

УДК 373.5.091.313STEAM:[37.016:94]
DOI: 10.31651/2076-5908-2025-3-166-174

Лариса ЛІПСЬКА

кандидат історичних наук, доцент кафедри археології та спеціальних галузей історичної науки Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького, м. Черкаси, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9915-6325>
e-mail: lorlus@ukr.net

Марія НАЙДАН

здобувачка вищої освіти Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького, м. Черкаси, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4379-1999>
e-mail: meri31718@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ STEAM-ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ІСТОРИЧНОГО ЦИКЛУ

Анотація. Мета. Розкрити сутність та важливість STEM-освіти в сучасному світі, а також проаналізувати її вплив на підвищення якості та ефективності навчання. Окреслено ключові переваги STEM-підходу, такі як розвиток критичного мислення, навичок вирішення проблем, креативності та співпраці, практичні аспекти впровадження STEM-освіти на уроках історії, шляхи та рекомендації для подолання викликів і успішного впровадження STEM-освіти в Україні. **Висновки.** Сучасні цифрові реалії створюють виклики для освіти, такі як кліпове мислення та низька мотивація, що вимагає інноваційних підходів. STEM-освіта, що інтегрує науку, технології, інженерію та математику, ефективно формує критичне мислення, навички розв'язання проблем та співпрацю. Її застосування, зокрема через 3D-моделювання та Minecraft, робить навчання інтерактивним і практичним, розвиваючи цифрові навички. Успіх STEM залежить від трансформації ролі педагога, який стає проєктантом і провідником ідей. Таким чином, STEM-освіта є ключовим інструментом для підготовки майбутніх поколінь до життя та професійної діяльності у світі, що динамічно змінюється.

Ключові слова: STEM-освіта, 3D-моделювання, Minecraft, критичне мислення, цифрові компетентності, історія, сучасна освіта, інтерактивні методи навчання.

Larysa LIPSKA

PhD in History, Associate Professor of the Department of Archeology and Special Branches of Historical Science, B. Khmelnytsky Cherkasy National University, Cherkasy, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9915-6325>
e-mail: lorlus@ukr.net

Maria NAYDAN

Student of B. Khmelnytsky Cherkasy National University, Cherkasy, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4379-1999>
e-mail: meri31718@gmail.com

THE USE OF STEAM TECHNOLOGIES IN THE LESSONS OF THE HISTORICAL CYCLE

Abstract. The purpose. To reveal the essence and importance of STEM education in the modern world, as well as to analyze its impact on improving the quality and effectiveness of learning. The key advantages of the STEM approach, such as the development of critical thinking, problem-solving skills, creativity and cooperation, practical aspects of implementing STEM education in history lessons, ways and recommendations for overcoming challenges and successful implementation of STEM education in Ukraine are outlined. **Conclusions.** Modern digital realities pose challenges for education, such as clip thinking and low motivation, which requires innovative approaches. STEM education, which integrates science, technology, engineering, and mathematics, is effective in building critical thinking, problem-solving, and collaboration skills. Its application, in particular through 3D modeling and Minecraft,

makes learning interactive and hands-on, developing digital skills. The success of STEM depends on the transformation of the role of the teacher, who becomes a designer and conductor of ideas. Thus, STEM education is a key tool for preparing future generations for life and professional activities in a dynamically changing world.

Keywords: *STEM education, 3D modeling, Minecraft, critical thinking, digital competencies, history, modern education, interactive teaching methods.*

Постановка проблеми. У зв'язку з діджиталізацією життя сучасних здобувачів освіти та їх залежністю від віртуального простору, сучасний вчитель натрапляє на ряд проблем:

Кліпове мислення – здатність сприймати інформацію короткими уривками, без встановлення між набором «кліпів» логічного зв'язку. Це пов'язано з постійним переглядом TikTok, Instagram, YouTube Shorts. Здобувачам освіти важко зосередитись на завданні, що вимагає аналізувати складні тексти, будувати логічні висновки та довготривалого виконання. Як наслідок, більше починає працювати короткочасна пам'ять замість довготривалої, бо якщо перед очима постійно змінюється картинка, новини, гасла, мозок намагається все це ухопити, і про глибокий аналіз інформації вже не йдеться;

Перевантаження інформацією – за умов цифрового світу, здобувачі освіти стикаються з великим потоком даних, але не завжди вміють їх аналізувати та критично осмислювати;

Залежність від гаджетів – смартфони та комп'ютери стали основним джерелом інформації та розваг, що може знижувати навички живого спілкування, читання книг і письмового викладу думок;

Низька мотивація до навчання – традиційні методи викладання часто здаються учням нецікавими, а навчальні матеріали не завжди мають зв'язок із реальним життям. Як наслідок, постає проблема знаходження чи розроблення нових методів зацікавлення їх до вивчення навчальних дисциплін, у тому числі історії.

Через це у багатьох розвинутих країнах світу все більшої популярності набуває STEM-освіта. Впровадження її моделі до навчального процесу має на меті формування у здобувачів освіти та студентів низки ключових STEM-компетентностей. До них належать вміння чітко формулювати проблему, визначати дослідницькі завдання та знаходити шляхи їх ефективного вирішення. Також важливо розвивати здатність застосовувати отримані знання в різноманітних ситуаціях, визнавати інші точки зору щодо розв'язання проблем, мислити оригінально для знаходження нових рішень та використовувати навички мислення високого рівня.

Сучасна парадигма компетентнісного навчання зумовлена потребами нового покоління учнів – так званого «покоління геймерів». Ці діти зросли в цифровому середовищі, де світ сприймається через гру та яскраві враження. У зв'язку з цим, у них часто виникають труднощі з формуванням довготривалої та осмисленої пам'яті, а також з усвідомленням почуття обов'язку та відповідальності. Відтак першочерговим завданням для педагогів є створення таких умов, які сприятимуть осмисленню й ефективному здійсненню освітньої діяльності, готуючи учнів до продуктивного життя у сучасному глобалізованому світі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження впровадження STEM-освіти в Україні та за кордоном активно розвиваються, що відображено у значній кількості наукових праць та методичних рекомендацій. Цей розділ аналізує ключові джерела, що висвітлюють різні аспекти STEM-підходу, його ефективність та особливості застосування в освітньому процесі. Так, важливість STEM-підходу як інноваційної стратегії навчання підкреслюється у роботах І. Василяшко і Т. Білик, В. Заїки та І. Переяслової, які розглядають STEM-освіту як шлях до майбутнього та інноваційну технологію для розвитку здібностей учнів [6; 11]. Загальний стан та перспективи розвитку STEM-освіти в Україні детально проаналізовані І. Бойком і О. Анісімовою О. [5].

Особливе місце в історіографії посідають питання методики та організації навчально-дослідницької діяльності в контексті STEM. Ж. Білик досліджує це питання на прикладі біології [4]. С. Кириленко присвятив свою роботу поліфункціональному уроку в системі STEM-освіти, розглядаючи його теоретико-методологічні та методичні сегменти [12].

Інтеграційний аспект, що є провідним принципом STEM-освіти, детально висвітлено Т. Євтушевською [10]. Проблеми управління процесом впровадження STEM-освіти в закладах загальної середньої освіти вивчала М. Гаптельманова [7]. Практичні аспекти застосування STEM-технологій також знаходять своє відображення у дослідженні Н. Євдокимової щодо екскурсійної діяльності [9]. Значну увагу приділено ролі STEM-освіти у підготовці фахівців нового покоління. О. Мельник та Н. Вагіна наголошують на важливості STEM-підходу для сучасної професійної підготовки [13]. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної та неформальної освіти обдарованих учнів були розроблені Н. Поліхун та колективом авторів [14]. І. Дутчак розглядає STEM-орієнтований підхід до навчання як педагогічну інновацію XXI ст. [8].

Окремий аспект історіографії становить дослідження впливу цифрових технологій на освіту. Зокрема, М. Пригодій зі співавторами [15] у навчально-методичному посібнику розглядають цифрові технології професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у воєнний та повоєнний час, що актуалізує роль STEM-компетентностей. Водночас у контексті специфіки викладання іноземної мови студентам з «кліповим мисленням» відзначається важливість адаптації методик до сучасних когнітивних особливостей, що корелює з інтегративними підходами STEM [1]. Важливим джерелом інформації є офіційні портали, такі як веб-сторінка інституту модернізації змісту освіти про STEM-освіту, що надає загальні відомості та регуляторні аспекти [3]. Крім того, практичний досвід застосування ігрових методик у навчанні, зокрема використання Minecraft, висвітлено у статті «Minecraft у школі: як діти вчать за допомогою популярної гри» [2]. Таким чином, наявні джерела підтверджують багатогранність STEM-освіти та її значущість для розвитку сучасної освітньої системи, а також окреслюють основні напрямки досліджень у цій галузі.

Метою статті є аналіз поняття STEM-освіти, її важливості у сучасному світі, а також аналіз її впливу на підвищення якості та результативності навчання. У статті окреслені ключові переваги STEM-підходу, зокрема, розвиток критичного мислення, навичок вирішення проблем, креативності та співпраці. Також розглянуті практичні аспекти впровадження STEM-освіти в навчальний процес на уроках історії та запропоновані рекомендації щодо подолання викликів у ході ефективного впровадження STEM-освіти в Україні.

Виклад основного матеріалу. STEM-освіта активно інтегрується через різні форми навчання, включаючи офіційну шкільну та університетську освіту, додаткові курси та гуртки, а також самостійне навчання та здобуття знань з повсякденного досвіду. STEAM-підхід в освіті базується на принципах інтегрованого навчання, де навчальні дисципліни та окремі дидактичні елементи об'єднуються на міждисциплінарній основі, орієнтуючись на певні теми, а не на окремі предмети. Ключовою ознакою STEM є комплексний міждисциплінарний підхід до розробки навчальних планів, освітніх програм та організації самого навчального процесу.

Розглянемо детальніше складові цього підходу: Science (природничі науки) – це шлях до пізнання світу навколо нас; Technology (технології) – це інструменти, що дозволяють адаптувати та покращувати світ, реагуючи на соціальні зміни; Engineering (інженерія) – це процес створення та вдосконалення пристроїв для вирішення реальних проблем; Mathematics (математика) – це спосіб опису та аналізу світу та існуючих проблем за допомогою чисел. Отже, такий комплексний підхід є природним і доцільним, коли вирішується певна реальна проблема. Вибудовується ланцюг логічних питань: «Що це?», «Як з цим діяти?», «Як і чим вдосконалити?», «Як це зрозуміло представити?», в ході відповідей на які, згідно навчання за STEM, відбувається поєднання наукового методу, технології, проектування та математики за принципом міжпредметності. Причому результатами інтеграції може бути формування нового знання, окремого навчального предмету або ж певні зміни в навчальному плані кожного із предметів, інтегрованих відповідно до STEM, на основі впровадження інновацій, посилення практичного компоненту щодо розв'язання реальних проблем.

STEM-освіта надає учням низку значних переваг. Вона сприяє ефективнішому засвоєнню навчального матеріалу та формує комплексне розуміння предметів і процесів. Завдяки STEM навчальний процес стає цікавішим і мотивуючим, розвиваючи в учнів оригінальність мислення та здатність виходити за рамки шаблонів. Школярі вчаться формулювати дослідницькі питання та комплексно шукати рішення. Крім того, STEM-освіта відкриває широкі можливості для здобуття престижної вищої технічної освіти як в Україні, так і за кордоном, а також для отримання високооплачуваної роботи в будь-якій країні світу.

Для вчителів STEM-освіта також має вагомі переваги. Вона дає змогу наочно передавати знання та навички, водночас сприяючи самостійності учнів. Педагоги можуть використовувати неординарні підходи в навчанні та працювати з більш мотивованими та зацікавленими учнями. Важливо, що STEM-освіта дозволяє відходити від стандартних систем оцінювання, що ґрунтуються на відтворенні знань, і натомість сприяти розвитку креативності учнів.

Розвиток STEM-освіти в закладах освіти України реалізується на кількох рівнях, кожен з яких має свої основні завдання. На початковому рівні головна мета полягає у стимулюванні допитливості та підтримці інтересу дітей до навчання, пошуку знань і мотивації до самостійних досліджень. Тут акцент робиться на створенні простих приладів, конструкцій та розвитку науково-технічної творчості. На базовому рівні відбувається формування стійкого інтересу до природничо-математичних предметів. Учні опановують технологічну грамотність, розвивають навички розв'язання проблем, активно залучаються до дослідництва, винахідництва та проектної діяльності. Це має збільшити кількість тих, хто в майбутньому прагне обрати науково-технічні та інженерні професії. Профільний рівень передбачає поглиблене оволодіння системою знань і вмінь STEM-освіти, освоєння методів наукових досліджень та реалізацію інноваційних проєктів. На вищому/професійному рівні відбувається становлення фахівців різних науково-технічних та інженерних професій на базі закладів вищої освіти. Крім того, на цьому етапі велике значення має підвищення професійної майстерності педагогічних працівників у впровадженні нових методик викладання, відповідних курсів та реалізації інноваційних проєктів.

STEM-освіта створює унікальне середовище, де діти не просто готуються до дорослого життя, а й повноцінно розкривають свій потенціал. Уся діяльність із впровадження STEM-підходу спрямована на те, щоб допомогти кожній особистості стати творцем і архітектором власного життя. Цей підхід також сприяє гармонізації стосунків між учнями та вчителями, школою та родиною, ґрунтуючись на ідеї свідомого вибору життєвого шляху. Важливо розуміти, що STEM-навчання суттєво відрізняється від традиційних методик на всіх етапах – від планування окремих занять до взаємодії з викладачами суміжних предметів. Заняття, на яких застосовують навчання за STEM, повинні обов'язково мати ознаки проблемного навчання, в основу яких покладено постановку завдань з реальним практичним змістом, розв'язання яких передбачає міждисциплінарну взаємодію, переважне використання індуктивних методів дослідження, діяльність в команді тощо.

Ефективність STEM-освіти суттєво зростає завдяки систематичній та злагодженій співпраці як учнів, так і вчителів, що разом впроваджують цей підхід. Хоча природничо-математичні знання є фундаментом STEM, їх застосування відбувається через інженерний метод дослідження (інженерне проєктування). Останній охоплює низку послідовних кроків: від чіткого визначення проблеми та попереднього дослідження – до формулювання вимог, мозкового штурму, розробки та тестування прототипу. Далі йдуть оцінка результату, прогнозування, внесення необхідних змін та, зрештою, презентація кінцевого рішення. На відміну від суто наукового методу, в інженерному підході учні засвоюють нові знання, експериментуючи з різними, іноді навіть невдалими, рішеннями. Ці «помилкові» спроби стають невід'ємною частиною освітнього процесу, допомагаючи учням глибше зрозуміти проблему та знайти оптимальні шляхи її вирішення.

Отже, реалізація навчального проєкту спонукає учня до авторського представлення власних моделей, проєктів та інших продуктів творчої навчальної діяльності. Креативність у створенні цих продуктів є прямим результатом здатності учня до критичного мислення.

Саме тому критичне мислення є необхідною передумовою для ефективної STEM-освіти. У свою чергу STEM-навчання активно сприяє розвитку критичного мислення. Це взаємозалежні поняття, які не можуть існувати одне без одного і які значно підсилюють процеси формування особистості учня.

Успішне впровадження STEM-навчання в Україні залежить від кількох ключових факторів. По-перше, учні повинні вміти ефективно опрацьовувати великі масиви інформації. Це вимагає від них здатності не лише виокремлювати практично важливі дані, але й застосовувати їх у реальних ситуаціях, використовуючи критичне та креативне мислення. По-друге, STEM-освіта потребує нової ролі для вчителя. Педагог має вийти за межі викладання лише свого предмета і бути здатним до реалізації міждисциплінарних зв'язків. Це означає усвідомлення значення професійних знань у широкому соціокультурному контексті, розуміння своєї соціальної відповідальності, постійне прагнення до особистісного та професійного зростання. Такий вчитель вміє ставити та досягати нові педагогічні цілі, постійно навчаючись у процесі викладання.

Вчитель, орієнтований на STEM, є активним проєктувальником. Базуючись на власних знаннях та розумінні наукової картини світу, він визначає зміст, обсяг та послідовність навчання, а також рівень інтеграції знань з різних галузей. Він обирає методи, методики та стратегії, що забезпечать найкращий педагогічний результат. Важливою є його здатність організувати навчальний процес як педагогічну взаємодію, спрямовану на розвиток особистості учня та його підготовку до розв'язання реальних життєвих завдань. Роль педагога полягає не лише у передачі знань, а й у тому, щоб бути провідником ідей, людиною культури та носієм цінностей. Ці аспекти підкреслюють, наскільки важливою є всебічна трансформація підходів до навчання та ролі вчителя для успішного розвитку STEM-освіти в сучасному світі.

STEM-освіта є не просто модним трендом, а стратегічною необхідністю для України та світу в цілому. Вона відіграє ключову роль у формуванні комплексних компетентностей, які є абсолютно необхідними для успішної адаптації та розвитку в сучасному, стрімко мінливому суспільстві. Інтегруючи науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering) та математику (Mathematics) в єдиний навчальний процес, STEM-освіта виходить за рамки традиційного викладання предметів, створюючи цілісну систему знань і навичок. Впровадження цього підходу сприяє глибинному розвитку критичного та креативного мислення, які є фундаментом для інновацій. Учні вчать не просто запам'ятовувати інформацію, а аналізувати її, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, генерувати оригінальні ідеї та ефективно вирішувати складні проблеми. Окрім того, STEM-освіта активно розвиває навички командної роботи та комунікації, що є життєво важливими у будь-якій сфері діяльності. В умовах цифрової трансформації, оволодіння цифровими технологіями стає невід'ємною частиною освітнього процесу, готуючи молодь до вимог ринку праці.

Цей підхід є прямою відповіддю на потреби нового покоління учнів – так званих «цифрових аборигенів», які зростають у віртуальному середовищі. Для них навчання через гру, візуалізацію та інтерактивність є найбільш природним і ефективним. Тому STEM-освіта покликана створювати умови для осмислення та здійснення освітньої діяльності, що дозволить учням продуктивно жити та працювати в сучасному глобалізованому світі.

Успішне впровадження STEM-освіти вимагає трансформації ролі педагога. Сучасний вчитель має не лише досконало володіти своїм предметом, але й глибоко розуміти міждисциплінарні зв'язки, бути здатним до інноваційних методів викладання та постійно прагнути до професійного зростання. Це вчитель-провідник, який усвідомлює свою соціальну відповідальність та дбає про особистісний розвиток кожного учня. Прикладом такого інноваційного підходу може бути поєднання 3D-графіки з вивченням історії. Це не тільки робить навчання цікавішим і візуальнішим, дозволяючи «відтворити» минуле, але й сприяє розвитку просторового та логічного мислення, навичок роботи з програмним забезпеченням та командної співпраці.

Хоча тема 3D-графіки та її інтеграції з історією здебільшого орієнтована на учнів 9-х класів, її можна успішно адаптувати й для молодших школярів, пропонуючи їм спрощені

версії завдань. Наприклад, замість традиційного запам'ятовування історичних артефактів, архітектурних пам'яток чи визначних місць за фотографіями, учні можуть власноруч створювати їхні 3D-моделі за допомогою спеціального програмного забезпечення. Для цього можна використовувати такі програми, як: Tinkercad – проста у використанні веб-платформа, ідеальна для дітей та початківців; Blender – безкоштовна програма для 3D-моделювання та анімації; ZBrush – спеціалізована програма для створення 3D-скульптур, що дозволяє моделювати детальні історичні артефакти; а також SketchUp Free – онлайн-інструмент для моделювання будівель та архітектурних об'єктів.

Такий підхід не лише активізує візуальне сприйняття матеріалу, а й дозволить учням більш глибоко зануритися в історичний контекст, аналізуючи структуру та особливості створення певних об'єктів. Робота з 3D моделюванням сприятиме розвитку просторового мислення, творчої уяви та логічного мислення. Учні навчатимуться аналізувати форми, пропорції та деталі історичних пам'яток, що допоможе їм краще зрозуміти особливості культури та мистецтва різних епох. Крім того, такий підхід розвиває навички командної роботи, адже створення складних моделей можна реалізовувати у групах, розподіляючи між учасниками різні завдання.

Наступним етапом може стати друк створених 3D-моделей на спеціальному принтері. Це дозволить учням не лише побачити результат своєї роботи у цифровому форматі, а й отримати фізичний макет, який можна використовувати для подальшого аналізу чи навіть створення навчальних експозицій у школах. Такі моделі можуть стати частиною проєктних досліджень або інтерактивних виставок, що стимулюватиме зацікавленість учнів та сприятиме активному засвоєнню навчального матеріалу. Таким чином, використання 3D моделювання у викладанні історії допоможе зробити навчальний процес більш інтерактивним, практично орієнтованим і технологічно сучасним. Це сприятиме розвитку критичного мислення, навичок роботи з цифровими інструментами та зацікавленості учнів у вивченні історії через призму сучасних технологій.

Окрім використання комп'ютерів та моделювання, можна використати ігри, наприклад гру «Майнкрафт», яка є доступною для телефонів. Створена у 2011 р., Minecraft переносить гравця у тривимірний світ, що складається з кубічних блоків, які можна вільно перебудовувати, створюючи складні споруди. Це робить її схожою на популярний конструктор LEGO. Minecraft не ставить перед гравцем чітких цілей, натомість пропонує безліч можливостей для дослідження світу, створення різноманітних конструкцій та предметів. Спеціальна освітня версія – MinecraftEdu – доступна тільки для навчальних закладів. Її ключова особливість полягає в тому, що вчителі можуть самостійно створювати віртуальні світи та адаптувати їх під власні методи викладання. Важливо зазначити, що в цій версії гри відсутні казкові персонажі та можливість вбивати, що робить її безпечним та ефективним інструментом для навчання.

Minecraft – це не лише популярна гра, а й ефективний освітній інструмент, який можна застосовувати на уроках історії для візуалізації подій, архітектури та життя різних епох. Використання цього середовища допомагає зробити навчальний процес більш інтерактивним, залучаючи учнів до активного вивчення матеріалу через створення історичних реконструкцій, квестів та командної роботи. Зокрема, учні можуть відтворювати відомі історичні об'єкти, приміром, єгипетські піраміди, Колізей, середньовічні замки або міста Київської Русі. Це дозволяє не лише краще запам'ятати їхню структуру, а й дослідити архітектурні особливості певного періоду.

Крім того, тут можна створити спеціальні ігрові сценарії, які допоможуть здобувачам освіти побачити певні історичні події у віртуальному просторі. Наприклад, вони можуть відтворити битву під Крутами, оборону Києва або Велике географічне відкриття, виконуючи завдання, що відповідають історичним фактам. У Minecraft можна створювати й навчальні квести, де учні шукають артефакти, виконують завдання на основі історичних фактів або досліджують певну цивілізацію, збираючи необхідні ресурси. Це сприяє розвитку критичного мислення та навичок аналізу інформації.

Minecraft вже давно інтегрована в освітні програми в різних країнах світу. У Швеції вона є обов'язковою частиною програми з 2013 р. В Австралії гру використовують на

уроках природознавства, а в США – для вивчення історії. В Україні наразі вже 92 школи впровадили Minecraft у свої навчальні програми. Наприклад, у школі Britannica School є пілотний клас, що тестує MinecraftEdu. Після перших позитивних результатів керівництво школи вирішило навчити всіх вчителів, щоб вони могли інтегрувати Minecraft у будь-які уроки, де це доречно. Однак варто зазначити, що ця методика переважно використовується в молодших класах, оскільки старшим учням гра вже не настільки цікава.

Ще одним способом впровадження STEAM-технологій є виконання аналогічних до викладених вище завдань, але з використанням підручних матеріалів, таких як картон, пластилін, глина, папір, дерев'яні палички чи навіть конструктори. Це дозволить зберегти інтерактивний формат навчання та зацікавленість учнів у процесі створення моделей історичних пам'яток. Залучення здобувачів освіти до самостійного виготовлення або реконструкції історичних об'єктів не лише урізноманітнить уроки, але й сприятиме всебічному розвитку. Створення таких моделей допомагає розвивати дрібну моторику, що є важливим для покращення координації рухів та концентрації уваги.

Крім цього, учні вчать аналізувати архітектурні особливості історичних пам'яток, що розвиває критичне мислення та уважність до деталей. Якщо ж завдання виконується у групах, це сприяє соціалізації, адже учні вчать взаємодіяти, розподіляти обов'язки, домовлятися та працювати разом над спільним результатом. Такий підхід розвиває навички комунікації та відповідальності, що є важливими у сучасному світі. Водночас створення макетів стимулює творче мислення та фантазію – учні можуть не лише відтворювати існуючі історичні пам'ятки, а й пропонувати власні варіації їх реконструкції, спираючись на історичні джерела та уявлення про певну епоху.

У такий спосіб, навіть за відсутності сучасних технологій, використання альтернативних методів моделювання дозволяє зробити навчальний процес цікавим, інтерактивним та ефективним, сприяючи глибшому засвоєнню історичних знань через практичну діяльність. Крім статичних моделей, можна використати й історичну реконструкцію. Така технологія дозволяє зацікавити здобувачів до уроку косплеєм – історичною реконструкцією. Вчитель може як прийти у образі історичного персонажа і у такий спосіб проводити урок, так і, використовуючи попередні методи, може створити образ героя.

Висновки. У зв'язку з динамічним розвитком цифрових технологій та їхнім всеосяжним впливом на сучасне покоління, традиційні методи навчання стикаються зі значними викликами. В результаті, у здобувачів освіти спостерігаються такі феномени, як кліпове мислення, інформаційне перевантаження, залежність від гаджетів та знижена мотивація до навчання. Ці чинники зумовлюють нагальну потребу в розробці та впровадженні інноваційних освітніх підходів, здатних зацікавити учнів та забезпечити формування ключових компетентностей для життя у глобалізованому світі. Таким ефективним підходом, зокрема, є STEM-освіта, що інтегрує науку, технології, інженерію та математику. Вона спрямована на формування у здобувачів освіти низки STEM-компетентностей, включаючи вміння чітко формулювати та вирішувати проблеми, критично мислити, застосовувати знання в різноманітних ситуаціях, мислити оригінально та використовувати навички високого рівня. STEM-освіта активно впроваджується через формальні, неформальні й інформальні форми навчання, базуючись на міждисциплінарному підході та орієнтації на конкретні теми та реальні проблеми.

Застосування STEM-підходу у викладанні історії, зокрема через 3D-моделювання та використання освітніх ігор, на кшталт Minecraft, демонструє значний потенціал. Ці методи дозволяють перетворити вивчення історії з пасивного запам'ятовування на інтерактивний, практично орієнтований та технологічно сучасний процес. Учні розвивають просторове, логічне та творче мислення, навички роботи з цифровими інструментами, а також покращують комунікативні здібності та вміння працювати в команді. Можливість створювати фізичні макети за допомогою 3D-друку або навіть використовувати підручні матеріали для моделювання, посилює залученість та глибину засвоєння матеріалу.

Успішне впровадження STEM-освіти вимагає трансформації ролі педагога, який має бути не лише транслятором знань, а й активним проєктувальником, здатним до реалізації

міждисциплінарних зв'язків та постійного професійного зростання. Він має бути провідником ідей, людиною культури та носієм цінностей, спрямовуючи навчальний процес на розвиток особистості та її підготовку до розв'язання реальних життєвих завдань. Відтак STEM-освіта є не лише відповіддю на актуальні виклики сучасної освіти, а й ключовим інструментом для підготовки майбутніх поколінь до життя та успішної професійної діяльності у світі, що швидко змінюється. Її всебічне впровадження в освітній простір України сприятиме формуванню інноваційного суспільства та забезпеченню конкурентоспроможності країни на глобальній арені.

Список літератури

1. Koziel J. The Specificity of Teaching Foreign Language Vocabulary in the Case of Students with 'Clip Thinking'. *Roczniki Humanistyczne*. 2021. Vol. 69, № 10. S. 109–120.
2. Minecraft у школі: як діти вчаться за допомогою популярної гри URL: <https://osvitoria.media/experience/minecraft-u-shkoli-yak-dity-vchatsya-za-dopomogoyu-populyarnoyi-gry>.
3. STEM-освіта. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita>.
4. Білик Ж. Методика та організація навчально-дослідницької діяльності учнів з біології в контексті STEM-підходу в освіті. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2017. № 6. С. 27–31.
5. Бойко І., Анісімова О. STEM-освіта в Україні: стан та перспективи розвитку. *Вісник Національного педагогічного університету ім. М. Драгоманова*. 2021. № 26. С. 127–134.
6. Василяшко І., Білик Т. STEM-освіта – шлях в майбутнє. *Управління освітою*. 2017. № 2. С. 26–32.
7. Гаптельманова М. Управління процесом упровадження STEM-освіти в закладі загальної середньої освіти. *Управління школою*. 2019. № 10–12. С. 26–28.
8. Дутчак І. STEM-орієнтований підхід до навчання як педагогічна інновація початку XXI століття. *Проблеми освіти*. 2021. Вип. 1. С. 127–145.
9. Євдокимова Н. Експериментальна діяльність в умовах упровадження STEM-освітніх технологій у закладах загальної середньої освіти. *Педагогічна майстерня*. 2020. № 2. С. 12–17.
10. Євтушевська Т. Інтеграція – провідний принцип STEM-освіти. *Географія*. 2018. № 19–20. С. 4–13.
11. Заїка В., Переяслова І. STEM-освіта: інноваційна технологія для розвитку здібностей учнів. *Директор школи*. 2018. № 19–20. С. 65–76.
12. Кириленко С. Поліфункціональний урок у системі STEM-освіти: теоретико-методологічні та методичні сегменти. *Рідна школа*. 2021. № 1–2. С. 50–54.
13. Мельник О., Вагіна Н. Роль STEM-освіти у підготовці фахівців нового покоління. *Педагогічна майстерня*. 2022. № 1. С. 5–10.
14. Поліхун Н. [та ін.]. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.
15. Пригодій М. [та ін.]. Цифрові технології професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у воєнний та повоєнний час: навчально-методичний посібник. Київ: Інститут професійної освіти НАПН України, 2023. 327 с.

