дослідженні структури готовності учителів природничої освітньої галузі

до ефективної реалізації різних напрямків STEM-освіти.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гайда В.Я. Організація педагогічного експерименту з упровадження методичної системи формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи на засадах сталого розвитку. *Фізико-математична освіта*. 2021. Випуск 5 (31). С. 23-27.
2. Жорова І.Я. Розвиток професіоналізму вчителів природничих дисциплін у системі післядипломної освіти України (1940-і рр. XX - початок XXI ст.): автореф. ... д-ра пед. наук. Тернопіль, 2015. 36 с.
3. Мартинюк О.О., Мартинюк О.С. Інноваційні напрямки STEMтехнологій у формуванні інформаційно-цифрової компетентності студентів та учнів. *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті: X-ї Міжнародна науково-практична інтернет-конференція, (25 травня-4 червня 2020 р.)* Кропивницький : РВВ ІДПУ ім. В. Винниченка. 2020. С. 29-31
4. Мисліцька Н.А., Заболотний В.Ф., Колесникова О.А., Семенюк Д.С. Психолого-соціальні характеристики сучасних учнів як суттєвий чинник реалізації STEM-освіти. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна*. Кам. -Под. націон. ун-т імені Івана Огієнка. Вип. 25: Управління інформаційно-навчальним середовищем як концептуальна основа результативності фізико-технологічної освіти. 2020. С. 148- 152.
5. Освітня реформа: результати та перспективи інформаційно-аналітичний збірник. Київ: МОН України, 2019. 228 с.
6. Олешко П. Розвиток післядипломної педагогічної освіти Волинської області в умовах реформування галузі. *Післядипломна освіта в Україні*. 2018. №1. С. 39-41.
7. Садовий М.І., Каленчук Е.В., Каленчук А.Т. Формування предметної компетентності з природничих наук в учнів старшої школи засобами STEAM-технологій. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції*. 20 травня 2021 р., м. Тернопіль. С. 293-297.
8. Сотніченко І.І. Підготовка вчителів природничих дисциплін до профільного навчання старшокласників у системі підвищення кваліфікації: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Київ, 2009. 20 с.
9. Типова програма підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти. Наказ МОН України № 904 від 12.10.2022 р.
10. Вітюк В.В. Професійний розвиток педагогів в умовах STEM-освіти. *STEM-освіта: науково-теоретичні аспекти, досвід впровадження, перспективи розвитку: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції* (21 квітня 2021 р., м. Луцьк). Луцьк: Волинський ІППО, 2021. 208 с.

REFERENCES

1. Hayda, V.Ya. (2021). Orhanizatsiia pedahohichnoho eksperymentu z uprovadzhennia metodychnoi systemy formuvannia samoosvitnoi

kompetentnosti uchniv osnovnoi shkoly na zasadakh staloho rozvytku [Organization of a pedagogical experiment on the implementation of a methodical system for the formation of self-educational competence of primary school students based on the principles of sustainable development]. *Fizyko-matematychna osvita*. 5 (31). P. 23-27. [in Ukrainian].

2. Zhorova, I.Ya. (2015). Rozvytok profesionalizmu vchyteliv pryrodnychkh dystsyplin u systemi pisljadiplomnoi osvity Ukrainy (1940-i rr. XX - pochatok XXI st.) [Development of professionalism of science teachers in the post-graduate education system of Ukraine (1940s XX - beginning of XXI century)]. *Temopil, Ukraine*. [in Ukrainian].

3. Martyniuk, O.O., & Martyniuk, O.S. (2020). Innovatsiini napriamky STEMtekhnohii u formuvanni informatsiino-tsyfrovoi kompetentnosti studentiv ta uchniv [Innovative directions of STEM technologies in the formation of information and digital competence of students and pupils]. *Kropyvnytskyi*. [in Ukrainian].

4. Myslitska, N.A., Zabolotny, V.F., Kolesnikova, O.A. & Semenyuk D.S. (2020). Psykholohosotsialni kharakterystyky suchasnykh uchniv yak suttevyi chynnyk realizatsii STEM-osvity [Psychological and social characteristics of modern students as an essential factor in the implementation of STEM education]. *Kamianets-Podilskyi*. [in Ukrainian].

5. Osvitnia reforma: rezultaty ta perspektyvy informatsiino-analitychni zbirnyk (2019) [Educational reform: results and prospects, an informational and analytical collection]. Kyiv. [in Ukrainian].

6. Oleshko, P. (2018). Rozvytok pisljadiplomnoi pedahohichnoi osvity Volynskoi oblasti v umovakh reformuvannia haluzi [Development of post-graduate pedagogical education of the Volyn region in the conditions of reform of the industry]. *Pislyadyplomna osvita v Ukraini* 1. [in Ukrainian].

