

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

ZVIEKOVA Victoriia – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of General Pedagogy and Special Education Izmail State University of Humanities.

Scientific interest: group work methodology, pedagogy of extracurricular education, theory and practice of group and

club work, technology of play activities with children with severe speech disorders, pedagogy, school studies, special pedagogy, leisure studies.

Стаття надійшла до редакції 18.02.2025 р.

Стаття прийнята до друку 03.03.2025 р.

УДК 378:373.3.091.12.011.3-051

DOI: 10.36550/2415-7988-2025-1-218-127-133

КИСЛА Оксана –

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри дошкільної та початкової освіти
Національного університету
«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6267-6693>
e-mail: oshagro@gmail.com

КОВАЛЬ Вікторія –

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри дошкільної та початкової освіти
Національного університету
«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3673-2583>
e-mail: kovalchernigov@gmail.com

ГРИГОРЕНКО Вікторія –

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри початкової освіти та інноваційної педагогіки
Українського державного університету
імені Михайла Драгоманова
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9864-8838>
e-mail: v.ye.hryhorenko@npu.edu.ua

ШЛЯХИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

У статті проаналізовано сучасні шляхи підготовки майбутніх учителів початкової школи до впровадження STEM-освіти, що висвітлюють один з аспектів нинішнього стану української системи освіти.

Мета статті – обґрунтувати шляхи підготовки майбутніх учителів до реалізації STEM-освіти у початковій школі.

Методологічна основа дослідження ґрунтується на сучасних концепціях педагогічної науки, інтегруючи наукові підходи для аналізу теоретичних засад професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів у закладах вищої освіти. Для досягнення цілей дослідження застосовано комплекс наукових методів: аналіз нормативних документів, освітніх програм підготовки бакалаврів, магістрів спеціальності «Початкова освіта», психолого-педагогічної, методичної літератури, систематизація та узагальнення поглядів науковців щодо реалізації STEM-освіти.

В статті узагальнено досвід провідних університетів України – Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка – щодо підготовки майбутніх учителів початкових класів до впровадження STEM-освіти.

Розглянуто погляди вітчизняних науковців щодо реалізації STEM-освіти в Україні і підготовку сучасних кадрів. Окремлено складність підготовки вчителів початкової школи, які повинні в майбутньому враховувати особливості інтеграції навчальних предметів (мультипредметність), обирати проблемні ситуації для створення STEM-проектів та вміти організовувати самостійну дослідницьку роботу учнів.

Особливий акцент зроблено на змістовій складовій освітніх програм підготовки, а саме наповнення освітніх програм обов'язковими освітніми компонентами та дисциплінами за вибором, що розширює методичну компетентність майбутніх педагогів. Виокремлено шляхи підготовки майбутніх учителів початкових класів до впровадження STEM-освіти:

- Оволодіння науковою базою знань з галузей STEM-освіти- математика, інформатика, природничі науки, технологія, дизайн, мистецтво.
- Оволодіння методичною складовою - вивчення методик початкової школи
- Вибіркові компоненти, спрямовані на STEM-підготовку
- Удосконалення практичних навичок під час занурення в реальне освітнє середовище НУШ під час педагогічної практики.
- Участь здобувачів освіти у STEM-проектах у позанавчальний час.

Ключові слова: підготовка майбутніх учителів початкових класів, STEM освіта, початкова школа, освітній компонент, дисципліни вільного вибору.

KYSLA Oksana –

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Preschool and Primary Education T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6267-6693>

e-mail: oshagro@gmail.com

KOVAL Viktoriia –

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Preschool and Primary Education T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3673-2583>

e-mail: kovalchernigov@gmail.com

HRYHORENKO Viktoriia –

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Primary Education and Innovative Pedagogy Dragomanov Ukrainian State University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9864-8838>

e-mail: v.ye.hryhorenko@npu.edu.ua

WAYS FOR FUTURE TEACHERS TRAINING TO THE IMPLEMENTATION OF STEM EDUCATION IN PRIMARY SCHOOL

The article analyzes the modern ways of future primary school teachers training for the implementation of STEM education, which highlight one of the aspects of the current state of the Ukrainian education system.

The goal of the article is to substantiate the ways of future teachers training to the implementation of STEM education in primary school.

The methodological basis of the study is based on modern concepts of pedagogical science, integrating scientific approaches to analyze the theoretical foundations of professional training of future primary school teachers in higher education institutions. To achieve the objectives of the study, a set of scientific methods was used: analysis of regulatory documents, educational programs for bachelors and masters in the specialty "Primary Education", psychological and pedagogical literature, systematization and generalization of the views of scientists on the implementation of STEM education.

