

## Роль інтерактивних методів навчання в процесі розвитку міжнародної STEAM-діяльності

Найдюк Ірина Сергіївна<sup>1</sup>, Козарь Оксана Петрівна<sup>2</sup>,

Рейс Тіберій Тіберійович<sup>3</sup>

Опубліковано	Секція	УДК
21.09.2023	Освіта/Педагогіка	657.1.011.56

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8366023>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

**Анотація.** Метою цієї статті є дослідження ролі інтерактивних методів навчання в контексті розвитку міжнародної STEAM-діяльності. Для досягнення мети дослідження виконано такі завдання: розглянуто поняття STEAM-освіти та її ключові принципи; розглянуто основні фактори, що пояснюють роль інтерактивних методів навчання в міжнародній STEAM-діяльності; вивчено інтерактивні методи навчання в процесі розвитку міжнародної STEAM-діяльності. Під час дослідження використано такі загальнонаукові методи пізнання: критичний аналіз наукової літератури з теми дослідження, індуктивний і дедуктивний методи. Зазначено, що сучасна освіта зазнає суттєвих змін, щоб відповідати постійним викликам суспільства та науково-технічному прогресу. З'являються нові форми, типи, методи й засоби організації освітнього процесу, спрямовані на забезпечення якісної підготовки нового покоління фахівців й експертів. Важливим напрямом в цьому контексті є STEM-освіта, яка сприяє підготовці фахівців у різних галузях і підтримує інновації та розвиток. Визначено, що STEAM-освіта відкриває перед нами двері в майбутнє і дає змогу розвиватися з великим інтересом. Можна з упевненістю стверджувати, що широке впровадження STEAM-освіти та STEAM-діяльності здатне сильно змінити економіку нашої країни, зробивши її більш інноваційною і конкурентоспроможною. А здобувачі освіти, які отримують STEAM-освіту нині, мають змогу стати успішними професіоналами в майбутньому. Зазначено, що використання інтерактивних методів навчання в освітньому процесі дає змогу вирішити проблему низької мотивації здобувачів освіти й сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу. У висновку визначено, що інтерактивні методи навчання відіграють важливу роль у розвитку міжнародної STEAM-діяльності. Вони сприяють активному залученню здобувачів освіти в процес навчання, стимулюючи їх креативність і пробуджуючи інтерес до науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики.

<sup>1</sup> викладач кафедри дошкільної освіти, факультет дошкільної та спеціальної освіти, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, 20300, Україна, Черкаська обл., м. Умань, вул. Садова, 28, <https://orcid.org/0009-0005-2972-4808>

<sup>2</sup> доктор технічних наук, професор кафедри інженерії, технологій та професійної освіти, факультет економіки, управління та інженерії, Мукачівський державний університет, 89600, Україна, Закарпатська обл., м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26, <https://orcid.org/0000-0001-6649-1699>

<sup>3</sup> старший викладач кафедри інженерії, технологій та професійної освіти, факультет економіки, управління та інженерії, Мукачівський державний університет, 89600, Україна, Закарпатська обл., м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26, <https://orcid.org/0000-0002-4917-3928>

Інтерактивні методи дають змогу створювати сприятливе середовище для співпраці, обміну ідеями та міжнародного спілкування, що є ключовими аспектами розвитку STEAM-освіти. Вони допомагають створювати міжнародні зв'язки й сприяють обміну найкращими практиками й інноваціями в цій галузі. Інтерактивні методи також сприяють розвитку міжкультурної освіти, розширюючи горизонти здобувачів освіти та допомагаючи їм краще розуміти й застосовувати STEAM-знання в міжнародному контексті.

**Ключові слова:** STEAM-освіта, інтерактивні методи навчання, міжнародна STEAM-діяльність, мотивація, співпраця, інновації.

### **The role of interactive learning methods in the development of international STEAM activities**

**Annotation.** The purpose of this article is to study the role of interactive learning methods in the context of the development of international STEAM activities. To achieve the goal, the following tasks were performed in the research process: the concept of STEAM education and its key principles were considered; the main factors explaining the role of interactive learning methods in international STEAM activities were investigated; interactive learning methods in the process of developing international STEAM activities are considered. The following general scientific methods of cognition were used in the research process: critical analysis of scientific literature on the research topic, inductive and deductive methods. It is noted that modern education undergoes significant changes in order to meet the constant challenges of society and scientific and technological progress. New forms, types, methods and means of organizing the educational process appear, aimed at ensuring the quality training of a new generation of specialists and experts. An important direction in this context is STEM education, which contributes to the training of specialists in various fields and supports innovation and development. It was noted that STEAM education opens the door to the future and provides an opportunity to develop with great interest. It is safe to say that the widespread introduction of STEAM education and STEAM activities can greatly change the economy of our country, making it more innovative and competitive. And students who receive STEAM education now have the opportunity to become successful professionals in the future. It is noted that the use of interactive learning methods in the educational process makes it possible to solve the problem of low motivation of Soviet students and promotes better assimilation of educational material. The conclusion states that interactive learning methods play an important role in the development of international STEAM activities. They contribute to the active involvement of students in the learning process, stimulating their creativity and awakening interest in science, technology, engineering, art and mathematics. Interactive methods make it possible to create a favorable environment for cooperation, exchange of ideas and international communication, which are key aspects of the development of STEAM education. They help create international connections and promote the exchange of best practices and innovations in the field. Interactive methods also contribute to the development of intercultural education, expanding the horizons of learners and helping them better understand and apply STEAM knowledge in an international context.

