

Іван РУДЯНИН,

orcid.org/0000-0002-9536-4506

кандидат історичних наук,

доцент кафедри історії України та археології

Волинського національного університету імені Лесі Українки

(Луцьк, Україна) Rudyandin.Ivan@vnu.edu.ua

ВИКОРИСТАННЯ STEAM ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ «ІСТОРІЯ НАУКИ І ТЕХНІКИ»

У статті розглянуто особливості використання STEAM-підходу для викладання освітнього компоненту «Історія науки і техніки» як інноваційного засобу інтеграції різних галузей знань. Автор зосереджує увагу на важливості розвитку критичного мислення, креативності, а також здатності застосовувати наукові знання для розв'язання реальних проблем сучасного світу. Впровадження STEAM-підходу дозволяє ефективно поєднувати науку, технології, інженерію, мистецтво та математику, що забезпечує ефективне розуміння взаємозв'язків між подіями минулого та науковими досягненнями сучасності. Використання проєктної діяльності в межах STEAM-підходу дозволяє студентам активно залучатися до процесу навчання, розвивати практичні навички та розуміти історичні процеси за допомогою застосування сучасних технологій. Крім того, автор підкреслює важливість креативних завдань, які сприяють розвитку творчого мислення та допомагають здобувачам освіти не лише вивчати історію науки і техніки, але й застосовувати ці знання для вирішення актуальних проблем сьогодення.

У статті визначено основні компетентності, які повинні бути сформовані у процесі вивчення дисципліни «Історія науки і техніки»: здатність аналізувати історичні події, використовувати джерела інформації для досліджень, а також прогнозувати соціально-економічні процеси на основі наукових знань. Важливим напрямом використання STEAM-підходу є розвиток критичного мислення студентів, що дозволяє їм усвідомлювати взаємозв'язки між подіями минулого та сучасними науковими досягненнями. Окрім того, наголошено на важливості вміння застосовувати отримані знання на практиці, що сприяє ефективному розумінню історії науки та техніки.

У публікації актуалізовано використання проєктної діяльності та креативних завдань, які сприяють розвитку творчих навичок і забезпечують високий рівень засвоєння матеріалу. Автор пропонує приклади організації STEAM-проєктів для дослідження актуальних наукових технологій, що дає змогу здобувачам освіти ефективно досліджувати специфіку науково-технічного прогресу та застосовувати отримані знання на практиці.

Ключові слова: STEAM-технології, історія науки і техніки, креативні навички, проєктна діяльність.

Ivan RUDYANIN,

orcid.org/0000-0002-9536-4506

Candidate of Historical Sciences,

Associate Professor at the Department of Ukrainian History and Archeology

Lesya Ukrainka Volyn National University

(Lutsk, Ukraine) Rudyandin.Ivan@vnu.edu.ua

THE USE OF STEAM TECHNOLOGIES IN TEACHING THE EDUCATIONAL COMPONENT “HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY”

The article explores the features of using the STEAM approach for teaching the educational component «History of Science and Technology» as an innovative means of integrating various fields of knowledge. The author emphasizes the importance of developing critical thinking, creativity, and the ability to apply scientific knowledge to solve real-world problems in the modern world. The implementation of the STEAM approach allows for an effective combination of science, technology, engineering, arts, and mathematics, providing a better understanding of the interconnections between historical events and contemporary scientific achievements. The use of project-based learning within the STEAM approach enables students to actively engage in the learning process, develop practical skills, and understand historical processes through the application of modern technologies. Moreover, the author highlights the significance of creative tasks that foster the development of creative thinking and help students not only study the history of science and technology but also apply this knowledge to solve current challenges.

The article defines the key competencies that should be developed in the course «History of Science and Technology», including the ability to analyze historical events, use information sources for research, and predict socio-economic processes based on scientific knowledge. An important aspect of the STEAM approach is the development of critical thinking in students, allowing them to understand the interrelationships between past events and contemporary scientific

achievements. In addition, the importance of applying acquired knowledge in practice is emphasized, which contributes to a better understanding of the history of science and technology.

The publication highlights the use of project-based activities and creative tasks that promote the development of creative skills and ensure a high level of material assimilation. The author suggests examples of organizing STEAM projects to explore current scientific technologies, allowing students to effectively research the specifics of scientific and technological progress and apply acquired knowledge in practice.

Key words: STEAM technologies, history of science and technology, creative skills, project-based learning..

Постановка проблеми. Сучасний вектор розвитку стратегії вищої освіти вимагає інтеграції нових підходів до організації освітнього процесу, які мають бути орієнтовані на розвиток критичного мислення та творчого потенціалу здобувачів освіти. Безперечно, актуальною проблемою є також і оновлення методики викладання освітнього компоненту «Історія науки і техніки», основною метою якого є висвітлення основних етапів розвитку науково-технічного прогресу, а також мотивація здобувачів освіти до аналітичного осмислення взаємозв'язків між наукою, технологіями та історією.

Оскільки традиційні навчальні методи вже не в змозі забезпечити достатній рівень розвитку компетентностей здобувачів освіти, виникає необхідність у пошуку нових підходів до викладу навчального матеріалу. У цьому руслі варто звернути увагу на впровадження STEAM-підходу до викладання гуманітарних освітніх компонентів, що є ефективним інструментом для розвитку аналітичних та комунікаційних навичок здобувачів.

Аналіз досліджень. Проблема особливостей інтеграції STEAM-підходу до сучасного освітнього процесу розкрита у працях І. Адамович, Г. Корицької та У. Долгої, І. Найдюк та О. Козарь, К. Постової та ін. Проте недостатньо висвітленою залишається проблема використання STEAM-технологій при вивченні освітнього компоненту «Історія науки і техніки» у закладах вищої освіти, що потребує більш детальних наукових розвідок у межах цієї теми та актуалізує тему наукової публікації.

Мета дослідження – дослідити особливості використання STEAM-технологій у викладанні освітнього компоненту «Історія науки і техніки».

Виклад основного матеріалу. У сучасних умовах розвитку освіти актуальною є інтеграція інноваційних технологій до навчального процесу. Використання STEAM-підходу як одного із інноваційних навчальних інструментів дає змогу модернізувати навчальний процес, а також підвищити інтерес здобувачів освіти до вивчення нового матеріалу. Для початку розглянемо сутність цього підходу та специфіку його використання у сфері освіти.

За словами І. Найдюк та О. Козарь, STEAM-освіта – це сучасний підхід до навчання, який інтегрує науку, технології, інженерію, мистецтво

та математику в єдину систему. STEAM-освіта спрямована на формування навичок, необхідних для успішної адаптації в умовах сучасного світу. Основними засадами STEAM-освіти є активне навчання, розвиток креативності, співпраця та орієнтація на вирішення реальних завдань, що дає можливість здобувачам освіти набувати важливих компетентностей й краще розуміти навколишній світ. STEAM-діяльність сприяє підготовці нового покоління фахівців, здатних ефективно вирішувати актуальні проблеми у сфері екології, медицини та науки й техніки (Найдюк&Козарь, 2023).

Як стверджує К. Постова, метою STEM/STEAM-підходу в освіті є розвиток творчих здібностей особистості, які формуються при інтеграції знань та їх практичному застосуванні під час розв'язання актуальних і цікавих для учасників проблем. Традиційні інструменти оцінювання здебільшого не підходять для оцінки результатів такої діяльності. Оцінювання має базуватися на принципах актуальності вибору проблеми, науковості методів дослідження, широти опрацювання проблеми (дивергентність мислення), практичної спрямованості отриманих результатів та можливості представити результати дослідження. Зазначені принципи можуть мати різні критерії оцінювання: деякі з них є універсальними, однак більшість потребує індивідуального підходу з урахуванням напрямку, обсягу, часу виконання роботи та складу виконавців. Оцінювання результатів може здійснюватися не тільки педагогом, а й експертами, а також передбачати групову оцінку або самооцінювання (Постова, 2024: 51).

Проекти, створені на основі STEAM-підходу, дають можливість поєднати різні технології та обрати контент відповідно до цілей навчання та очікуваних результатів від розгляду теми. Використання зазначеної технології забезпечує інтегроване навчання дисциплін мовно-літературної, мистецької та технологічної освітніх галузей шляхом об'єднання ключових та предметних компетентностей (Корицька&Долга, 2023: 256).

Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEAM-освіти) визначає основні орієнтири щодо удосконалення освітнього процесу для підтримки наукоємних і технологічних галузей. Зазначена концепція передбачає розробку дієвих

та практично орієнтованих методів упровадження навчальних програм із застосуванням освітніх технологій природничо-математичної спрямованості, а також підвищення кваліфікації педагогічних працівників, професійна діяльність яких охоплює інваріантну частину змісту освіти (Адамович, 2022: 9).

У межах освітнього компоненту «Історія науки і техніки», що вивчається у Волинському національному університеті імені Лесі Українки, використання STEAM-підходу є актуальним з точки зору розвитку ключових компетентностей здобувачів освіти. Згідно із силабусом, у процесі вивчення цього освітнього компоненту студенти мають сформувати наступні компетентності (табл. 1).

На нашу думку, доцільним для розвитку цих компетентностей з урахуванням STEAM-підходу варто використовувати метод проєктної діяльності та креа-

тивні завдання, що дасть змогу не лише забезпечити високий рівень засвоєння знань здобувачами освіти, а також і розвине їх творчий потенціал.

Зокрема, при вивченні теми «Наукові стратегії і перспективи науки XXI ст.» можна організувати STEAM-проєкт, спрямований на дослідження актуальних технологій майбутнього, зокрема штучного інтелекту. У межах роботи над проєктом учасники можуть створювати моделі майбутніх наукових розробок, розробляти концепції новітніх наукових відкриттів. Залучення art-компоненту до організації проєкту дозволить реалізувати його за допомогою створення візуалізацій та інфографік, що дасть змогу не лише засвоїти теоретичний матеріал, а й розвинути творчі навички здобувачів освіти. Зразок візуалізації для такого проєкту подано на рис. 1.



Рис. 1. Приклад візуалізації STEAM-проєкту у межах вивчення освітнього компоненту «Історія науки і техніки»

Джерело: створено автором

Таблиця 1

Основні компетентності здобувачів освіти, що мають бути сформовані у процесі вивчення освітнього компоненту «Історія науки і техніки»

№ з/п	Опис компетентності
1.	Уміння критично усвідомлювати взаємозв'язки між фактами, подіями, явищами й процесами минулого та сучасного періодів.
2.	Здатність аналізувати різні історіографічні погляди залежно від епохи та конкретного контексту.
3.	Розуміння ролі історика в суспільстві, а також можливостей використання історичних знань і ризиків їх маніпулятивного застосування.
4.	Навички пошуку, критичної обробки та правильного використання джерел інформації (бібліографій, документів, етнографічних даних, музейних експонатів, археологічних знахідок тощо) для виконання науково-дослідних проєктів.
5.	Уміння застосовувати знання з гуманітарних наук у професійній діяльності, аналізувати, оцінювати та прогнозувати політичні, економічні, культурні й соціальні процеси та події.

Джерело: (Вибіркова дисципліна)

Тема «Практичні джерела виникнення та розвитку людських знань, формування наукового пізнання» може бути доповнена креативними завданнями, що дають змогу інтегрувати різні галузі знань до навчального процесу. Наприклад, студенти можуть відтворити моделі стародавніх інструментів або візуалізувати важливі наукові відкриття того часу.

Як приклад, для наочності на практичних заняттях використовується модель приладу для свердління каменю. Макет знаходиться у фондах Музею археології Волинського національного університету імені Лесі Українки (рис. 2). Це дозволяє здобувачам освіти не тільки побачити сам процес, але й спробувати відтворити його самим.



Рис. 2. Модель приладу для свердління каменю, що використовується під час вивчення освітнього компоненту «Історія науки і техніки»

Джерело: створено автором.

Також під час вивчення теми «Розвиток науки і техніки у другій половині XX – на початку XXI ст.» використовується модель PzKpfw VI Tiger I, «Тигр» – німецького важкого танку часів Другої світової війни (рис. 3). Модель танку є радіокерованою, може пересуватися, повертати башту та підіймати дуло. На початку здобувачам вона презентується у несправному стані, із знятим траком та іншими елементами. Це зроблено для того, щоб

вони змогли самостійно його полагодити, працюючи у команді.



Рис. 3. Модель PzKpfw VI Tiger I, «Тигр» – німецького важкого танку часів Другої світової війни, що використовується під час вивчення освітнього компоненту «Історія науки і техніки»

Джерело: створено автором

Актуальною буде також і розробка візуальних проєктів, спрямованих на дослідження еволюції наукових концепцій у межах конкретного історичного періоду. Використання креативних завдань стимулює творче мислення учнів, дає змогу осмислити специфіку історичних відкриттів та взаємозв'язок між різними академічними дисциплінами.

Висновки. У процесі розвитку освітньої галузі використання STEAM-технології є актуальним методом для інтеграції різних академічних дисциплін та розвитку когнітивних та творчих навичок здобувачів освіти. Використання креативних завдань та проєктної діяльності у межах STEAM-підходу сприяє ефективному засвоєнню матеріалу та осмисленню основних етапів розвитку науково-технічного прогресу.

Перспективи подальших досліджень цієї теми полягають у більш ґрунтовному аналізі ефективності STEAM-технології у формування ключових компетентностей здобувачів освіти під час вивчення освітнього компоненту «Історія науки і техніки». Актуальним є також дослідження нових форм оцінювання STEAM-проєктів, а також визначення оптимальних умов для впровадження інноваційних освітніх методик до навчального процесу ЗВО.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамович І. Завдання ефективного розвитку напрямів STEAM-освіти. *Науковий вісник Ужгородського університету: Педагогіка. Соціальна робота* / гол. ред. О. Бартош, І. Козубовська. Ужгород: Говерла, 2022. Вип. 2 (51). С. 9–12. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/47166> (дата звернення: 24.04.2025)
2. Вибіркова дисципліна 9.5 «Історія науки і техніки». Волинський національний університет імені Лесі Українки. URL: <https://is.gd/hgHq4D> (дата звернення: 24.04.2025)
3. Корицька Г., Долга У. Активізація пізнавальної діяльності здобувачів освіти засобами STEAM/ESTEAM. *Українські студії в європейському контексті*: зб. наук. пр. 2023. № 7. С. 254–260.

4. Найдюк І., Козарь О. Роль інтерактивних методів навчання в процесі розвитку міжнародної STEAM-діяльності. *Академічні візії*. 2023. Вип. 23. URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/582/540> (дата звернення: 24.04.2025)

5. Постова К. Критерії залучення здобувачів до STEAM-освіти. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2024. № 2 (93). С. 50–54. URL: <https://otr.iod.gov.ua/ojs/index.php/otr/article/view/7/12> (дата звернення: 24.04.2025)

REFERENCES

1. Adamovych I. (2022) *Zavdannya efektyvnoho rozvytku napriamiv STEAM-osvity*. [Tasks for the Effective Development of STEAM Education Directions] *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu: Pedagogika. Sotsialna robota* Uzhhorod: Hoverla, 2 (51). 9–12. Retrieved from <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/47166> (Accessed: 24.04.2025) [in Ukrainian]

2. Vybirkova dystsyplina 9.5 «Istoriia nauky i tekhniki». [Elective Course 9.5 «History of Science and Technology»] Volynskyi natsionalnyi universytet imeni Lesi Ukrainky. Retrieved from <https://is.gd/hgHq4D> (Accessed: 24.04.2025) [in Ukrainian]

3. Korytska H., Dolha U. (2023) *Aktyvizatsiia piznavalnoi diialnosti zdobuvachiv osvity zasobamy STEAM/ESTEAM*. [Activation of Learners' Cognitive Activity through STEAM/ESTEAM Methods] *Ukrainski studii v yevropeiskomu konteksti*, 7. 254–260. [in Ukrainian]

4. Naidiuk I., Kozar O. (2023) *Rol interaktyvnykh metodiv navchannia v protsesi rozvytku mizhnarodnoi STEAM-diialnosti*. [The Role of Interactive Teaching Methods in the Development of International STEAM Activities] *Akademichni vizii*, 23. Retrieved from <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/582/540> (Accessed: 24.04.2025) [in Ukrainian]

5. Postova K. (2024) *Kryterii zaluchennia zdobuvachiv do STEAM-osvity*. [Criteria for Engaging Learners in STEAM Education] *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti*, 2 (93). 50–54. Retrieved from <https://otr.iod.gov.ua/ojs/index.php/otr/article/view/7/12> (Accessed: 24.04.2025) [in Ukrainian]