The article summarizes the experience of the leading universities of Ukraine like Mykhailo Dragomanov Ukrainian State University, T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium" in training future primary school teachers to implement STEM education.

The views of domestic scientists on the implementation of STEM education in Ukraine and the training of modern personnel are considered. The complexity of training primary school teachers who must in the future take into account the features of integration of educational subjects (multisubjects), choose problem situations for creating STEM projects and be able to organize independent research work of students is outlined.

Particular emphasis is placed on the content component of educational training programs, namely the filling of educational programs with compulsory educational components and elective courses, which expands the methodological competence of future teachers. The ways of future primary school teachers training for the implementation of STEM education are highlighted:

- *Mastering the scientific knowledge base in the fields of STEM education: mathematics, computer science, natural sciences, technology, design, and art.*
- *Selective components are aimed at STEM training.*
- *Improving practical skills while immersed in the real educational environment of the NUS during pedagogical practice.*
- *Participation of students in STEM projects in extracurricular time.*

Key words: *training of future primary school teachers, STEM education, primary school, educational component, disciplines of free choice.*

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасні моніторингові дослідження, зокрема PISA, в яких беруть участь українські школярі, продемонстрували низький рівень грамотності з математики, читання та природничо-наукових дисциплін. За останніми даними (2022 р.) 44% учнів не досягли початкового рівня [1]. Результати українських учнів у всіх трьох галузях є нижчими за середні показники по країнах Організації економічного співробітництва і розвитку: різниця порівняно із середніми значеннями для країн ОЕСР з природничо-наукових дисциплін становить 35 балів [1]. Інтерес учнів до вивчення природничо-математичних дисциплін знижується вже в середніх класах. За статистикою фізику, хімію, біологію, географію як додатковий предмет з НМТ обирають лише 2,05%, 1,13%, 19,20%, 22,05% учнів відповідно [7]. Математика, хоч і є обов'язковою складовою НМТ, теж викликає значні труднощі у випускників.

Саме на вчителів початкових класів покладаються великі сподівання зацікавити дітей природничо-математичною освітою. STEM-освіта, що стрімко розвивається в усьому світі, дає

можливість викликати у молодшого школяра інтерес до науки, дослідження, змотивувати дітей до вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін. В Україні STEM-освіта активно впроваджується, у 2020 році прийнято Концепцію розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіта). Щороку проводяться конференції, семінари різних рівнів. Так, у 2023р. проведено Всеукраїнський фестиваль «STEM-Весна – 2023», І Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Актуальні аспекти розвитку STEAM-освіти в умовах євроінтеграції», у 2024 р. – семінар-практикум «Від STEM до STEAM: інтеграція мистецтва в освітньому просторі», Міжнародна науково-практична конференція «STEM-освіта: від теорії до практики» [4]. Шість років поспіль Державною науковою установою «Інститут модернізації змісту освіти» проводиться захід всеукраїнського рівня «Краща STEM-публікація». У 2025 р. заплановано проведення Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інновації в початковій і спеціальній освіті: досягнення і перспективи» (м.Черкаси) у якій планується робота секції «STEM, STEAM та

інноваційні методи навчання у початковій і спеціальній освіті».

В Інституті модернізації змісту освіти успішно працює відділ STEM- освіти. В закладах освіти різних рівнів і форм власності відкриваються STEM-лабораторії, STEM-центри, STEM-аудиторії переважно за підтримки зарубіжних партнерів. Так, у 2024 р. в Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка на факультеті дошкільної, початкової освіти та мистецтв відкрито навчально-наукову STEM-лабораторію.

У 15 містах України за підтримки Unicef, GoGlobal відкрито простори Ko_Laba – це перші молодіжні простори з фокусом на ESTEAM, це середовище, де молодь може вільно виражати свої ідеї, заглиблюватись у ESTEAM, працювати над власними проектами, спілкуватися, взаємодіяти в командному середовищі, розвивати креативність та лідерські якості, якісно проводити дозвілля.

Тому на сьогодні важливо зацентрувати увагу на підготовці вчителів до впровадження STEM-освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний доробок українських вчених присвячено підготовці майбутніх вчителів початкової школи: Бабакіна О., Бібік Н., Васютіна Т., Гавриш І., Комар О., Савченко О., Семенов О. В науковому просторі вже є розробки українських дослідників щодо впровадження STEM-освіти: Барна О., Валько Н., Гончарова Н., Завалевський Ю., Морзе Н., Рахманіна А. Застосування STEM-технологій у професійній підготовці вчителя розкриваються в працях: Гавриш І., Ігнатуша А., Мехед О. та інші.

Важке значення для висвітлення досліджуваної проблеми є концептуальна модель STEM-компетентностей професійної підготовки педагогічних кадрів та безперервного навчання, яку запропонували українські дослідники Балик Н., Барна О., Шмигир Г. та Олексюк В. Ця модель має чотири наступні компоненти: вирішення проблем, робота з людьми, робота з технологіями, робота з організаційною системою. Кожен з цих компонентів, в свою чергу, диференціюється на три складові: когнітивні навички, фактологічні знання та практична діяльність [2]. Вітчизняні дослідники, такі як Маринченко Є., Ситніков О., Галісеви́ч В. [6], наголошують, що впровадження STEM-технологій сприяє розвитку критичного мислення, аналітичних здібностей та навичок вирішення проблем, що є надзвичайно важливим для молодих спеціалістів, які постійно стикаються з професійними викликами та невизначеністю.

Незважаючи на значний інтерес науковців до проблеми професійної підготовки майбутніх педагогів у закладах вищої освіти України, залишається недостатньо вивченим питання підготовки вчителя початкових класів до реалізації STEM-освіти у школі, що потребує подальшого вивчення та визначає мету статті.

Мета статті полягає у розкритті шляхів підготовки майбутніх учителів початкових класів до впровадження STEM-освіти.

Для проведення дослідження було застосовано комплекс методів: аналіз нормативних

документів, освітніх програм (далі ОП) підготовки бакалаврів, магістрів спеціальності «Початкова освіта» Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка (далі НУЧК), Українського державного університету імені Михайла Драгоманова (далі УДУ), психолого-педагогічної, методичної літератури, систематизація та узагальнення поглядів науковців щодо реалізації STEM-освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Впровадження STEM-підходів в загальний освітній процес школи, на думку Третяк О. [11], розглядається як вихід із проблемної ситуації, що виникла через протиріччя між необхідністю забезпечити якість освіти та неможливістю розв'язати цю проблеми традиційним шляхом. Завданням STEM-освіти в початковій школі, як наголошує науковиця [11] є створювати попередні умови для розвитку інтересу учнів до природничих і технічних дисциплін.

STEM-освіта з'явилась 50 роках ХХ століття у зарубіжних освітніх системах як «потреба різкого підвищення рівня інженерної та природно-наукової освіти» [9].

Дослідження Рахманіної А. [8] показало, що STEM-освіта спрямована на розвиток особистості шляхом формування компетентностей, наукового розуміння світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей через трансдисциплінарний підхід до навчання. Даний підхід, як зазначає дослідниця, ґрунтується на практичному застосуванні наукових, математичних, технічних та інженерних знань і навичок для розв'язання проблем з подальшим їх використанням у професійній сфері. Це співзвучно з думкою більшості науковців, що STEM-освіта поєднує інтегрований і проєктний підхід та фокусує увагу на практичних знаннях.

Особливу увагу заслуговує досліджуване питання в контексті реалізації концепції Нової української школи, оскільки компетентності НУШ перетинаються із цілями STEM [11, с.37], а саме: розвиток логічного та математичного мислення; розуміння природи та технологій із позиції точних наук; освіченість в інформаційно-комунікаційних технологіях, уміння їх використовувати; здатність креативно мислити та виражати творчі здібності.

Враховуючи тему нашого дослідження, нами визначено такі шляхи підготовки майбутніх учителів до впровадження STEM-освіти.

Для успішної реалізації STEM освіти у початковій школі майбутні вчителі повинні опанувати основи наук, які є складовими STEM – математика, фізика, хімія, біологія, інформатика, технології, мистецтво. Так як підготовка вчителя початкових класів є комплексною, в ОП бакалавра наявні такі обов'язкові освітні компоненти. Так, в НУЧК здобувачі освіти вивчають на I-II курсі математику (5 кредитів), сучасні інформаційні технології (3 кредити), основи інформатики з методикою навчання інформатичної освітньої галузі (5 кредитів), основи природознавства і суспільствознавства (3 кредити), основи мистецької грамотності з методикою навчання мистецької освітньої галузі (5 кредитів), основи технологічної освіти з методикою навчання технологічної

освітньої галузі (4 кредити). В УДУ студенти-бакалаври опановують цифрові технології (3 кредити), математику (6 кредитів), основи природознавства (6 кредитів).

Знання основ наук є досить важливим у підготовці бакалаврів, адже фахова діяльність вчителя початкових класів є комплексною, багатокомпонентною. Освітніми програмами початкової школи передбачено повна або часткова інтеграція різних галузей, що дає можливість реалізувати STEM підхід у навчанні молодших школярів. Водночас, «типова навчальна програма дає змогу вчителів самостійно обирати й формувати інтегрований та автономний спосіб подання змісту із освітніх галузей стандарту, добирати дидактичний інструментарій, орієнтуючись на індивідуальні пізнавальні запити і можливості учнів [10, с. 213].

Майбутній вчитель початкової школи повинен оволодіти методикою проведення інтегрованих уроків. Адже STEM-урок за своєю суттю є інтегрованим. З поняттями «інтеграція», «інтегровані уроки», з теоретичними основами інтеграції здобувачі освіти знайомляться вперше в обов'язковому ОК «Педагогіка», а саме в змістовому модулі «Дидактика» (в НУЧК) і «Теорія навчання та педагогічна творчість» (в УДУ), майбутні вчителі отримують первинні уявлення про інтегровані уроки в НУШ.

Також ОП підготовки бакалаврів передбачено обов'язковий ОК «Педагогічні технології у початковій школі» (НУЧК, 2 кредити), «Педагогічні технології в НУШ» (УДУ, 3 кредити), де здобувачі освіти опановують сучасні технології навчання, в тому числі й технології проектного навчання в НУШ, технології інтеграції в освіті.

Мета інтегрованого навчання – формування цілісного бачення світу, а також повноцінної мотивації до навчання молодших школярів [3, с. 13]. Початкова школа має значний потенціал для застосування елементів STEM освіти в освітньому процесі, бо в навчальних програмах та підручниках, і особливо підручниках «Я досліджую світ» авторських колективів за керівництвом Воронцової Т., Грушинської І., Гільберт Т. та ін., реалізується інтеграція освітніх галузей.

На заняттях з курсу «Методика викладання курсу «Я досліджую світ» (в УДУ 3 кредити) здобувачі освіти навчаються практично конструювати інтегровані уроки і використовувати міжпредметні зв'язки, працювати з підручником.

Освітньою програмою «Початкова освіта» в НУЧК передбачено вивчення обов'язкового ОК «Основи інтеграції освітніх галузей у початковій школі» (4 кредити), метою якого є формування професійної компетентності майбутнього вчителя початкової школи для викладання інтегрованого курсу «Я досліджую світ». По завершенню вивчення курсу здобувачі освіти повинні вміти визначати систему уявлень і понять відповідних розділів і тем програми; виділяти їх навчальні, розвивальні та виховні цілі; визначати типологію та структуру, методи навчання; складати різні тематичні, поурочні плани уроків, екскурсій; впроваджувати наскрізні лінії в початковій школі;

застосовувати різні методи і технології для формування ключових компетентностей і розвитку критичного мислення молодших школярів; формувати у молодших школярів поняття цілісності сприйняття світу. Базою для вивчення дисципліни є оволодіння такими ОК, як: «Педагогіка», «Психологія», «Основи природознавства і суспільствознавства», «Методика навчання природничої освітньої галузі», «Основи інформатики з методикою навчання інформатичної освітньої галузі», «Основи мистецької грамотності з методикою навчання мистецької освітньої галузі», «Основи технологічної освіти з методикою навчання технологічної освітньої галузі», «Методика навчання громадянської та історичної освітньої галузі», «Методика навчання соціальної та здоров'язбережувальної освітньої галузі».

Коханко О. наголошує, що курс «Основи інтеграції змісту початкової освіти» є необхідною складовою частиною для поглиблення професійних компетентностей майбутніх учителів під час педагогічних практик і пропонується здобувачам освіти в УДУ як курс за вибором на 3-4 році навчання. Майбутні вчителі опановують професійну компетентність планування, організації та реалізації освітнього процесу в початковій школі на основі інтегрованого підходу [5].