7. Sadovy, M.I., Kalenchuk, E.V., Kalenchuk, A.T. (2021). Formuvannia predmetnoi kompetentnosti z pryrodnychkh nauk v uchniv starshoi shkoly zasobamy STEAM-tekhnohii [Formation of subject competence in natural sciences in high school students by means of STEAM technologies]. *Temopil*. [in Ukrainian].

8. Sotnichenko, I.I. (2009). Pidhotovka vchyteliv pryrodnychkh dystsyplin do profilnoho navchannia starshoklasnykiv u systemi pidvyshchennia kvalifikatsii [Preparation of teachers of natural sciences for specialized training of high school students in the system of professional development]. *Kyiv*. [in Ukrainian].

9. Typova prohrama pidvyshchennya kvalifikatsiyi vchyteliv zakladiv zahalnoi serednoyi osvity, yaki vprovadzhuut novyy Derzhavnyy standart bazovoyi serednoyi osvity (2022) [A typical training program for teachers of general secondary education institutions implementing the new State standard of basic secondary education]. *Nakaz MON Ukrainy № 904 of October 12*. [in Ukrainian].

10. Vityuk, V.V. (2021). Profesiynny rozvytok pedahohiv v umovakh STEM-osvity [Professional development of teachers in the conditions of STEM education]. *Lutsk*. [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ГАЙДА Василь Ярославович – методист відділу методики навчальних предметів та професійного розвитку педагогів Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика).

КАВЕЦЬКИЙ Віктор Євгенович – доцент, в.о. завідувача кафедри педагогіки і психології та інклюзивної освіти Тернопільського обласного комунального інституту післядипломної педагогічної освіти.

Наукові інтереси: педагогіка та психологія особистості.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

HAIDA Vasily – Methodist of the Methodology of Educational Subjects and Professional Development of

Teachers Ternopil Regional Communal Institute of Postgraduate Pedagogical Education

Scientific interests: theory and methodology of teaching (physics).

KAVETSKY Viktor – associate professor, acting Head of the Department of Pedagogy and Psychology and Inclusive Education of the Ternopil Regional Communal Institute of Postgraduate Pedagogical Education.

Scientific interests: pedagogy and personality psychology.

Стаття надійшла до редакції 17.05.2023 р.

УДК: 37.018.4:004.77

DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-210-89-95

ГАЛИЦЬКИЙ Олександр Вадимович –

кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7694-3019>

e-mail: o.v.galutskyi@udu.edu.ua

МИКИТЕНКО Павло Васильович –

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1188-4334>

e-mail: mikitenko_p@npu.edu.ua

МАЛЕЖИК Петро Михайлович –

доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6816-988X>

e-mail: p.m.malezhyk@udu.edu.ua

МАЙДАНЮК Іван Вікторович –

кандидат технічних наук, викладач кафедри комп'ютерної та програмної інженерії Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4564-171X>

e-mail: i.v.maidaniuk@udu.edu.ua

ВИКОРИСТАННЯ LCMS MOODLE ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ТА ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

У роботі розглянуто теоретичні та практичні аспекти застосування веборієнтованої системи управління навчальним контентом LCMS Moodle у процесі інформатичної підготовки студентів закладів вищої освіти під час дистанційного та змішаного навчання. Виокремлено особливості системи, а саме: відкритість системи та її вільне використання; гнучкість у налаштуванні системи (адаптація системи до бажаної освітньої моделі); велика спільнота користувачів (обмін досвідом розробки різноманітних додатків та розширень); різноманітні навчальні матеріали (тексти, зображення, відео, аудіо, презентації тощо); функціональність системи (зручність і безпека при експлуатації); зручна система оцінювання тощо.

Проаналізовані особливості системи управління навчальним контентом LCMS Moodle, дали підстави для встановлення переваг її використання з метою подання навчального матеріалу під час дистанційного та змішаного форматів навчання.

Описано етапи та особливості створення дистанційного курсу з дисципліни «Алгоритми та структури даних». Запропоновано етапи створення дистанційного курсу, а саме: замовлення дистанційного курсу та подальше погодження системним адміністратором; наповнення дистанційного курсу навчальними матеріалами: конспектами або презентаціями лекцій, завданнями для лабораторних (практичних) робіт; створення тестів та тестових завдань до лекційного матеріалу (теоретичного матеріалу до лабораторних робіт) тощо.

Представлено загальні підходи до застосування системи управління навчальним контентом Moodle, зокрема, способи подання методичних і навчальних матеріалів, методи оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів