

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ЗАСОБАМИ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ НУШ

THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE PROBLEM OF PREPARING FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS FOR DEVELOPING STUDENTS' CREATIVE THINKING USING STEM TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL (NUS)

У статті розкрито теоретичні основи проблеми підготовки майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативного мислення учнів засобами STEM-технологій у контексті Нової української школи. Проаналізовано нормативно-правові документи, що регулюють впровадження STEM-освіти в Україні, а також наукові дослідження вітчизняних та зарубіжних учених з окресленого питання.

Визначено актуальність розвитку креативності як ключової компетентності XXI століття, що зумовлено потребою суспільства у фахівцях, здатних генерувати творчі ідеї, адаптуватися до змін та розв'язувати комплексні проблеми нестандартними способами. STEM-освіта розглядається як ефективний підхід до розвитку інноваційного мислення, інтеграції знань та формування дослідницьких навичок молодших школярів. Охарактеризовано STEM-технології як потужний інструмент розвитку креативного й критичного мислення, що сприяє активізації пізнавальної діяльності та підвищенню мотивації до навчання. Визначено їхню роль у забезпеченні міждисциплінарної інтеграції, що дає змогу якісніше застосовувати знання на практиці.

Аналіз наукових джерел засвідчив, що наявна система підготовки майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативного мислення учнів засобами STEM-технологій ще не повною мірою відповідає вимогам сучасного процесу навчання. Виявлено недостатню увагу до розробки інтегрованих освітніх програм, використання інтерактивних технологій та моделювання реальних педагогічних ситуацій.

Обґрунтовано необхідність удосконалення змісту професійної підготовки майбутніх педагогів шляхом запровадження міждисциплінарного підходу, оновлення освітніх програм та використання інноваційних методик. Підкреслено важливість розвитку у майбутніх учителів початкових класів навичок творчості, аналітичного мислення та здатності до інноваційної діяльності, що сприятиме підготовці конкурентоспроможних фахівців у сфері початкової освіти.

Ключові слова: підготовка майбутніх учителів початкових класів, креативне мислення, STEM-технології, Нова українська школа, здобувачі початкової освіти, розви-

ток креативного мислення учнів засобами STEM-технологій.

The article explores the theoretical foundations of the issue of preparing future primary school teachers for developing students' creative thinking through STEM technologies in the context of the New Ukrainian School. It analyzes regulatory and legal documents governing the implementation of STEM education in Ukraine, as well as scientific research by domestic and foreign scholars on the outlined issue.

The relevance of developing creativity as a key 21st-century competency is emphasized, driven by society's need for specialists capable of generating innovative ideas, adapting to changes, and solving complex problems in non-standard ways. STEM education is considered an effective approach to fostering innovative thinking, integrating knowledge, and developing research skills among primary school students.

STEM technologies are characterized as a powerful tool for developing creative and critical thinking, enhancing cognitive activity, and increasing motivation for learning. Their role in ensuring interdisciplinary integration is highlighted, enabling the practical application of knowledge more effectively.

An analysis of scientific sources indicates that the current system of preparing future primary school teachers for developing students' creative thinking through STEM technologies does not yet fully meet the demands of modern education. Insufficient attention has been given to developing integrated educational programs, utilizing interactive technologies, and modeling real pedagogical situations.

The necessity of improving the content of professional training for future teachers is substantiated through the introduction of an interdisciplinary approach, updating educational programs, and implementing innovative teaching methods. The importance of developing creativity, analytical thinking, and the ability to engage in innovative activities among future primary school teachers is emphasized, contributing to the preparation of competitive professionals in the field of primary education.

Key words: training of future primary school teachers, creative thinking, STEM technologies, New Ukrainian School, primary school students, development of students' creative thinking through STEM technologies.

UDC 378.091.011.3.313-044.247:[5:62]
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/79.2.22>

Мухіна Т.Є.,
ст. викладачка кафедри початкової освіти, аспірантка
Бердянського державного педагогічного університету (Запоріжжя, Україна)

Постановка проблеми. Сучасна освіта, зокрема в контексті Нової української школи (НУШ), ставить перед учителями завдання формування ключових компетентностей у молодших школярів, серед яких одне з головних місць займає креативне мислення. Це обумовлено

зростаючою потребою суспільства у фахівцях, здатних генерувати нові ідеї, адаптуватися до змін і вирішувати комплексні проблеми. Використання STEM-технологій у початковій освіті є одним із ефективних засобів розвитку креативності, адже вони сприяють інтеграції знань із різних дисциплін,

стимулюють інтерес до навчання та формують практичні навички.

В Україні розвиток STEM-освіти регулюється низкою нормативно-правових документів, які визначають стратегічні напрями її розвитку в умовах освітніх реформ, створюючи базу для впровадження інноваційних технологій у процес навчання, а саме: закони України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про наукову та науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність», «Про культуру», Державний стандарт початкової освіти, Державний стандарт базової середньої освіти; Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року, Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), План заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року, План заходів щодо популяризації природничих наук та математики до 2025 року, Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності, наказ Міністерства освіти і науки України від 16.10.2019 № 1303 «Про затвердження Стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування», наказ Міністерства освіти і науки України від 29.04.2020 № 574 «Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій» та інші законодавчі акти [6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблема підготовки майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативного мислення учнів засобами STEM-технологій є однією з ключових у сучасній вищій освіті. Так, питання професійної підготовки майбутніх педагогів у закладах вищої освіти різноаспектно розкрили у своїх працях О. Будник, Н. Бахмат, О. Гончарук, Н. Гречаник, О. Дубасенюк, Л. Коваль, О. Кривильова, О. Ліннік, В. Лозова, О. Матвієнко, М. Островська, Л. Петухова, Р. Пріма, О. Співаковський, С. Стрілець, О. Федій, Л. Хомич, Л. Хоружа та ін. Водночас питання впровадження STEM-технологій в освітній процес розглядалися науковцями у різних контекстах (О. Барна, Н. Валько, І. Гавриш, Н. Гончарова, О. Кузьменко, Н. Морзе, А. Рахманіна, В. Пікалова, О. Шагова, О. Шубіна, А. Alsina, С. Chen, К. Chen, М. Silva-Normazabal та ін.). Психолого-педагогічні виміри розвитку креативності особистості обґрунтували у своїх дослідженнях О. Антонова, Н. Будій, І. Волощук, І. Гриненко, М. Довга, С. Доценко, О. Дунаєва, О. Музика, Е. Торренс, В. Фрицюк, В. Черноус, В. Hang, Н. Gardner, J. Guilford та ін. Деякі аспекти проблеми підготовки майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативного мислення учнів досліджували Г. Волошина, В. Імбер, Л. Мельниченко, В. Павленко, С. Сисоєва, О. Шаран та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз вищезазначених джерел дозволяє дійти висновку, що наявна система підготовки майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативного мислення учнів засобами STEM-технологій ще не повною мірою відповідає викликам сучасної освіти. Зокрема, недостатня увага приділяється розробці інтегрованих програм і використанню інтерактивних технологій, які здатні моделювати реальні педагогічні ситуації та сприяти розвитку креативного мислення молодших школярів. Це ускладнює реалізацію інноваційних підходів у навчанні та підготовці майбутніх педагогів. Таким чином, постає необхідність глибокого аналізу теоретичних основ щодо професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативного мислення учнів засобами STEM-технологій.

Мета статті – розкрити теоретичні основи проблеми підготовки майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативного мислення учнів засобами STEM-технологій в умовах НУШ.

Виклад основного матеріалу. Креативне мислення є однією з ключових компетентностей XXI століття, що має важливе значення для розвитку інновацій, вирішення складних проблем і адаптації до змінюваного світу. В умовах глобалізації та технологічних змін здатність генерувати нові ідеї та підходи стає вирішальним фактором для успішної діяльності в різних сферах життя. Креативність є основою людського потенціалу, що сприяє прогресу і позитивним змінам у суспільстві [13].

Особливо важливим є розвиток креативного мислення у контексті Нової української школи (НУШ). НУШ ставить креативне мислення в центр освітнього процесу, визначаючи його основною метою створення умов для розвитку творчої особистості учня. Креативність сприяє самовираженню, нестандартному мисленню та ініціативі, що є важливими для успішної адаптації здобувачів освіти до майбутніх викликів. Вимоги НУШ передбачають інтеграцію знань, активне, проблемно-орієнтоване навчання, а також розвиток комунікаційних навичок і співпраці, що стимулюють творчий потенціал здобувачів освіти [2].

У цьому контексті креативне мислення, на думку О. Шубіної, є важливим для розвитку не лише інтелектуальних здібностей, але й емоційної та соціальної складових особистості. У своїх дослідженнях учена зазначає, що креативність поєднує афективні та когнітивні компоненти, включаючи такі характеристики, як гнучкість, оригінальність, асоціативність і здатність до ризику. Це дозволяє не тільки вирішувати проблеми, але й знаходити нестандартні підходи, що є важливими для майбутнього розвитку учнів [9].

Таким чином, розвиток креативного мислення є невід'ємною частиною сучасного навчання,

а також основою для майбутніх досягнень і адаптації здобувачів освіти до постійно змінюваного світу. Інтеграція новітніх технологій, а також використання міждисциплінарних методів допомагають формувати здатність до інноваційного мислення та розв'язання завдань нестандартними способами.

Одним з таких способів, на нашу думку, є інтегрована освіта, зокрема STEM-освіта (Science, Technology, Engineering, Mathematics), яка поєднує дисципліни науки, технологій, інженерії та математики, створюючи можливості для міждисциплінарного навчання та вирішення реальних проблем. Це сприяє розвитку таких якостей, як креативність, гнучкість, оригінальність, інноваційність та плавність мислення [12].

Реалізація «Концепції розвитку природничо-математичної освіти» до 2027 року гармонійно доповнює ці напрями, спрямовуючи освітні програми на розвиток критичного, інженерного та алгоритмічного мислення. Концепція також акцентує увагу на формуванні навичок обробки інформації та цифрової грамотності, що є невід'ємною складовою сучасної STEM-освіти. Ці цілі сприяють інтеграції новітніх технологій у процес навчання, забезпечуючи всебічний розвиток здобувачів освіти та їх професійну підготовку [8].

Важливим аспектом цього підходу є розуміння сутності STEM-освіти як педагогічної технології. Учені О. Стрижак, І. Сліпухіна, Н. Полісун, І. Чернецький визначають її як педагогічну технологію, спрямовану на формування розумових і творчих якостей здобувачів освіти, які безпосередньо впливають на їх конкурентоспроможність на сучасному ринку праці. Основну мету STEM-освіти вони вбачають у забезпеченні інтегрованого формування наукових і практичних знань через автентичний практичний досвід, що дозволяє підготувати учнів до подальшого навчання та працевлаштування відповідно до вимог сучасності [7].

STEM-технології, на думку С. Кузьменко, є «компонентом освітніх технологій, що характеризують загальну стратегію розвитку освіти та освітнього середовища». Вчена поділяє їх на інформаційно-комунікаційні, хмарно-зорієнтовані, а також проблемного й ігрового навчання [3].

STEM-освіту дослідниця Н. Валько визначає як освітню діяльність суб'єктів освітнього процесу в галузі природничо-математичних дисциплін, спрямовану на формування або вдосконалення у тих, хто навчається, відповідних компетентностей. Поняття «STEM-технології» науковиця трактує як сучасні інструментально-технічні й технологічні засоби, що забезпечують оволодіння тими, хто навчається, первинними інженерно-технологічними й науково-дослідними знаннями та вміннями, а також формування в них цінностей STEM-освіти [1].

У своєму дисертаційному дослідженні Л. Мельниченко визначає STEM-технології як освітні засоби, що застосовуються для навчання студентів за STEM-напрямами (спеціальностями) та / або викладання природничих наук, технологій, інженерії та математики окремо або в їх інтеграції з метою підвищення рівня професійної підготовки. Вони охоплюють кооперативне, колаборативне, проєктне, проблемне, змішане (перевернутий клас, самоперевернуте), ігрове, пірингове навчання, пірингове навчання групи студентом-лідером, кейс-навчання, навчання на основі запитів і челленджів, дистанційне (онлайн, електронне), 3D-друк, інтерактивне моделювання, гейміфікацію, Інтернет-речей, тренінгові, BYOD-технології, інформаційно-комунікаційні технології, віртуальну реальність [5].

STEM-технології, як стверджують О. Антонова, О. Антонов та Н. Поліщук, пожвавлюють освітній процес, підвищують пізнавальний інтерес, сприяють гнучкості застосування знань, надають значно більше свободи дій та нові можливості для вчителів і учнів у реалізації креативних ідей та амбітних планів. Ці технології дають змогу комбінувати численні джерела інформації, матеріали та ресурси, що, в свою чергу, допомагає заощаджувати час та ресурси, а також стимулює розвиток самостійності, відповідальності та вдосконалює вміння вчитися [10].

Отже, STEM-технології у сфері вищої освіти є потужним інструментом для розвитку креативного, критичного мислення та інших ключових навичок, що є необхідними для успішної кар'єри в сучасному технологічному світі. Вони стимулюють інновації та адаптацію здобувачів освіти до змінюваного соціального середовища, формуючи компетентних фахівців, здатних вирішувати складні міждисциплінарні проблеми та створювати сталий розвиток для майбутніх поколінь.

Успішне використання STEM-технологій для розвитку креативного мислення учнів неможливе без відповідного рівня професійної компетентності педагогів, які здатні інтегрувати інноваційні підходи у практичну діяльність. Це вимагає переосмислення теоретичних основ професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів, що передбачає формування в них глибоких знань, сучасних навичок і ключових компетентностей, необхідних для навчання покоління, готового ефективно реагувати на виклики сучасного світу.

Теоретичні основи проблеми підготовки майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативного мислення учнів засобами STEM-технологій, на нашу думку, охоплюють кілька взаємопов'язаних аспектів. Ключовим компонентом цієї підготовки є професійні стандарти, які визначають вимоги до знань, навичок і компетентностей майбутніх фахівців та включають

педагогічні, психологічні та методичні знання, що забезпечують основу для організації процесу навчання, орієнтованого на розвиток креативності здобувачів початкової освіти.

Підготовка майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативного мислення учнів засобами STEM-технологій повинна бути спрямована на здатність адаптуватися до сучасних освітніх викликів, пов'язаних із впровадженням нових технологій і методів навчання. Інтеграція STEM-технологій в освітній процес дозволяє застосовувати наукові та технологічні знання для вирішення реальних проблем, зокрема пробуджує зацікавленість до навчання, підвищує здатність до продукування ідей і забезпечує реалізації їх на практиці [13; 11; 12].

На думку О. Стрижака, І. Сліпухіної, Н. Полісун, І. Чернецького, сучасна система професійної підготовки майбутніх педагогів потребує оновлення через недостатню відповідність STEM-освіти. Учені зазначають, зміст STEM-освіти формується на основі чітких критеріїв, серед яких особливу увагу вони приділяють створенню організаційно-педагогічних умов, що забезпечують розвиток STEM-грамотності (набір знань, умінь і навичок, необхідних для розуміння наукових принципів, технологій та їхнього застосування в повсякденному житті). До них належать: практико-орієнтоване навчання STEM-дисциплін, яке сприяє застосуванню знань у реальних життєвих ситуаціях; використання міждисциплінарних методик, орієнтованих на вирішення практичних завдань в умовах дефіциту академічних знань; дотримання принципів особистісно-орієнтованого навчання, що забезпечує індивідуальний підхід до кожного здобувача освіти та враховує його освітні потреби. Ці умови спрямовані на формування в майбутніх учителів початкових класів здатності ефективно впроваджувати STEM-технології у свою діяльність, розвивати креативне мислення молодших школярів і сприяти їхній готовності до вирішення складних проблем сучасних реалій [7].

Підготовка майбутніх учителів початкових класів, а також безперервний професійний розвиток фахівців у галузі освіти, за переконанням О. Шубіної, мають бути спрямовані на формування компетентностей із міжпредметної інтеграції, використання сучасних цифрових інструментів і організацію освітнього процесу на основі проєктного навчання. Тому важливо розробляти програми підвищення кваліфікації, які враховують потреби педагогів у формуванні креативності учнів за допомогою STEM-технологій. Крім того, важливо інвестувати в розвиток матеріально-технічної бази закладів освіти. Це дозволить забезпечити якісне STEM-навчання, яке не лише підвищує рівень освітнього процесу, але й створює стимули для інноваційної та творчої діяльності як педагогів, так і учнів [9].

Учені Ю. Кулінка та Н. Хараджян наголошують, що підготовка майбутніх учителів до впровадження STEM-підходу має ґрунтуватися на інтеграції дисциплін, яка сприяє формуванню ключових компетентностей, необхідних для роботи в сучасному освітньому середовищі. Це включає розвиток креативного мислення, проєктних навичок, освоєння основ програмування та використання сучасних онлайн-інструментів, таких як Matatalab, Ozzobot, PrainPad, Microbit і Tinkercad. Ці інструменти дозволяють здобувачам вищої освіти не лише засвоювати базові принципи STEM-освіти, але й створювати власні STEM-проєкти, навіть за умов обмеженого доступу до дорогих ресурсів. Таким чином, інтеграція цих технологій забезпечує практичну спрямованість навчання, формує творчий підхід та стимулює інноваційну діяльність майбутніх педагогів [4].

Отже, якісна підготовка майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативного мислення учнів засобами STEM-технологій вимагає комплексного підходу, що дозволить швидко адаптуватися до сучасних викликів в умовах соціально-політичних змін.

Висновки. Теоретичні основи підготовки майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативного мислення учнів засобами STEM-технологій в умовах Нової української школи охоплюють інтеграцію інтерактивних методів навчання, міждисциплінарний підхід, проєктну діяльність та використання цифрових інструментів. Ефективне впровадження STEM-технологій потребує розвитку професійних компетентностей педагогів, які включають здатність стимулювати креативність, критичне мислення та інноваційну діяльність здобувачів початкової освіти. **Перспективи дослідження** можуть бути зосереджені на визначенні педагогічних умов ефективної реалізації моделі підготовки майбутніх учителів початкових класів до розвитку креативності учнів засобами STEM-технологій.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Валько Н. В. Система підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до застосування STEM технологій у професійній діяльності: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Запоріжжя, 2020. 510 с.
2. Концепція Нової української школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 06.01.2025).
3. Кузьменко О. С. Теоретичні і методичні засади навчання фізики студентів технічних закладів вищої освіти на основі технологій STEM-освіти : дис.... д-ра пед. наук : 13.00.02. Кропивницький, 2020. 622 с.
4. Кулінка Ю., Хараджян Н. Підготовка майбутніх вчителів до застосування STEM-підходу в освітньому процесі. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*.

2023. № 24 (180). URL: <https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/527> (дата звернення: 03.01.2025).

5. Мельниченко Л. І. Формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій : дис. ... д-ра філософії : 011 Освітні, педагогічні науки (01 Освіта / Педагогіка). Переяслав, 2021. 367 с.

6. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2024/2025 навчальному році : Лист ІМЗО № 21/08-1242 від 12.08.2024. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/92801/ (дата звернення: 02.01.2025).

7. Стрижак О., Сліпучіна І., Полісун Н., Чернецький І. STEM-освіта: основні дефініції. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 6 (62). С. 6–33. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1753> (дата звернення: 04.01.2025).

8. Швардак М. В. STEM-освіта засобами цифрових технологій. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2023. № 92 (1). С. 160–164. URL: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2023.92.1.33> (дата звернення: 06.01.2025).

9. Шубіна О. П. Розвиток креативності вихованців у закладах позашкільної освіти засобами

STEM-технологій: дис. ... д-ра філософії : 011 Освітні, педагогічні науки (01 Освіта / Педагогіка). Житомир, 2023. 249 с.

10. Antonova O., Antonov O., Polishchuk N. STEM-approach in Education and Preparation of the Teacher for its Implementation. *Zhytomyr Ivan Franko state university journal. Pedagogical sciences*. 2022. Vol. 3 (110). P. 267–281. URL: [https://doi.org/10.35433/pedagogy.3\(110\).2022.267-281](https://doi.org/10.35433/pedagogy.3(110).2022.267-281) (дата звернення: 07.01.2025).

11. Chen C., Chen K. Effects of STEM Inquiry Method on Learning Attitude and Creativity. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2021. Vol. 17 (11). URL: <https://doi.org/10.29333/ejmste/11254> (дата звернення: 07.01.2025).

12. Hang B. Developing Creative Thinking in STEM Education through Design-Based Learning. *VNU Journal of Science: Education Research*. 2024. Vol. 40 (2). P. 18–30. URL: <https://doi.org/10.25073/2588-1159/vnuer.4888> (дата звернення: 04.01.2025).

13. Silva-Hormazábal M., Alsina A. Exploring the Impact of Integrated STEAM Education in Early Childhood and Primary Education Teachers. *Education Sciences*. 2023. Vol. 13 (8). URL: <https://doi.org/10.3390/educsci13080842> (дата звернення: 02.01.2025).