Цінним є те, що здобувачі вищої освіти для забезпечення загальних і спеціальних компетенцій та реалізації їх освітніх інтересів можуть обирати дисципліни вільного вибору, що сприяє побудові їх освітньої траєкторії і професійному самовизначенню. Так, в НУЧК пропонуються як на бакалаврському, так і на магістерському рівні такі курси за вибором: «Астрономія для дітей дошкільного і молодшого шкільного віку», «Арттерапія», «Візуальна арттерапія», «Основи образотворчої грамотності», «Технологія управління і планування stat-up проектами», «Організація освітнього середовища», «Організація проектно-дослідницької діяльності учнів еколого-природничого спрямування», які розширюють застосування STEM-освіти у подальшій професійній діяльності. Це додаткові можливості для формування методичної компетентності майбутнього вчителя початкової школи.

Але найбільш важливим для нашого дослідження є ОК «Досліджуємо природу», що дає можливість ознайомити майбутніх учителів із особливостями організації дослідницької роботи, вимогами до організації і проведення досліджень з учнями початкової школи, організацією і видами експериментів. Майбутні вчителі набувають умінь проводити дослідження з учнями початкової школи; сприяти розвитку пізнавальної активності школярів; формувати в учнів громадянську відповідальність, сприяти здатності приймати рішення та діяти в інтересах збереження довкілля; організовувати освітній простір безпечно та з урахуванням особливостей і потреб учнів; проектувати дослідницькі осередки у класі спільно з учнями з урахуванням їх вікових особливостей, інтересів і потреб; розробляти власні навчально-методичні матеріали, які доступні для використання іншими вчителями; здійснювати

активний пошук нових ідей та навчальних матеріалів задля удосконалення процесу навчання учнів.

Вагомим для підготовки вчителів в даному напрямку є ОК «Основи STEM освіти у початковій школі», який пропонується здобувачам освіти на вибір і в УДУ, і в НУЧК. Метою даного курсу є формування у студентів системи загальних та професійних компетентностей, необхідних для ефективної організації освітнього процесу в умовах реалізації концептуальних засад Нової української школи, STEM-освіти. Даний курс сприяє особистісному та професійному розвитку здобувачів з питань STEM-освіти як інновації НУШ на основі актуалізації їхнього досвіду з методик навчання освітніх галузей початкової школи. Здобувачі освіти знайомляться з основними поняттями та термінами в галузі STEM-освіти, з методичними підходами та стратегіями навчання для інтеграції STEM-контенту до змісту предметів початкової школи; отримують знання про науково-теоретичні аспекти впровадження напрямів STEM-освіти. Важливим є сформувати розуміння особливості та ролі навчання на основі дослідницького підходу, практичних експериментів та вирішення реальних проблем у STEM-освіті, розуміння про важливість різноманітності, рівності та інклюзії в STEM-класах. У здобувачів освіти формуються вміння здійснювати аналіз сучасних тенденцій, досліджень та інновацій в STEM-освіті, аналіз та оцінювання ефективності методів навчання STEM та їх адаптації до різних потреб учнів, проєктувати та впроваджувати віковідповідні STEM-активності та проєкти, розробляти STEM-урок на основі дослідницького, наукового, інженерного та ін. методів та моделі 5E, використовувати інструменти та методи оцінювання STEM-проєктів.

В УДУ здобувачі освіти як бакалаврського, так і магістерського рівнів можуть обрати дисципліни «Основи проєктно-дослідницької діяльності здобувачів початкової освіти», «Використання конструкторів на уроках в початковій школі НУШ», «Освітні інновації в НУШ», «Медіаресурси у роботі вчителя НУШ».

Важливою складовою професійної підготовки майбутніх учителів в університеті є педагогічна практика. Під час практики майбутні учителі занурюються в реальне середовище і вдосконалюють вміння проводити уроки різних типів, в тому числі й інтегровані. Студенти 4 курсу під час педагогічної практики у березні-квітні беруть участь в організації Інженерного тижня у школі.

Перший Інженерний тиждень в Україні було проведено у 2020 р. У 2021 р. Інженерний тиждень був інклюзивний, завдання були адаптовані для дітей з ООП. У 2024 р. Інженерний тиждень відбувся у дистанційному форматі і було задіяно 161 055 учнів. Наскрізною темою Тижня-2025 стане «Адаптація та протистояння» як реакція на зміни в Україні та світі. Вперше Інженерні тижні було проведено в США у 2007 р. Аналогічні Інженерні тижні проводяться у Великобританії та Ірландії. STEM-освіта (в різних модифікаціях –

STEAM, STREAM) є потужною складовою освітніх програм багатьох країн світу.

Під час позакласної та позашкільної практики (2 курс), метою якої є ознайомлення з особливостями навчання, виховання та розвитку молодших школярів у позашкільних закладах освіти, набуття навичок роботи у позашкільних закладах освіти, майбутні вчителі відвідують різні гуртки, в тому числі й технічного спрямування – робототехніка, літакобудування, початкове технічне моделювання, тістопластика, оригамі тощо, знайомляться з діяльністю Центру науково-технічної творчості. Дана практика здійснюється на основі спостереження за освітньо-виховною роботою педагогів, керівників гуртків з метою підготовки до цілісного виконання функцій не тільки навчання, а і виховання та розвитку творчих здібностей молодших школярів, розвитку їх обдарувань.

У позанавчальний час майбутні вчителі залучаються до участі у STEM-проєктах. Так, команда студентів НУЧК у 2025 р. брала участь у Всеукраїнському конкурсі ESTEAM-проєктів у рамках інкубаційної програми Demo Day, яка була організована "GO GLOBAL" та "UNICEF" в Україні. Здобувачі освіти представили проєкти «Чернігівський Семаргл» та «Промінь надії». Участь у конкурсі стала можливою завдяки співпраці НУЧК з молодіжним ESTEAM-простором "Ko_Laba".

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Отже, важливою є комплексна робота з підготовки майбутніх учителів до впровадження STEM-освіти у початковій школі. Необхідним компонентом такої підготовки є змістове наповнення ОП:

- Оволодіння науковою базою знань з галузей STEM-освіти – математика, інформатика, природничі науки, технологія, дизайн, мистецтво.
- Оволодіння методичною складовою – вивчення методик початкової школи.
- Вибіркові компоненти, спрямовані на STEM підготовку.
- Удосконалення практичних навичок під час педагогічної практики.
- Участь у STEM-проєктах у позанавчальний час.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. PISA-2022 Основні результати і висновки . Міні звіт. 2023. URL: https://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2023/12/PISA-2022_Nacjonalnyj-zvit_korotkyj.pdf (дата звернення: 13.03.25).
2. Balyk N., Barna O., Shmyger G., Oleksiuk V. Model of professional retraining of teachers based on the development of STEM competencies. ICT in Education, Research and Industrial Applications : Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Proc. 14th Int. Conf. ICTERI 2018. P. 440–450.
3. Гільберг Т., Тарнавська С., Павич Н. Нова українська школа: методика навчання інтегрованого курсу «Я досліджую світ» у 1-2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах компетентісного підходу: навч.-метод. посіб. Київ: Генеза, 2019. 256 с.
4. Інформація про заходи (дані звернення : Інститут модернізації змісту освіти. – URL:

<https://imzo.gov.ua/stem-osvita/zahodi/> (дата звернення: 13.03.25).

5. Коханко О. Формування готовності майбутніх учителів початкової школи до впровадження інтегрованого навчання. Актуальні питання гуманітарних наук. 2020. С. 152–156.

6. Маринченко Є., Ситніков О., Галісевич В. Використання STEM-технологій та навчальних засобів у професійній освіті. *Наукові інновації та передові технології: Журнал*. Серії: «Управління та адміністрування», «Право», «Економіка», «Психологія», «Педагогіка». 2024. № 11(39). С. 1435–1441. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-11\(39\)-1435-1441](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-11(39)-1435-1441).

7. НМТ-2024: офіційний звіт за результатами проведення (дані звернення : Український центр оцінювання якості освіти. 2024. URL: <https://testportal.gov.ua/nmt-2024-ofitsijnyj-zvit-za-rezultatamy-provedennya/> (дата звернення: 13.03.25).

8. Рахманіна А. С. Підготовка майбутніх педагогів у закладах вищої освіти України за допомогою STEM-технологій: дис. на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» (01 «Освіта/Педагогіка») / Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2024.

9. Танська В., Майданюк І., Овчаренко О., Денисенко А., Стрілецька Н. STEM як інноваційна стратегія інтегрованої освіти: світовий досвід та перспективи. *Перспективи та інновації науки: Журнал*. Серії: «Педагогіка», «Психологія», «Медицина». 2024. № 10(44). С. 596–609. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-10\(44\)-596-60](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-10(44)-596-60)

10. Типові освітні програми для закл. загальної середньої освіти: 1-2 класи. Київ: ТД «Освіта-Центр+», 2018. 240 с.

11. Третяк О. STEM-підхід до навчання в початковій школі. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2023. № 2 (89). С. 36–42. URL: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-2\(89\)-36-42](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-2(89)-36-42)

REFERENCES

1. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy. (2023). PISA-2022: Osnovni rezultaty i vysnovky. Mini-svit. [PISA-2022: Main results and conclusions.] Otrymano 13 bereznia. URL: https://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2023/12/PISA-2022_Nacjonalnyj-zvit_korotkyj.pdf [in Ukrainian]

2. Balyk, N., Barna, O., Shmyger, G., Oleksiuk, V. (2018). Model of professional retraining of teachers based on the development of STEM competencies. ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Proc. 14th Int. Conf. ICTERI. 440–450. [in Ukrainian]

3. Hilberh, T., Tarnavska, S., Pavych, N. (2019). Nova ukrainska shkola: metodyka navchannia intehrovanoho kursu «Ya doslidzhuu svit» u 1-2 klasakh zakladiv zahalnoi serednoi osvity na zasadakh kompetentnisnogo pidkhodu: navch.-metod. posib.[New Ukrainian School: Teaching Methodology of the Integrated Course “I Explore the World” in Grades 1-2 of Secondary Education Institutions Based on the Competency Approach: Teaching and Methodological Manual] Kyiv : Heneza .Kyiv: Heneza. [in Ukrainian]

4. Instytut modernizatsii zmistu osvity. (2024). Informatsiia pro zakhody. [Information about the zakhods] Otrymano 13 bereznia 2025. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/zahodi/> [in Ukrainian]

5. Kokhanko, O. (2020). Formuvannia hotovnosti maibutnikh uchyteliv pochatkovoi shkoly do vprovadzhennia intehrovanoho navchannia. [Forming readiness of future primary school teachers to implement integrated learning] Aktualni pytannia humanitarnykh nauk, 152–156. [in Ukrainian]

6. Marynchenko, Ye., Sytnikov, O., Halisevych, V. (2024). Vykorystannia STEM-tekhnologii ta navchalnykh zasobiv u profesiinii osviti. [Using stem technologies and learning resources in professional education] Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnologii: Zhurnal. Serii: «Upravlinnia ta administruvannia», «Pravo», «Ekonomika», «Psykhologhiia», «Pedahohika», 11 (39), 1435–1441. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-11\(39\)-1435-1441](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-11(39)-1435-1441) [in Ukrainian]

7. NMT-2024: Ofitsiyni zvit za rezultatamy provedennia. [Officials will be notified of the results of the implementation] (2024). Ukrainskyi tsentr otsiniuvannia yakosti osvity. Otrymano 13 bereznia 2025. URL: <https://testportal.gov.ua/nmt-2024-ofitsijnyj-zvit-za-rezultatamy-provedennya/> [in Ukrainian]

8. Rakhmanina, A. S. (2024). Pidhotovka maibutnikh pedahohiv u zaklakh vyshchoi osvity Ukrainy za dopomohoiu STEM-tekhnologii: [Future Educators Training in Higher Education Institutions of Ukraine Using STEM Technologies] Dys. ... d-ra filosofii, spetsialnist 015 «Profesiina osvita (za spetsializatsiiami)». Natsionalnyi universytet bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy, Kyiv. [in Ukrainian]

9. Tanska, V., Maidaniuk, I., Ovcharenko, O., Denysenko, A., Striletska, N. (2024). STEM yak innovatsiina stratehiia intehrovanoi osvity: svitovy dosvid ta perspektyvy. [STEM as an innovative strategy of integrated education: global experience and perspectives] Perspektyvy ta innovatsii nauky: Zhurnal. Serii: «Pedahohika», «Psykhologhiia», «Medytyna», 10 (44), 596–609. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-10\(44\)-596-60](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-10(44)-596-60) [in Ukrainian]

10. Typovi osviti prohamy dla zakl. zahalnoi serednoi osvity: 1-2 klasy (2018). [Typical lighting program]. Kyiv: TD «Osvita-Tsentr+», 240 s. [in Ukrainian]

11. Tretiak, O. (2023). STEM-pidkhid do navchannia v pochatkovii shkoli. [STEM approach to education in primary school] Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti, 2 (89), 36–42. URL: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-2\(89\)-36-42](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2023-2(89)-36-42) [in English]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

КИСЛА Оксана – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри дошкільної та початкової освіти Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка.

Наукові інтереси: практична підготовка майбутніх учителів початкових класів, підготовка майбутніх педагогів до використання STEM-освіти.

КОВАЛЬ Вікторія – кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри дошкільної та початкової освіти Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка.

Наукові інтереси: реалізація компетентнісного підходу у НУШ, формування екологічної компетентності майбутніх учителів, впровадження STEM-підходу в НУШ.

ГРИГОРЕНКО Вікторія – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри початкової освіти та інноваційної педагогіки Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

Наукові інтереси: впровадження педагогічних технологій у початковій школі, підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання технологічної освітньої галузі, реалізація STEM-освіти у початковій школі.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

KYSLA Oksana – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Preschool and Primary Education T.H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium».

Scientific interest: practical training of future primary school teachers, training of future educators to use STEM education.

KOVAL Viktoriia – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Preschool and Primary Education T. H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium».

Scientific interest: implementation of a competency-based approach in NUS, formation of environmental competence of future teachers, implementation of the STEM approach in NUS.

HRyhORENKO Viktoriia – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Primary Education and Innovative Pedagogy Dragomanov Ukrainian State University.

Scientific interest: introduction of pedagogical technologies in primary school, preparation of future primary school teachers for teaching in the technological educational field, implementation of STEM education in primary school.

Стаття надійшла до редакції 25.02.2025 р.
Стаття прийнята до друку 10.03.2025 р.

УДК 37.018.4:004.42:78.02

DOI: 10.36550/2415-7988-2025-1-218-133-139

КОВАЛЕНКО Олександр –

молодший науковий співробітник відділу технологій захисту довкілля та радіаційної безпеки

Центру інформаційно-аналітичного та технічного

забезпечення моніторингу об'єктів атомної енергетики

Національної академії наук України

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4798-7722>

e-mail: whitewavex@gmail.com

ЯЦИШИН Анна –

доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем і штучного інтелекту в освіті

Інституту цифровізації освіти НАПН України,

провідний науковий співробітник відділу наукового

інформаційно-аналітичного супроводу освіти

Державної науково-педагогічної бібліотеки України

імені В. О. Сухомлинського

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8011-5956>,

e-mail: anna13.00.10@gmail.com

МОДЕЛЬ ТА МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ АУДІО РОБОЧИХ СТАНЦІЙ У МУЗИЧНІЙ САМООСВІТІ ДОРОСЛИХ

У статті розглядається особливості використання цифрових аудіо робочих станцій (DAW) у процесі музичної самоосвіти дорослих. Автори досліджують основні методологічні підходи до навчання дорослих, зокрема андрагогічну модель освіти, яка базується на самостійності, мотивації та орієнтації на практичне застосування знань. Аналізуючи сучасний стан використання DAW у неформальній освіті, автори виявили ряд проблем, серед яких недостатня інтеграція цифрових технологій у процес навчання дорослих, відсутність адаптованих інформаційних матеріалів та брак структурованих навчальних програм.

У статті описано авторську модель та методику використання DAW у музичній самоосвіті дорослих, що включає такі компоненти: змістовний, організаційно-діяльнісний та оцінювально-результативний блоки. Змістовний блок охоплює програму навчального курсу та методики освоєння DAW через індивідуальні та групові форми роботи. Організаційно-діяльнісний блок визначає комплекс методів навчання, серед яких репродуктивні, пошукові, діалогічні методи, навчання дією, метод експериментального навчання за Колбом, кейс-стаді та проблемне навчання. Запропонована модель спрямована на формування технічних навичок роботи з DAW, розвиток креативного мислення та самостійного пошуку рішень.

Визначено та описано основні складники і відповідні показники компетентності щодо використання цифрових аудіо робочих станцій для створення електронної музики. Оцінювання рівні розвитку компетентності здійснюється за когнітивним, технічно-діяльнісним, мотиваційно-творчим та оціночно-рефлексивним складниками. Такий підхід дозволяє об'єктивно визначити рівень підготовки дорослих слухачів та їх здатність до створення музичних творів. У статті також розглянуто основні технічні засоби, що використовуються у процесі навчання дорослих: відеоуроки, онлайн-платформи, інтерактивні вправи та авторський веб-сайт для підтримки навчання.

Результати дослідження свідчать, що впровадження даної моделі та методики використання DAW у музичній самоосвіті дорослих сприятиме підвищенню рівня компетентності дорослих з використання DAW для створення електронної музики.

Ключові слова: цифрові аудіо робочі станції, музична самоосвіта, освіта дорослих, андрагогіка, методи навчання, цифрові технології.

KOVALENKO Oлександр –

Junior Researcher at the Department of Environmental Protection

Technologies and Radiation Safety of the Center for Information-

Analytical and Technical Support for Monitoring Nuclear Energy

Facilities of the National Academy of Sciences of Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4798-7722>

e-mail: whitewavex@gmail.com