References

1. Koziel, J. (2021). The Specificity of Teaching Foreign Language Vocabulary in the Case of Students with 'Clip Thinking'. *Roczniki Humanistyczne [Humanities Annals]*, 69/10, 109–120.
2. Minecraft at school: how children learn with the popular game. Retrieved from: <https://osvitoria.media/experience/minecraft-u-shkoli-yak-dity-vchatsya-za-dopomogoyu-populyarnoyi-gry/> [in Ukrainian].
3. STEM-Education. Retrieved from: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> [in Ukrainian].
4. Bilyk, Zh. (2017). Methods and organization of students' research activities in biology in the context of the STEM approach in education. *Osvita ta rozvytok obdarovanoj osobystosti [Education and Development of a Gifted Personality]*, 6, 27–31 [in Ukrainian].
5. Boyko, I., Anisimova, O. (2021). STEM-education in Ukraine: status and prospects of development. *Visnyk Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. M. Drahomanova [Bulletin of M. Drahomanov National Pedagogical University]*, 26, 127–134 [in Ukrainian].
6. Vasylashko, I., Bilyk, T. (2017). STEM-education – a path to the future. *Upravlinnya osvityu [Educational Management]*, 2, 26–32 [in Ukrainian].

7. Haptelmanova, M. (2019). Management of the process of implementing STEM-education in general secondary education institutions. *Upravlinnya shkoloyu [School Management]*, 10–12, 26–28 [in Ukrainian].
8. Dutczak, I. (2021). STEM-oriented approach to learning as a pedagogical innovation of the early XXI century. *Problemy osvity [Problems of Education]*, 1, 127–145 [in Ukrainian].
9. Yevdokymova, N. (2020). Excursion activities in the context of implementing STEM-educational technologies in general secondary education institutions. *Pedahohichna maysternya [Pedagogical Workshop]*, 2, 12–17 [in Ukrainian].
10. Yevtushevska, T. (2018). Integration – the leading principle of STEM-education. *Geography*, 19–20, 4–13 [in Ukrainian].
11. Zaika, V., Pereyaslova, I. (2018). STEM-education: innovative technology for the development of students' abilities. *Dyrektor shkoly [School Director]*, 19–20, 65–76 [in Ukrainian].
12. Kyrylenko, S. (2021). Multifunctional lesson in the STEM-education system: theoretical-methodological and methodical segments. *Ridna shkola [Native School]*, 1–2, 50–54 [in Ukrainian].
13. Melnyk, O., Vahina, N. (2022). The role of STEM-education in training a new generation of specialists. *Pedahohichna maysternya [Pedagogical Workshop]*, 1, 5–10 [in Ukrainian].
14. Polikhun, N. (et al.) (2019). Implementation of STEM-education in the context of formal and non-formal education integration for gifted students: methodological recommendations. Kyiv [in Ukrainian].
15. Pryhodii, M. (et al.) (2023). Digital technologies of professional training for future skilled workers in wartime and post-war period: educational and methodological guide. Kyiv [in Ukrainian].

Надійшла до редакції / Received: 16.07.2025
Схвалено до друку / Accepted: 25.09.2025

