

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ШЕТЕЛЯ Наталія Ігорівна – доктор педагогічних наук, професор кафедри мистецьких дисциплін, заслужений працівник культури України, ректор Комунального закладу вищої освіти «Академія культури і мистецтв» Закарпатської обласної ради.

Наукові інтереси: формування виконавського хореографічного стилю майбутніх керівників хореографічних колективів.

ЧЕРКАСОВ Володимир Федорович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач відділу науково-методичної роботи та професійної підготовки працівників закладів сфери культури, Комунальний заклад вищої освіти «Академія культури і мистецтв» Закарпатської обласної ради.

Наукові інтереси: формування виконавського хореографічного стилю майбутніх керівників хореографічних колективів.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SHETELYA Natalia Igorivna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Artistic Disciplines, Honored Worker of Culture of Ukraine, Rector of the Municipal Institution of Higher Education «Academy of Culture and Arts» of the Transcarpathian Regional Council.

Circle of scientific interests: formation of the performing choreographic style of future leaders of choreographic groups.

CHERKASOV Volodymyr Fedorovych – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Art Disciplines of the Municipal Institution of Higher Education «Academy of Culture and Arts» of the Transcarpathian Regional Council.

Circle of scientific interests: formation of the performing choreographic style of future leaders of choreographic groups.

Стаття надійшла до редакції 4.11.2025 р.

УДК 37.015.31:004:51(075.8)

DOI: https://doi.org/10.59694/ped_sciences.2025.17.065-071

БЕВЗЮК Марина Сергіївна –

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки, психології, початкової, дошкільної освіти та управління закладами освіти,

Закарпатський угорський університет імені Ференца Ракоці II

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7093-9932>

e-mail: m.s.bevzyuk@gmail.com

БІЛАН Валентина Андріївна –

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки, психології, початкової, дошкільної освіти та управління закладом освіти,

Закарпатський угорський університет імені Ференца Ракоці II

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6615-5211>

e-mail: valentinaandreevna72@gmail.com

STEM-ОРІЄНТОВАНІ ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ДО ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

БЕВЗЮК Марина Сергіївна, БІЛАН Валентина Андріївна. STEM-ОРІЄНТОВАНІ ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ДО ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

У статті розглядається проблема впровадження STEM-орієнтованих ігрових технологій у процес професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи, зокрема у викладанні математичної освітньої галузі. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю оновлення змісту педагогічної освіти відповідно до сучасних тенденцій розвитку науки, техніки, технологій та суспільства.

Ключові слова: STEM-освіта, ігрові технології, підготовка майбутніх учителів, математична освітня галузь, початкова школа, професійна компетентність.

BEVZIUK Maryna Serhiivna, BILAN Valentyna Andreevna. STEM-ORIENTED GAMIFICATION TECHNOLOGIES IN PREPARING STUDENTS TO TEACH MATHEMATICS IN PRIMARY SCHOOL

The article discusses the problem of introducing STEM-oriented gaming technologies into the process of professional training of future primary school teachers, in particular in teaching mathematics. The relevance of the study is determined by the need to update the content of teacher education in line with current trends in science, technology, and society. In the context of the digitalization of education and the spread of innovative approaches to learning, the STEM approach, which integrates knowledge from the natural sciences, technology, engineering, and mathematics, is of particular importance, promoting the formation of interdisciplinary thinking, the ability to conduct systematic analysis, research activities, and creative solutions to professional tasks in students.

The study emphasizes that gaming technologies are an effective tool for implementing STEM education in teacher training, as they ensure active interaction between students and educational material, increase their cognitive motivation, and contribute to the formation of key professional competencies. The author clarifies the classification of STEM-oriented games in teacher training, which is divided into three main groups: didactic games aimed at mastering basic mathematical concepts and patterns; simulation games that model real pedagogical situations and allow students to master analysis and decision-making skills; project-research games that involve the creation of educational models, conducting experiments, developing educational cases or STEM projects.

It is noted that mastering STEM-oriented gaming technologies during training at a pedagogical institution contributes to the simultaneous development of students' professional, methodological, and social and communication competencies. Professional subject competence is formed through the acquisition of in-depth mathematical knowledge and skills for its practical application in the school mathematics course; methodological competence is formed through the ability to design the educational process, select gaming tools in accordance with the age characteristics of students and the goals of STEM education; social and communication competence is formed through teamwork, the development of leadership qualities, empathy, and communicative flexibility. STEM-oriented game technologies ensure the comprehensive integration of the cognitive, emotional, and activity spheres of the future teacher's personality, form an interest in pedagogical innovations, develop analytical thinking, creativity, and readiness to use innovative approaches in professional activities. The article substantiates that the systematic introduction of STEM-oriented games into the training process of students majoring in Primary Education contributes to improving the quality of mathematical training, stimulates cognitive activity, and prepares teachers to work in the conditions of the New Ukrainian School.

Keywords: *STEM-education, gaming technologies, training future teachers, mathematics education, primary school, professional competence.*

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. На сьогодні в Україні триває процес реформування освіти, ключовою метою якого є розвиток компетентної та всебічно розвиненої особистості. Основний акцент робиться на здатності критичного мислення, самостійного навчання, постійного збагачення знань, адекватної оцінки власних можливостей, а також орієнтації у сучасному інформаційно-комунікаційному просторі. Сьогодні знання виступають стратегічно важливим ресурсом, а вміння ефективно здобувати їх протягом життя набуває особливої значущості для людини XXI століття. Одним із перспективних напрямів розвитку природничо-математичної освіти стала система STEM-навчання. Ця методика допомагає дітям розвивати логічне мислення, технічну грамотність, вчитися вирішувати різноманітні задачі, розвивати інноваційність та ставати винахідниками.

Сучасна початкова освіта орієнтується на розвиток творчого мислення, дослідницьких умінь, здатності до аналізу та практичного застосування знань. Математична освітня галузь, як фундаментальна складова освітнього процесу, потребує нових підходів до підготовки педагогів, здатних реалізовувати компетентнісний, діяльнісний та інтегрований підходи до навчання. У цьому контексті STEM-освіта постає важливим напрямом модернізації педагогічної підготовки.

STEM, що в перекладі з англійської означає Science (природничі науки), Technology (технології), Engineering (інженерія, проектування, дизайн) та Mathematics (математика), відзначає новий підхід до освітньої парадигми. Цей термін вказує на інтеграцію природничих та математичних дисциплін із технологіями, зокрема інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) у навчальних програмах [3]. Особливої актуальності набу-

ває використання ігрових технологій, що створюють сприятливе середовище для формування практичних умінь студентів та розвитку педагогічної творчості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасній науці відсутнє єдине, загальноприйняте визначення поняття STEM-освіти, оскільки цей термін охоплює широкий спектр педагогічних підходів і методик. STEM-освіта є освітнім підходом, що спрямований на всебічний розвиток інтелектуальних, творчих та практичних здібностей учнів. Вона має на меті формувати вміння та навички, які є критично важливими для особистого успіху в умовах зростаючої конкуренції на сучасному глобальному ринку праці, де цінуються інновації, гнучкість і міждисциплінарний підхід.

STEM-підхід у освіті на різних рівнях базується на створенні навчального контенту, програм і окремих компонентів із застосуванням трансдисциплінарних принципів та сучасних освітніх технологій. Серед таких технологій науковці, зокрема Барна О., Балик Н. і Гончарова Н., виділяють когнітивні технології. Вони включають комплекс методів, інструментів і прийомів, спрямованих на оптимізацію процесів пошуку, зберігання, аналізу та практичного використання знань за допомогою ІКТ. Цей підхід базується на інтелектуальній діяльності та орієнтований на розвиток дослідницького мислення й інтелектуального прогресу [5].

STEM-освіта включає такі сфери, як інженерія, комп'ютерні науки, математика, природничі й точні дисципліни. До неї також належать численні інноваційні галузі, зокрема аерокосмічні дослідження, нанотехнології, когнітивні науки, інформаційні технології, біотехнології та медична інженерія. Крім того, цей підхід охоплює такі сфери високотехнологічного виробництва, як хімічна інженерія, атомна енергетика, агро-технології й багато інших перспективних напрямів. Важливою характеристикою STEAM-освіти є акцент на соціальному контексті навчання та вмінні вирішувати практичні завдання з урахуванням реальних життєвих потреб. Це допомагає учням краще зрозуміти, які ідеї можуть бути ефективно застосовані на практиці, а які мають обмежений потенціал реалізації. Поєднання креативності, експериментальної роботи та інновацій створює нові можливості для розвитку як індивідуального

творчого потенціалу, так і комплексної взаємодії між різними галузями знань [1].

STEM-освіта ґрунтується на міждисциплінарному підході, який поєднує природничі науки, технології, інженерію та математику в єдину систему пізнання світу. Для майбутніх учителів початкової школи це означає необхідність навчитися бачити математичні закономірності в контексті реального життя, технологічних процесів та практичних ситуацій.

Ігрові технології у STEM-підході виступають інструментом моделювання навчально-практичних ситуацій, що стимулюють пізнавальну активність студентів, сприяють формуванню дослідницьких умінь, розвивають логічне, алгоритмічне та критичне мислення.

Питанням підготовки спеціалістів високої якості та розвитку STEM-освіти займається велика кількість вітчизняних і зарубіжних науковців: В. Величко, Т. Андрущенко, О. Бочкова, С. Бревус, С. Буліга, А. Фролов, А. Волков, С. Горинський, Л. Глоба, К. Гуляєв, О. Коваленко, Е. Клімова, О. Комова, О. Лісовий, Н. Морзе, Н. Поліхун, В. Рохлов, М. Попова, В. Приходнюк, М. Рибалко, О. Сапрунова, С. Сосновський, П. Ситніков, О. Стрижак, О. Сліпухіна, А. Федоренко, Н. Чернецький, Р. Druker, M. Harrison, R. Florida, J. Confrey, A. House, G. Harpham, N. Morel, M. John, E. Peters-Burton, J. Tarnoff та інші.

Науковці (О. Онопрієнко, І. Сущенко, Н. Морзе, Т. Мартинюк та ін.) підкреслюють, що саме гра створює середовище безпечного експериментування, де майбутній педагог може пробувати різні стратегії навчання, оцінювати їх ефективність та адаптувати до вікових можливостей молодших школярів.

Проте проблема впровадження STEM-орієнтованих ігрових технологій у підготовці студентів до викладання математики в початковій школі потребує більш ґрунтовного дослідження.

Мета статті – теоретичне обґрунтування та методичний аналіз особливостей упровадження STEM-орієнтованих ігрових технологій у процесі підготовки студентів спеціальності «Початкова освіта» до викладання математики в початковій школі, а також визначення педагогічних умов, принципів і засобів, що забезпечують ефективне формування їхньої професійної готовності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Підготовка майбутніх учителів почат-

кової школи до реалізації STEM-освіти є важливим напрямом модернізації сучасної педагогічної освіти. Вона передбачає формування в студентів цілісного уявлення про взаємозв'язок природничих, технологічних, інженерних і математичних знань, а також розвиток умінь застосовувати їх у практичній педагогічній діяльності. Особливого значення у цьому контексті набуває методика навчання математичної освітньої галузі, оскільки саме математика виступає базисом логіко-аналітичного мислення та інтелектуальної гнучкості, необхідних для міждисциплінарного підходу.

Основне завдання STEM-освіти полягає у: формуванні ключових компетенцій та навичок, які мають найбільший попит на ринку праці ХХІ-го століття; підготовці до вирішення складних практичних проблем, що виникають у формах суперечливих ситуацій; розвитку критичного мислення, здатності логічно встановлювати зв'язки між ідеями та цілями, аргументувати власні думки, виявляти помилки (зокрема й у власному мисленні) та системно вирішувати задачі; вихованні креативного спеціаліста, готового до творчої діяльності як у продуктах інженерії, так і у мисленні, спілкуванні та емоційному прояві; розвитку організаційних навичок та умінь ефективно працювати у команді; удосконаленні емоційного інтелекту: здатності розпізнавати свої емоції, управляти ними та враховувати почуття інших людей; формуванні здатності правильно оцінювати проблему, ухвалювати зважені рішення, взаємодіяти ефективно через емпатію до споживача командного продукту, спілкуватися з різними людьми, створювати позитивну атмосферу і демонструвати терпіння; розвитку навичок переговорів, врегулювання конфліктів, когнітивної гнучкості, вміння швидко переключатися між думками чи завданнями та комплексно аналізувати об'єкти і проблеми з різних ракурсів; різнобічному розвитку особистості, формуванні ціннісних орієнтирів і задоволенні індивідуальних потреб та інтересів; становленні цілісного наукового світогляду і загальнонаукових, культурних, технологічних, комунікативних і соціальних компетенцій через опанування знань про природу, суспільство і виробництво та засвоєння способів пізнавальної й практичної діяльності; вихованні соціально-компетентної особистості, здатної до самостійного вибору й прийняття відповідальних

рішень у різних життєвих обставинах; закладенні потреби у навчанні протягом життя, формуванні вмінь творчо та практично застосовувати отримані знання; вихованні любові до праці, створенні передумов для життєвого і професійного самоусвідомлення, готовності до свідомого вибору й оволодіння майбутньою професією [2].

STEM-орієнтовані ігрові технології створюють інноваційне освітнє середовище, у якому поєднуються елементи дослідницької, проектної та практичної діяльності. Використання гри як дидактичного інструмента дозволяє не лише активізувати пізнавальну діяльність студентів, а й забезпечити емоційне залучення до процесу навчання, що підвищує ефективність засвоєння математичних понять і способів дії. На думку О. Онопрієнко, Т. Мартинюк, Н. Морзе, гра виступає моделлю освітнього середовища, у межах якого відбувається інтеграція теоретичних знань і практичного досвіду, сприяючи формуванню готовності до педагогічного експериментування та творчого пошуку.

Ігрові технології у STEM-підготовці майбутніх педагогів умовно можна поділити на декілька груп: дидактичні ігри, спрямовані на засвоєння базових математичних понять; імітаційні ігри, які моделюють реальні педагогічні ситуації; проектно-дослідницькі ігри, що орієнтовані на створення навчальних моделей або математичних експериментів. Застосування цих технологій у системі професійної підготовки сприяє розвитку критичного мислення, креативності, навичок командної взаємодії, а також формуванню здатності до рефлексії власної педагогічної діяльності.

Дидактичні ігри спрямовані на засвоєння та закріплення базових математичних понять, правил і способів дій. Вони є засобом формування фундаментальних знань з арифметики, геометрії, логіки, статистики тощо. Основне призначення таких ігор – зробити навчальний процес більш наочним, доступним і мотиваційно привабливим.

У контексті STEM-освіти дидактичні ігри виконують функцію інтерактивного тренажера, де кожне завдання має практичне спрямування. Наприклад, гра «Математичний лабіринт» може поєднувати обчислювальні завдання з елементами алгоритмізації; «Будівничі форм» – демонструвати просторові співвідношення через моделювання фігур у середовищі GeoGebra або Tinkercad [1].

Такі ігри сприяють розвитку обчислювальної культури, логічного мислення та просторової уяви, а також готують майбутніх педагогів до створення подібних методичних інструментів у власній професійній діяльності.

Імітаційні ігри спрямовані на моделювання реальних педагогічних або навчальних ситуацій, у яких студент виступає в ролі вчителя, учня чи спостерігача. Їхнє завдання – навчити майбутнього педагога ухвалювати рішення у змінних умовах навчального процесу, розвивати педагогічну гнучкість, комунікативні навички та рефлексію.

Наприклад, під час гри «STEM-урок: відкриття закономірностей» студенти виконують ролі вчителя, який організовує діяльність дітей, і учнів, які шукають математичні закономірності у природних або технічних процесах. Інший приклад – імітаційна гра «Математичний день у класі», у якій студенти розробляють і реалізують фрагмент інтегрованого уроку з використанням цифрових ресурсів, експериментальних моделей або візуалізацій даних.

Імітаційні ігри дозволяють поєднати педагогічну теорію з практикою, забезпечуючи формування професійно-педагогічної компетентності, розвиток умінь проектувати та адаптувати навчальні сценарії відповідно до вікових та когнітивних особливостей молодших школярів.

Проектно-дослідницькі ігри є найвищим рівнем STEM-ігрової діяльності, оскільки поєднують елементи наукового пошуку, експерименту та інженерного проектування. Вони передбачають створення студентами навчальних моделей, цифрових симуляцій або власних дидактичних продуктів, що базуються на міждисциплінарних знаннях.

У таких іграх студенти можуть, наприклад, розробити інтерактивну гру «Математичне моделювання руху планет» із використанням елементів фізики й програмування; створити настільну гру «STEM-подорож Україною», де математичні задачі інтегровані з географічними й культурологічними відомостями; або спроектувати дидактичний STEM-набір для навчання учнів початкової школи основам вимірювання, симетрії чи обчислення площі.

Такі ігри формують у студентів дослідницьку компетентність, здатність до інноваційного мислення та проектування освітнього середовища, а також розвивають уміння

працювати в команді, планувати діяльність і презентувати результати.

Одним із ключових завдань підготовки студентів спеціальності «Початкова освіта» є навчання інтеграції математичного змісту з іншими навчальними дисциплінами – природознавством, технологіями, інформатикою, мистецтвом. У цьому контексті STEM-орієнтовані ігрові технології виступають ефективним засобом реалізації міждисциплінарного підходу. Вони дозволяють створювати навчальні ситуації, у яких майбутній учитель бачить математику не ізольовано, а як частину цілісного процесу пізнання світу. Наприклад, під час розроблення навчальної гри «Математика в побуті» або «Математичне моделювання природних явищ» студенти поєднують знання з різних галузей, застосовуючи їх до вирішення практичних задач [2].

Особливу роль у формуванні професійної компетентності відіграє дослідницький компонент STEM-ігрових технологій. Через виконання завдань дослідницького характеру студенти навчаються планувати експерименти, аналізувати результати, робити обґрунтовані висновки. Це сприяє формуванню у них педагогічного мислення дослідника, що є невід’ємною складовою сучасного вчителя початкової школи. Крім того, елементи програмування, робототехніки, цифрового моделювання, які можуть бути інтегровані у навчальні ігри, дозволяють розширити горизонти методичної підготовки майбутніх педагогів.

Психолого-педагогічні дослідження свідчать, що ігрові методи навчання створюють мотиваційно позитивне середовище, у якому знижується рівень тривожності, підвищується інтерес до предмета, формується впевненість у власних силах. Це особливо важливо для підготовки майбутніх учителів початкових класів, які повинні не лише володіти знаннями, а й уміти створювати доброзичливу, пізнавальну атмосферу у класі. Опанування STEM-орієнтованих ігрових технологій під час навчання у педагогічному закладі сприяє одночасному розвитку професійно-предметної, методичної та соціально-комунікативної компетентностей студентів [4].

Професійно-предметна компетентність охоплює знання математичних закономірностей, уміння оперувати числовими, алгебраїчними, геометричними поняттями, здатність застосовувати математичні моделі для

аналізу реальних ситуацій. Опанування STEM-орієнтованих ігор дає змогу студентам не лише відтворювати готові знання, а й працювати з математичними концепціями у динаміці, досліджувати їх у контексті технологічних, природничих та інженерних процесів.

Наприклад, у процесі виконання ігрових завдань із математичного моделювання чи робототехніки студенти набувають досвіду перенесення теоретичних знань у практичні ситуації – обчислення параметрів руху, розрахунок пропорцій, вимірювання та оцінка результатів експериментів. Таким чином, гра виступає засобом закріплення математичних знань через їх реальне застосування, що забезпечує глибоке осмислення навчального матеріалу та підвищує професійну впевненість майбутнього педагога.

Методична компетентність формується у процесі аналізу, проектування й реалізації навчального процесу із застосуванням STEM-орієнтованих ігрових технологій. Майбутні вчителі навчаються добирати адекватні форми, методи та засоби навчання, враховуючи вікові особливості учнів, рівень їхньої пізнавальної активності та освітні потреби.

Участь у STEM-іграх передбачає створення власних навчальних сценаріїв, конструювання ігрових завдань, розробку інтерактивних матеріалів або дидактичних ігор з математичним змістом. Це стимулює розвиток уміння:

- визначати дидактичну мету гри;
- добирати оптимальні інструменти (цифрові платформи, конструктори, симулятори);
- здійснювати педагогічний аналіз результатів навчальної діяльності.

Таким чином, методична компетентність розвивається як здатність до творчого конструювання навчального процесу, що поєднує математичну, природничу й технологічну складові.

Соціально-комунікативна компетентність формується у процесі спільної ігрової діяльності, що передбачає командну роботу, взаємодію, обмін ідеями, аргументування власної позиції. У STEM-іграх студенти діють у середовищі колективної співпраці, де успіх залежить від здатності слухати партнерів, координувати дії, розподіляти ролі та досягати спільного результату.

Такі форми роботи сприяють розвитку емпатії, відповідальності, лідерських і

комунікативних навичок, а також толерантного ставлення до різних точок зору. У майбутній професійній діяльності ці якості забезпечують ефективну взаємодію в педагогічному колективі, з учнями та батьками, а також здатність формувати позитивний мікроклімат у класі.

Важливим аспектом є також організаційно-методичне забезпечення цього процесу. Доцільним є створення навчально-методичних комплексів, які включають цифрові симуляції, інтерактивні ігри, дидактичні конструктори, математичні квести та тренажери, орієнтовані на STEM-підхід. Сучасні освітні платформи (Scratch, Geo-Gebra, Tinkercad, PhET) відкривають широкі можливості для створення ігор, що поєднують елементи моделювання, обчислень і візуалізації математичних процесів [1].

Таким чином, STEM-орієнтовані ігрові технології виступають інноваційним засобом професійної підготовки студентів, який поєднує науково-дослідницький, когнітивний і діяльнісний підходи. Їхнє впровадження у методику навчання математики дозволяє забезпечити цілісність освітнього процесу, підвищити його практичну спрямованість і сприяти формуванню педагогів нового покоління – компетентних, креативних, здатних до інноваційної діяльності в умовах сучасної початкової школи.

Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку. Підготовка майбутніх учителів початкової школи до впровадження STEM-освіти є важливим чинником оновлення змісту та технологій сучасної педагогічної освіти. Проведене дослідження дає підстави стверджувати, що STEM-орієнтовані ігрові технології відіграють ключову роль у формуванні професійної готовності студентів спеціальності «Початкова освіта» до викладання математики, забезпечуючи поєднання теоретичних знань, практичного досвіду та творчої самореалізації.

STEM-підхід сприяє розвитку у студентів здатності до системного мислення, аналітичного сприйняття інформації, розв'язання комплексних проблем, а також формує міждисциплінарну гнучкість, що є невід'ємною складовою професійної компетентності сучасного педагога. Ігрові технології в цьому контексті виступають дієвим інструментом інтеграції навчального змісту, оскільки поєднують пізнавальний, дослідницький, емоцій-

но-мотиваційний та комунікативний компоненти освітнього процесу.

Застосування дидактичних, імітаційних та проектно-дослідницьких ігор у процесі підготовки майбутніх учителів забезпечує комплексний розвиток трьох ключових компетентностей: професійно-предметної – через опанування математичних знань, їх практичне застосування та моделювання реальних процесів; методичної – через уміння проектувати, аналізувати та адаптувати освітні ігрові сценарії відповідно до цілей STEM-освіти та вікових особливостей учнів; соціально-комунікативної – через командну взаємодію, розвиток емпатії, лідерства, уміння координувати діяльність і досягати спільної мети.

Отже, STEM-орієнтовані ігрові технології є ефективним засобом модернізації методики навчання математики у системі професійної освіти педагогів. Їх запровадження сприяє формуванню нового типу вчителя – компетентного, креативного, відкритого до інновацій, здатного інтегрувати наукові знання у практику початкової школи.

Перспективи подальших наукових розвідок зумовлені розробкою та запровадженням додаткових педагогічних умов запровадження STEM-орієнтованих ігрових технологій у процесі підготовки студентів спеціальності «Початкова освіта» до викладання математики в початковій школі.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. STEM-освіта. Інститут модернізації змісту освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (дата звернення 13.11.2025).
2. Бургун І. В. Розвиток навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи в навчанні фізики: монографія. 2014. 528 с.
3. Коваленко О., Сапрунова О. STEM-освіта: досвід запровадження в країнах ЄС та США. Рідна школа, № 4, 2016. С. 46–49.
4. Поліхун Н. І. Педагогічна технологія STEM як засіб реформування освітньої системи України / Н. І. Поліхун, І. А. Сліпукхіна, І. С. Чернецький. // Освіта та розвиток обдарованої особистості. 2017. №3. С. 5–9.
5. Стрижак О. Є., Сліпукхіна І. А., Поліхун Н. І., Чернецький І. С. STEM-освіта: основні дефініції. Інформаційні технології і засоби навчання, 62(6), 2017. С. 16–33.

REFERENCES

1. *STEM-osvita. Instytut modernizatsii zmistu osvity.* (2025). *STEM-osvita*. [STEM education].
2. Burhun, I. V. (2014). *Rozvytok navchalno-piznavalnykh kompetentsii uchniv osnovnoi shkoly*

v navchanni fizyky: monohrafiia. [Development of educational and cognitive competencies of secondary school students in physics education: Monograph]. Kyiv.

3. Kovalenko, O., & Saprunova, O. (2016). *STEM-osvita: dosvid uprovadzhennia v krainakh YeS ta SSHA*. [STEM education: Implementation experience in EU countries and the USA]. Ridna shkola. Kyiv.
4. Polikhun, N. I., Slipukhina, I. A., & Chernetskyi, I. S. (2017). *Pedahohichna tekhnolohiia STEM yak zasib reformuvannia osvitoi systemy Ukrainy*. [STEM pedagogical technology as a means of reforming Ukraine's educational system]. Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti. Kyiv.
5. Stryzhak, O. Ye., Slipukhina, I. A., Polikhun, N. I., & Chernetskyi, I. S. (2017). *STEM-osvita: osnovni defynitsii*. [STEM education: Key definitions]. Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia. Kyiv.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

БЕВЗІУК Марина Сергіївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки, психології, початкової, дошкільної освіти та управління закладами освіти, Закарпатський угорський університет імені Ференца Ракоці II.

Наукові інтереси: підготовка майбутніх здобувачів дошкільної та початкової освіти до професійної діяльності в умовах сучасної освіти.

БІЛАН Валентина Андріївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки, психології, початкової, дошкільної освіти та управління закладом освіти, Закарпатський угорський університет імені Ференца Ракоці II,

Наукові інтереси: підготовка майбутніх здобувачів дошкільної та початкової освіти до професійної діяльності в умовах сучасної освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

BEVZIUK Maryna Serhiivna – PhD in Pedagogy, Associate Professor of the Department of Pedagogy, psychology, primary, preschool education and management of educational institutions, Ferenc Rákóczi II Transcarpathian Hungarian University.

Circle of scientific interests: preparing future preschool and primary education teachers for professional activity in the context of modern education.

BILAN Valentyna Andreevna – PhD in Pedagogy, Associate Professor of the Department of Pedagogy, psychology, primary, preschool education and management of educational institutions, Ferenc Rákóczi II Transcarpathian Hungarian University.

Circle of scientific interests: preparing future preschool and primary education teachers for professional activity in the context of modern education.

Стаття надійшла до редакції 12.11.2025 р.