**Keywords:** STEAM education, interactive learning methods, international STEAM activity, motivation, cooperation, innovation.

#### **Вступ**

*Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.* У сучасному світі, де наука, технології та інновації швидко розвиваються, міжнародна співпраця в галузі науки і технологій набуває все більшого

значення. У цьому контексті роль інтерактивних методів навчання стає надзвичайно важливою. Ці методи сприяють активному залученню здобувачів освіти до навчання, розвитку креативності й критичного мислення, а також допомагають зрозуміти, як застосовувати STEAM-концепції у реальному житті.

STEAM-освіта – це навчальний підхід, який об'єднує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику в комплексну систему навчання. Вона направлена на розвиток навичок, необхідних для успішної адаптації в сучасному суспільстві. Основні принципи STEAM-освіти, такі як: активне навчання, креативний розвиток, співпраця та вирішення реальних завдань, дають змогу здобувачам освіти отримувати цінні компетенції і вивчати світ навколо себе.

STEAM-діяльність покликана підготувати нове покоління фахівців, які зможуть ефективно працювати над сучасними проблемами й завданнями, уключаючи екологічні проблеми, медичні дослідження, розробку новітніх технологій тощо. Використання інтерактивних методів навчання в цьому контексті є надзвичайно важливим, оскільки вони створюють сприятливе середовище для поглибленого вивчення й ефективного засвоєння знань у всіх цих галузях, що зі свого боку створить майбутнє, де наука, технології, інновації та мистецтво взаємодіють для досягнення глобальних цілей і досягнень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретико-методологічна основа зазначеного питання побудована на основі наукових досліджень і робіт вітчизняних і зарубіжних науковців, які досліджували й аналізували вплив інтерактивних методів навчання в різних контекстах освіти. Ці дослідження дають теоретичний фундамент й емпіричні дані для розвитку й удосконалення навчальних практик.

Так, монографія Д. Антюшко та ін. присвячена проблемі використання інтерактивних методів навчання у вищій школі та є важливим науковим внеском у сферу вищої освіти й педагогіки. Автори монографії розглядають теоретико-методологічні засади освітнього процесу на рівні вищої школи, надаючи чіткі й обґрунтовані теоретичні основи для подальшого дослідження [5].

Основним досягненням монографії є детальний опис основних інтерактивних методів навчання, які можуть бути успішно використані під час лекційних, практичних, семінарських і лабораторних занять. Це дає читачам конкретні інструменти й ідеї для покращення якості навчання у вищій школі.

Окремо в монографії проаналізовано традиційні й інноваційні підходи до використання методів, що сприяють стимулюванню творчої активності здобувачів вищої освіти. Це є важливим практичним розділом для освітян і науковців, які прагнуть покращити навчальний процес і розвинути творчість своїх студентів.

О. Башкір у своїй статті підкреслює, що організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин [1].

Т. Борова й А. Задорова проаналізували інтерактивні методи навчання і визначають їх роль у розвитку професійної компетентності здобувачів освіти. Цей аналіз має велике значення в контексті сучасної освіти, у якому активне залучення здобувачів і розвиток їх навичок і здібностей стають важливими завданнями [2].

У статті Н. Стовпник й О. Андріяшик досліджено використання інтерактивних технологій у вищій школі. Учені визначили вимоги щодо цього використання, описали основні етапи впровадження таких технологій і проаналізували чинники, які сприяють успішній співпраці між викладачами й студентами в навчальному процесі. Також у статті розглянуто значення інтерактивних методів для підготовки висококваліфікованих фахівців і різні способи використання цих методів [10].

*Мета цієї статті* полягає в розгляді й аналізі ролі інтерактивних методів навчання в контексті розвитку міжнародної STEAM-діяльності.

Для досягнення мети під час дослідження виконано такі завдання:

1. Розглянуто поняття STEAM-освіти та її ключові принципи.
2. Досліджено основні фактори, що пояснюють роль інтерактивних методів навчання в міжнародній STEAM-діяльності.
3. Розглянуто інтерактивні методи навчання в процесі розвитку міжнародної STEAM-діяльності.

*Матеріали та методи.* Під час дослідження використано такі загальнонаукові методи пізнання:

- критичний аналіз наукової літератури з теми дослідження. Цей метод полягає в аналізі й оцінці наукових джерел, опублікованих на тему дослідження. Він дав змогу зрозуміти поточний стан знань у цій сфері, ідентифікувати прогалини й не вирішені питання, а також сформулювати основні гіпотези або припущення для подальшого дослідження;

- індуктивний метод. Цей метод використано для виявлення нових ідей і гіпотез щодо того, як інтерактивні методи навчання можуть сприяти розвитку міжнародної STEAM-діяльності;

- дедуктивний метод. Цей метод використано для перевірки наявних теоретичних моделей або концепцій, які описують взаємозв'язок між інтерактивними методами навчання та розвитком міжнародної STEAM-діяльності.

### Результати

Сучасна освіта зазнає суттєвих змін, щоб відповідати постійним викликам суспільства та науково-технічного прогресу. З'являються нові форми, типи, методи та засоби організації освітнього процесу, спрямовані на забезпечення якісної підготовки нового покоління фахівців та експертів [14, с. 228]. Важливим напрямом у цьому контексті є STEM-освіта, яка сприяє підготовці фахівців у різних галузях і підтримує інновації та розвиток.

Загалом STEM-освіта – це програма, спрямована на розвиток особистісних якостей, необхідних для підготовки особи, яка здатна конкурувати в майбутньому. Міжнародні експерти зазначають, що STEM-освіта є перспективною і тому багато країн розробляють офіційні освітні програми з науки й технології, готуючи фахівців у цих галузях.

Абревіатура STEAM розшифровується як:

S – science (природничі науки);

T – technology (технології);

E – engineering (інженерія або технічна творчість);

A – art (мистецтво);

M – mathematics (математика).

Слід зазначити, що на початку цей підхід був відомий як STEM, без творчої складової. Проте STEAM уключає не лише технічну освіту, а й акцентує на значенні креативності й технічних знань. Загальна мета STEAM-освіти полягає не лише у формуванні розуміння STEAM і розвитку ключових навичок для громадян XXI століття, але також у розвитку людських ресурсів у галузях науки, технології, інженерії та математики.

Підхід STEAM в освіті є не лише простою стратегією навчання, а й джерелом інспірації для інновацій і трансформаційного підходу до освіти та розвитку громад. Він спонукає до творчості, сприяє розвитку критичного мислення, співпраці й вирішенню реальних проблем. Завдяки поєднанню науки, технології, інженерії, мистецтва й

математики в навчальному процесі, STEAM-освіта дає змогу розвивати в здобувачів освіти навички творчого мислення та проблемного й проектного підходів [15].

У таблиці 1 згруповано ключові принципи STEAM-парадигми. Упровадження цих принципів у STEAM-освіту в Україні дасть змогу підготувати нове покоління фахівців, які будуть готові до викликів сучасного технологічного світу й зможуть активно сприяти розвитку країни в цих галузях.

Таблиця 1

### Основні принципи STEAM-парадигми

№ за/п	Принцип	Характеристика
1.	Особистісний підхід	Цей принцип підкреслює важливість індивідуального підходу до кожного здобувача освіти, ураховуючи його унікальні особливості й потреби. Це допомагає краще розуміти матеріал і стимулює інтерес до навчання.
2.	Постійне оновлення змісту	STEAM-освіта має бути актуальною і відповідати сучасним досягненням науки й технології. Це дає змогу студентам відстежувати останні тенденції і розвиватися відповідно до них
3.	Наступність	Передбачає, що STEAM-освіту слід упроваджувати з раннього дитинства й продовжувати на всіх рівнях освіти. Це дає змогу створити стабільну основу знань і навчочок у сфері науки і технології
4.	Трансдисциплінарність	STEAM-освіта сприяє інтеграції знань і навчочок з різних галузей науки й мистецтва, щоб стимулювати творчий підхід до вирішення складних завдань
5.	Патріотизм і громадянська спрямованість	STEAM-освіта спрямована на розвиток людського потенціалу та підвищення конкурентоспроможності країни, підготовку громадян, здатних брати участь у науковій і технологічній сферах
6.	Продуктивна мотивація	Важливий аспект STEAM-освіти – мотивування студентів до здійснення науково-дослідницької та проектної діяльності, а також розвитку творчого мислення і винаходів

Джерело: [12, с. 514].

У процесі розвитку міжнародної STEAM-діяльності важливу роль відіграють інтерактивні методи навчання.

Серед основних факторів, що пояснюють роль інтерактивних методів навчання в міжнародній STEAM-діяльності є такі:

1. Сприяють співпраці. Інтерактивні методи, такі як: групова робота, проекти й дебати, розвивають навички співпраці. Вони дають змогу здобувачам освіти спільно працювати з однодумцями з інших країн і культур, вчать ураховувати різницю в підходах і думках.
2. Розвивають комунікативні навички. Взаємодія з однодумцями з різних країн вимагає ефективної комунікації. Інтерактивні методи навчання допомагають здобувачам освіти вдосконалити свої мовні навички й здатність висловлювати свої ідеї і думки зрозуміло.



3. Поширюють розуміння культур. Використання інтерактивних методів навчання, таких як обмін інформацією про культури, може сприяти збагаченню розуміння різних культур і традицій. Здобувачі освіти можуть вивчати факти інших країн через взаємодію зі своїми однолітками.
4. Заохочують творчий підхід. Інтерактивні методи навчання, які містять розв'язання проблем, дизайн і творчі завдання, стимулюють здобувачів освіти до творчого мислення та пошуку нових рішень для реальних проблем.
5. Підсилюють мотивацію. Взаємодія з однодумцями з інших країн може бути дуже мотивуючою для здобувачів, бо вони бачать практичний застосунок своїх знань і навичок у міжнародному контексті.
6. Розширюють горизонти. Інтерактивні методи навчання дають змогу здобувачам освіти вивчати нові ідеї, технології та підходи, які можуть бути унікальними для інших країн. Це допомагає розширити їх горизонти й бачити STEAM у контексті глобальної співпраці.

Слід зауважити, що сутність інтерактивного навчання полягає у створенні сприятливого середовища для взаємодії між здобувачами освіти та викладачем, а також між самими здобувачами. Основні аспекти інтерактивного навчання включають:

1. Взаємонавчання. Здобувачі освіти навчаються одне в одного, обмінюючись ідеями, думками й досвідом. Взаємодія між здобувачами стимулює обмін знаннями і сприяє кращому розумінню матеріалу.
2. Групова форма організації. Здобувачі часто працюють у малих групах або командах, де вони разом вирішують завдання, виконують проекти або обговорюють питання. Це сприяє розвитку навичок співпраці та комунікації.
3. Активні групові методи навчання. Використання різних методів, таких як: обговорення, рольові ігри, проекти, дебати, направлені на залучення здобувачів освіти до активної діяльності й розвиток критичного мислення.
4. Роль викладача як помічника й консультанта. Викладач виконує роль помічника в роботі, який допомагає здобувачам освіти зрозуміти матеріал, ставить запитання, стимулює дискусії і надає необхідну підтримку [8, с. 77].

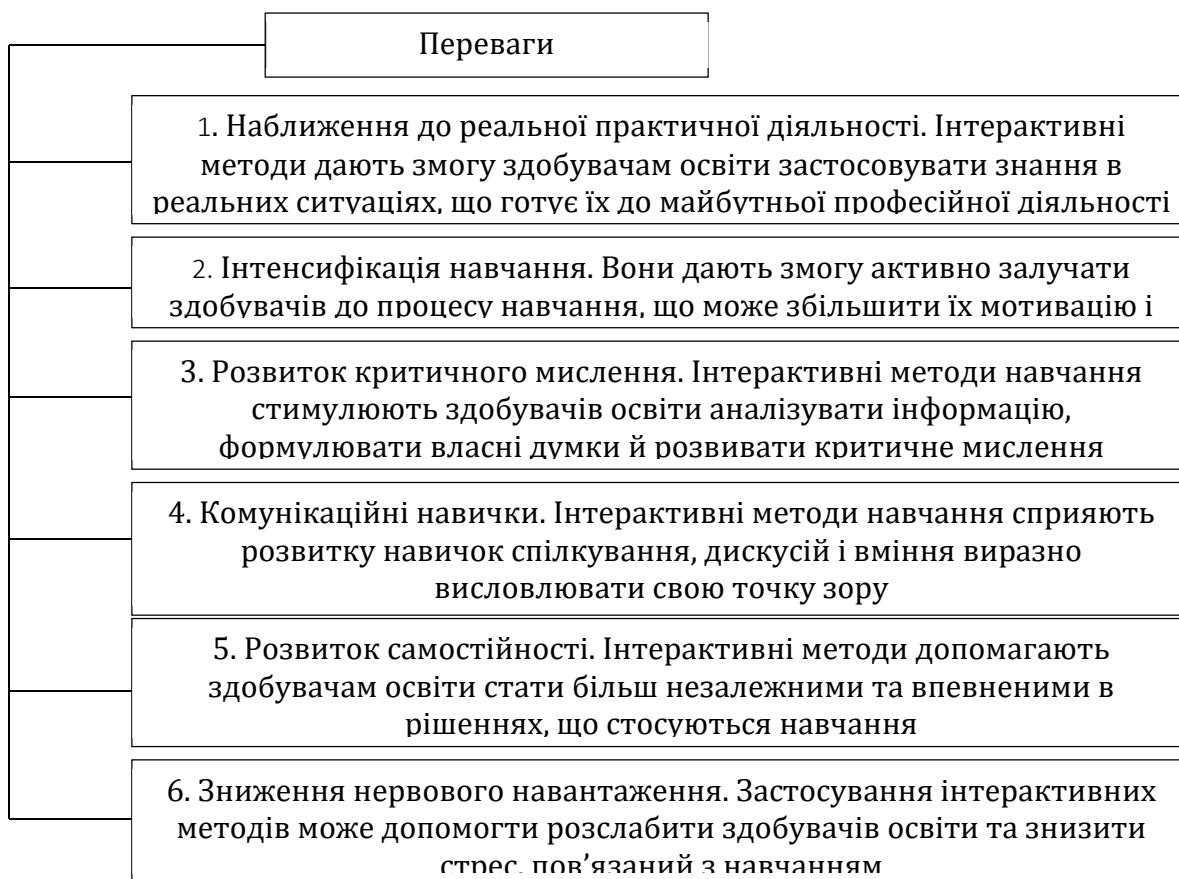
I. Гевко виділив декілька основних переваг інтерактивних методів навчання (рис. 1).

Нині існує велика кількість технологій інтерактивного навчання. Так, Т. Борова та А. Задорова поділяють інтерактивні методи навчання на:

1. Неімітаційні методи навчання. Ці методи навчання оперують проблемним змістом і створюють перелік професійних завдань. Основна відмінність полягає у відсутності конкретної моделі імітованого об'єкта, яка б детально відтворювала реальний процес або ситуацію.

Неімітаційні методи навчання можуть бути спрямовані на широку аудиторію, оскільки вони часто базуються на передачі абстрактних концепцій і знань. Такі методи найчастіше використовуються для введення базових принципів, теорій і фундаментальних понять у певній галузі знань.

Найчастіше неімітаційні методи навчання включають такі форми: лекції, читання підручників, обговорення теоретичних концепцій і викладання абстрактних знань. Вони можуть бути корисні для побудови основи знань перед використанням більш імітаційних методів навчання, які наближають здобувачів освіти до реальних ситуацій і практичних навичок.



**Рис. 1. Переваги інтерактивних методів навчання**

Джерело: [4, с. 58].

#### 2. Імітаційні методи навчання:

– ігрові методи навчання, що включають у себе елементи гри й передбачають, що учасники навчання грають конкретну роль, яка відповідає професійним реаліям або конкретній ситуації. Вони наближають здобувача освіти до реальності та дозволяють відчувати аспекти роботи у відповідній професії. Прикладами можуть бути рольові ігри, симуляції робочих ситуацій або ігри для навчання, де учасники відтворюють реальні дії або вирішують завдання, що стосуються їхньої майбутньої професії;

– неігрові імітаційні методи навчання. На відміну від ігрових методів, цей вид методів навчання не має умовних професійних ролей або ігрових елементів. Вони орієнтовані на створення ситуацій, що імітують реальний досвід, але без гри. Наприклад, це може включати в себе використання симуляторів, віртуальної реальності або інтерактивних завдань для тренування, де учасники виконують практичні дії і розв'язують проблеми без призначення їм конкретних ролей [2, с. 240].

Слід зазначити, що серед здобувачів освіти більшу популярність отримали саме імітаційні методи інтерактивного навчання, направлені на створення ситуацій, схожих на реальні професійні обставини, а також на ті, які можуть бути корисні для майбутніх фахівців. У таких умовах аудиторне навчання стає максимально наближеним до майбутньої професії. За допомогою імітаційних методів, які відтворюють професійну реальність, здобувачі освіти можуть визначити свою кар'єрну траєкторію, планувати й реалізовувати свої кар'єрні можливості в умовах навчання.

Н. Стовпник й О. Андріяшик виділяють дві групи інтерактивних методів залежно від характеру спілкування і взаємодії між учасниками навчального процесу:

**1. Методи, де однією зі сторін спілкування виступає викладач:**

- *Лекції з уключеними бесідами.* Викладач може проводити лекції, під час яких відкриває можливість для обговорення ключових питань і концепцій.
- *Дискусії.* Викладач може організовувати дискусії, під час яких здобувачі освіти обмінюються думками й аргументами щодо певної теми.
- *Проблемні лекції.* У цих лекціях викладач ставить перед здобувачами освіти певні проблеми або завдання для обговорення і розв'язання.
- *Семінари-обговорення.* Викладач керує обговоренням певних тем і питань під керівництвом здобувачів.
- *Семінари «питання-відповідь».* Викладач відповідає на запитання здобувачів освіти та роз'яснює незрозумілі аспекти матеріалу.
- *Дискусії з провокаційними запитаннями.* Викладач ставить перед здобувачами освіти питання, які стимулюють глибше обдумування й обговорення теми [10].

**2. Методи, з якими спілкування відбувається між здобувачами освіти (слухачами):**

- *Бесіди.* Здобувачі освіти обговорюють певну тему або питання між собою без активної участі викладача.
- *Круглі столи.* Група здобувачів освіти обговорює тему або питання під керівництвом модератора без активної участі викладача.
- *«Мозковий штурм».* Група здобувачів освіти збирається разом для генерації ідей і розв'язання проблеми.
- *Групове вирішення конкретних ситуацій.* Здобувачі освіти працюють у групах, щоб знайти рішення для конкретної проблеми або завдання.
- *Ділові, рольові й дидактичні ігри.* Граючи різні ролі або виконуючи завдання в ігровій формі, здобувачі освіти навчаються співпрацювати й розв'язувати проблеми.
- *Проекти.* Здобувачі освіти спільно працюють над проектами, дослідженнями або творчими завданнями, що дає змогу розвивати їхні навички й співпрацювати в команді [7].

Обидві групи методів є важливими для навчання, виховання та розвитку особистості студентів STEAM-діяльності. Вони доповнюють один одного й створюють різноманітні можливості для активного й ефективного навчання і співпраці.

Використання інтерактивних методів навчання в освітньому процесі дає змогу вирішити проблему низької мотивації здобувачів освіти сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу. Це означає, що як лекції, так і практичні заняття можуть бути більш цікавими та захоплюючими завдяки використанню інтерактивних форматів. Наприклад, замість звичайних лекцій можна проводити лекції із запланованими помилками, які мають стимулювати увагу слухачів. Вони спонукають здобувачів освіти до пошуку різних видів помилок і розуміння методичних, поведінкових, концептуальних й інших аспектів, які викладач навмисно допускає під час лекції [2, с. 241].

Розповсюдженим інтерактивним методом є також лекція-дискусія.

Поняття «дискусія» визначається як процес обміну думками в різних формах. У навчальній дискусії важливою є та особливість, що її обговорювана тема є новою лише для учасників дискусії, а не для науки загалом. Учасники дискусії повинні спробувати знайти відповідь на запитання або вирішити проблему, яку вже вивчено науково.

Організатор навчальної дискусії, як правило, заздалегідь знає очікувані результати взаємодії, але його метою є мотивування учасників аргументувати свої позиції, їх



висловлення і відповідь на аргументи інших. Утручання викладача в процес групової дискусії має подвійний характер:

- по-перше, він сприяє створенню і підтримує певний рівень взаємовідносин в академічній групі, де взаємовідносини можуть бути як доброзичливими, так і конкурентними;
- по-друге, викладач направляє процес пошуку істини, при цьому ставить запитання для уточнення і розглядаючи аргументи обох сторін.

Важливим є досягнення «правильних висновків» після дискусії. Якщо під час обговорення певної проблеми з'являються різні погляди, викладач має глибоко проаналізувати їх функціональні та дисфункціональні аспекти. Проблема не можна залишити без вирішення, відкладаючи її «на потім» [3, с. 88].

Використання інтерактивних методів навчання на семінарських заняттях може бути різноманітним, оскільки існують різні підходи до їх реалізації. Один з таких підходів – це метод мозкової атаки, відомий також як колективний пошук ідей. Кожен викладач може самостійно розробити нові способи взаємодії зі студентами.

Декілька поширених варіантів цього підходу включають:

- *карусель*. Здобувачі освіти вирішують різні завдання, обмінюючи ідеями й розв'язуючи проблеми;
- *акваріум*. Здобувачі працюють у маленьких групах і спостерігають один за одним під час виконання завдань;
- *незавершена пропозиція*. Учасникам надається початок речення або ідеї, і вони мають його/її доповнити або розробити;
- *мозковий штурм*. Здобувачі освіти генерують ідеї та розв'язують завдання шляхом активної групової дискусії та ідеї без обмежень;
- *броунівський рух*. Здобувачі переміщуються фізично або віртуально в просторі, виконуючи завдання на різних станціях;
- *дерево рішень*. Вирішення проблеми поділяється на послідовні кроки, і здобувачі освіти спільно працюють над кожним кроком;
- *рольова (ділова) гра*. Учасники відтворюють ролі та сценарії, щоб вирішити конкретні завдання або проблеми;
- *кейс-метод*. Використання конкретних ситуацій або кейсів для аналізу й обговорення;
- *дискусія і дебати*. Спільне обговорення питань, де здобувачі освіти висловлюють свої думки й аргументують їх [2, с. 242].

Також цікавим є використання на заняттях кейсів, але при цьому важливо дотримуватися певних умов, таких як: відповідність ситуації змістом дисципліни, наявність проблеми, її простота й актуальність, а також наявність чітких інструкцій для роботи з нею.

Ще одним ефективним інтерактивним методом навчання і соціально-психологічного розвитку особистості є тренінг. Тренінг – форма інтерактивного навчання, головною метою якого є розвиток необхідних особистісних, міжособистісних і професійних навичок учасника, які будуть корисними в подальшій професійній діяльності [5, с. 126].

Використання тренінгів дає змогу досягати результативної взаємодії з колегами, подолати комунікаційні бар'єри та розвивати професійні компетенції.

Цей метод допомагає учасникам навчального процесу не лише отримати теоретичні знання, але й використовувати їх на практиці, набувати навички співпраці та розвивати міжособистісні вміння. Тренінги можуть бути корисними для подолання внутрішніх і зовнішніх бар'єрів, що заважають успішному навчанню і спілкуванню з іншими.

Усе більшої популярності набуває метод проектів. Нині вважається, що цей метод є одним із найбільш перспективних підходів до навчання, оскільки він дає змогу здобувачам освіти творчо реалізуватися, підвищує їх мотивацію до навчання, сприяє розвитку інтелектуальних здібностей і включає кожного здобувача в активний процес вивчення певної теми. Метод проектів сприяє формуванню в здобувачів освіти учнів навичок пошуково-дослідницької діяльності [1]. У цьому методі основну роль відіграє креативність, уміння працювати з інформацією та будувати свої знання самостійно. Крім того, метод проектів спонукає здобувачів освіти розвивати спостережливість, допитливість і навички аналізу, а також мотивує їх шукати відповіді на поставлені запитання і перевіряти їх правильність шляхом досліджень й експериментів. Цей метод навчання також допомагає здобувачам освіти набувати практичний досвід у вирішенні реальних проблем, що має важливе значення для їхнього самостійного життя в майбутньому.

Для оцінки й аналізу досягнень, розвитку рефлексії і самооцінки результатів професійної освіти широко використовується технологія портфоліо. Ця технологія передбачає створення різних матеріалів, які відображають успішність і прогрес у навчанні та професійному розвитку, і призначена для діагностики й аналізу результатів освітньої діяльності [5].

Основні принципи технології портфоліо включають:

- *збір різних матеріалів*. Здобувачі освіти складають свої портфоліо, включаючи в них різні види робіт, завдань, проекти, рефлексії, відгуки й інші документи, що відображають їхні досягнення і прогрес;
- *рефлексія і самооцінка*. Здобувачі освіти аналізують зібрані матеріали, роблять висновки про свій розвиток і самі оцінюють свої досягнення.
- *планування і розвиток*. На основі аналізу свого портфоліо здобувачі освіти можуть створити плани для подальшого навчання і розвитку;
- *діалог і співпраця*. Викладачі можуть використовувати портфоліо для проведення обговорень і діалогу зі здобувачами освіти щодо їх прогресу та вдосконалення навчального процесу;
- *індивідуалізація і адаптація*. Технологія портфоліо дає змогу індивідуалізувати навчання й адаптувати його до потреб кожного здобувача.

Ця методика дає змогу не лише зібрати докази досягнень здобувачів освіти, але й сприяє більш глибокому розумінню їхнього навчання, підвищує їхню відповідальність за власний успіх і розвиток. Вона також допомагає викладачам і навчальним закладам здійснювати більш ефективний моніторинг і підтримку навчального процесу.

Слід зазначити, що інтерактивні методи навчання можливо використовувати майже для всіх видів навчання: особисті зустрічі, групи, інтернет, телефонний зв'язок тощо, що пропонує інформаційне суспільство.

У межах цього дослідження визначено, що найефективнішими інтерактивними методами в процесі розвитку міжнародної STEAM-діяльності є:

1. *Проекти й лабораторні роботи*. Здобувачі освіти можуть активно вивчати STEAM-предмети, працюючи над різними проектами й експериментами. Це може містити побудову моделей, створення дизайнів, програмування, наукові дослідження тощо.
2. *Групова робота*. Робота в групах дає змогу здобувачам освіти обмінюватися ідеями й рішеннями, розвивати навички співпраці та комунікації, що є важливими в STEAM-професіях.
3. *Відкриті дискусії і дебати*. Обговорення і дебати над проблемами та викликами в STEAM-галузях можуть сприяти критичному мисленню і розширенню знань.

4. *Використання інтерактивних технологій.* Використання цифрових інструментів і програмного забезпечення, таких як: симуляції, віртуальна реальність й інтерактивні веб-ресурси, може зробити навчання більш цікавим і доступним.

Як стверджують Н. Іваненко, Г. Бойко, Л. Федорчук, І. Панченко та Д. Марієва «цифрові технології дозволяють не лише підвищити якість освіти, а й створюють нові можливості для розвитку індивідуальних здібностей учнів» [13, с. 300].

Необхідною умовою для використання віртуального освітнього середовища є впровадження особистісно-орієнтованого підходу та розвиток і вдосконалення методики навчання, зокрема у сфері STEAM [9, с. 390].

Віртуальна та доповнена реальність сприяють розвитку креативності, критичного мислення, управління даними та аналізу. Використання імерсивних технологій у STEM-орієнтованому середовищі покращує якість освіти та сприяє активному та цілеспрямованому навчанню [7].

За допомогою технологій віртуальної та доповненої реальності здобувачі освіти можуть відчувати себе астронавтами в космосі, спостерігати за динозаврами та проводити хімічні досліди як науковці [11].

Технології віртуальної (AR) та доповненої реальності (VR) дозволяють здобувачам освіти глибше вивчати предмети, аналізувати наслідки світових подій, брати участь в археологічних експедиціях і багато іншого. Головне – це те, що AR і VR дають змогу набутти досвід у розважальній формі, до якого здобувачі освіти зазвичай не мають доступу [6].

1. *Практичні дослідження.* Залучення здобувачів освіти до власних досліджень й експериментів може поглибити їх розуміння STEAM-процесів і виробити дослідницькі навички.
2. *Події та змагання.* Організація наукових змагань, фестивалів, виставок і конференцій може надихнути здобувачів освіти на дослідження і творчість у галузях STEAM.
3. *Майстер-класи та гостьові лекції.* Запрошення фахівців із STEAM-галузей для проведення майстер-класів і лекцій може дати змогу здобувачам освіти навчатися в експертів і розуміти практичне застосування своїх знань.
4. *Задачі й виклики з реального життя.* Вирішення практичних завдань і викликів з реального життя може зробити навчання більш практичним і стимулюючим.
5. *Використання візуалізацій.* Використання графіків, діаграм, анімацій і візуалізацій може полегшити розуміння складних концепцій у STEAM-предметах.
6. *Підтримка індивідуального навчання.* Можливість для здобувачам освіти обирати свої проекти й завдання, які відповідають їхнім інтересам і рівню знань.

Усі ці методи можна комбінувати й адаптувати відповідно до конкретних потреб та мети навчання в міжнародній STEAM-діяльності. Важливо створювати навчальне середовище, де здобувачі освіти можуть досліджувати, експериментувати й розвивати свої навички в цих важливих галузях.

### Висновки

Отже, інтерактивні методи навчання відіграють важливу роль у розвитку міжнародної STEAM-діяльності. Вони сприяють активному залученню здобувачів освіти в процес навчання, стимулюючи їхню креативність і пробуджуючи інтерес до науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики. Інтерактивні методи дають змогу створювати сприятливе середовище для співпраці, обміну ідеями й міжнародного спілкування, що є ключовими аспектами розвитку STEAM-освіти. Вони допомагають створювати міжнародні зв'язки та сприяють обміну найкращими практиками й інноваціями в цій галузі. Інтерактивні методи також сприяють розвитку міжкультурної

освіти, розширюючи горизонти здобувачів освіти та допомагаючи їм краще розуміти та застосовувати STEAM-знання в міжнародному контексті. Отже, загалом використання інтерактивних методів навчання є необхідним елементом успішного розвитку міжнародної STEAM-діяльності.

*Перспективою подальших досліджень у цьому напрямі є розширення аналізу конкретних інтерактивних методів навчання та їх ефективності в контексті міжнародної STEAM-діяльності, а також дослідження можливостей їх інтеграції з іншими педагогічними підходами. Такі дослідження допоможуть удосконалити практику навчання в глобальному STEAM-середовищі й сприятимуть подальшому розвитку цієї важливої галузі освіти.*

#### Список використаних джерел

1. Башкір О. І. Активні й інтерактивні методи навчання у вищій школі. Педагогіка та психологія. 2018. № 60. С. 33–44. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkhnpu\\_ped\\_2018\\_60\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkhnpu_ped_2018_60_6).
2. Борова Т. А., Задорова А. О. Особливості інтерактивних методів навчання та їх можливості в контексті розвитку професійної компетентності майбутніх менеджерів. Сучасні проблеми управління підприємствами: теорія та практика : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків – м. Торунь, 3–4 березня 2020 року). Харків: ФОП Панов А. М., 2020. С. 240–242.
3. Васянович Г., Логвиненко В. Використання інтерактивних методів навчання в процесі підготовки майбутніх фахівців із соціальної роботи. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2023. Т. 68. С. 85–93. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2023-68-85-93>.
4. Гевко І. В. Використання інтерактивних технологій в освіті. Наукові записки Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія : Педагогічні науки. № 139. С. 53–60. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/13381>.
5. Інтерактивні методи навчання у вищій школі : монографія / Д. П. Антюшко, В. С. Володавчик, Л. І. Сеногонова, Т. В. Сич. Харків: Видавництво Іванченка І. С., 2022. 189с.
6. URL: <http://dspace.luguniv.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8988/1/2022.pdf>.
7. Климнюк В. Є. Віртуальна реальність в освітньому процесі. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. 2018. № 2. С. 207–212. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS\\_2018\\_2\\_30](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ZKhUPS_2018_2_30).
8. Литвинова С. Г., Буров О. Ю., Семеріков С. О. Концептуальні підходи до використання засобів доповненої реальності в освітньому процесі. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. № 55. С. 46–62. DOI: <https://www.doi.org/10.31652/2412-1142-2020-55-46-62>.
9. Михалюк А. Використання інтерактивних методів навчання в процесі підготовки майбутніх педагогів. Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка. 2020. №33. С. 76–79. DOI: <https://doi.org/10.28925/2311-2409.2020.33.9>.
10. Сороко Н. Використання віртуальної реальності для STEAM-підходу в закладах загальної освіти. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». 2021. № 1 (48). С. 387–390. DOI: <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2021.48.387-390>.

11. Стовпник Н. М., Андріяшик О. Р. Використання інтерактивних методів навчання у вищій школі. Інноваційна педагогіка. Т.3. № 20. С. 43–46. URL: <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/49745>.
12. Трач Ю. В. VR-технології як метод і засіб навчання. Освітологічний дискурс. 2017. № 3–4 (18–19). С. 309–322. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2017.3-4.3932>.
13. Ярмоленко Т.А. Професійно-педагогічні засади впровадження STEM-освіти в Україні. Перспективи та інновації науки. Серія «Педагогіка». Серія «Психологія». Серія «Медицина». 2022. № 7 (12). С. 507–519. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-7\(12\)-507-519](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-7(12)-507-519).
14. Development of educational policy in Ukraine in the context of European integration and digital transformation / N. Ivanenko et al. Revista Eduweb. 2023. Vol. 17. No. 2. P. 296–305. DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2023.17.02.25>.
15. Kulichenko A., Polyezhayev Y. Innovative information and communication technologies for ergotherapists applied during English learning in Ukraine. AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research. Vol. 10. No. 02. P. 228–233. DOI: <https://doi.org/10.33543/1002>.
16. Liao C. Creating a STEAM map: A content analysis of visual art practices in STEAM education. STEAM education: Theory and practice. Cham: Springer, 2019. P. 37–55. DOI: [https://www.doi.org/10.1007/978-3-030-04003-1\\_3](https://www.doi.org/10.1007/978-3-030-04003-1_3)