

Інтеграція експерименту та моделювання в навчальному процесі фізики є ключовим підходом до формування дослідницько-інженерних навичок. Здобувачі освіти можуть спочатку спостерігають реальне явище в експерименті, потім створюють його модель для розуміння закономірностей, а потім використовують цю модель для прогнозування поведінки системи в різних умовах чи для розробки нових технічних рішень.

Ефективне та якісне засвоєння знань та розвиток навичок забезпечується поєднанням навчання, дослідження та технічного конструювання.

В освітньому процесі STEM-підхід може реалізовуватися через проєктну діяльність, дослідницькі завдання. Наприклад, під час вивчення теми «Електричний струм» здобувачі освіти можуть створити макет автоматичної системи енергозбереження, використовуючи датчики освітленості, фоторезистори та мікроконтролери Arduino.

Завдання такого типу поєднує експериментальну, інженерну та дослідницьку діяльність, сприяє формуванню навичок моделювання, аналізу, програмування й командної взаємодії.

Формування інженерно-дослідницьких навичок засобами міжпредметних STEM-проєктів є ефективним засобом модернізації сучасної освіти. Така діяльність забезпечує розвиток технічного та критичного мислення, дослідницької культури, вміння працювати з інформацією та створювати інноваційні рішення. STEM-проєкти сприяють реалізації принципів компетентнісного навчання, інтеграції знань і практики, що відповідає сучасним вимогам підготовки фахівців у контексті цифровізації освіти та технологічного поступу суспільства.

Список використаних джерел

1. Балик Н.Р., Шмигер Г.П. Підходи та особливості сучасної STEM-освіти. *Фізико-математична освіта*, 2(12), 26-30. 2017. Вилучено з: <https://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/publ/3-1-0-166>.

2. Ручаковський В. П., Федчишин О. М. Активні та інтерактивні методи навчання у формуванні STEM-компетентностей. *IV International Scientific and Theoretical Conference «Current scientific goals, approaches and challenges»: June 13, 2025; Dresden, Germany*. С. 208-213.

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ПІДХОДУ НА УРОКАХ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ»

Соколюк Ілона Ростиславівна

здобувачка другого рівня вищої освіти, спеціальність Початкова освіта
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
24pf.i.sokolyuk@std.udu.edu.ua

Васютіна Тетяна Миколаївна

доктор педагогічних наук, професор кафедри початкової освіти та інноваційної педагогіки
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
t.m.vasyutina@npu.edu.ua

Сучасні трансформаційні процеси в освіті обумовлюють необхідність пошуку нових дидактичних підходів, які забезпечать формування в молодших школярів здатності бачити взаємозв'язки між явищами, критично мислити, аналізувати

проблеми та шукати способи їх вирішення. Одним із найперспективніших напрямів у цьому контексті є STEM-освіта, яка інтегрує знання з природничих наук, технологій, інженерії та математики у цілісний освітній процес.

Впровадження STEM-підходу у початковій школі, зокрема на уроках інтегрованого курсу «Я досліджую світ», сприяє розвитку дослідницьких умінь, пізнавального інтересу, здатності до експериментування та практичного застосування знань у реальних ситуаціях. Згідно з Концепцією Нової української школи, одним із ключових пріоритетів освіти є формування в учнів компетентностей, необхідних для життя у швидкозмінному світі, серед яких особливе місце посідає STEM-компетентність [1].

Для молодших школярів природним є прагнення досліджувати об'єкти навколишнього середовища, ставити запитання та отримувати відповіді шляхом особистої діяльності. Саме тому структурна особливість STEM-підходу, що ґрунтується на пошуково-дослідницьких технологіях, є надзвичайно ефективною для молодшого шкільного віку. Важливою особливістю впровадження STEM на уроках «Я досліджую світ» є організація навчання через проблемні ситуації та дослідницькі завдання. Учитель не подає готових знань, а створює умови, у яких дитина сама виявляє закономірності. Наприклад, під час вивчення теми «Рослини і їхні умови росту» учні можуть виростити рослини, на які здійснюють вплив різної інтенсивності абіотичні фактори (світло, тепло, вода) та спостерігати за результатом, роблячи висновки щодо факторів росту. Така діяльність сприяє розвитку вмінь формулювати гіпотези, проводити спостереження, фіксувати результати та робити науково обґрунтовані висновки.

Важливим компонентом STEM-уроку є інтеграція змісту освітніх галузей, які представлені в акронімі. Зокрема, природничі спостереження можуть поєднуватися з математичними обчисленнями, моделюванням, створенням простих конструкцій. Наприклад, під час теми «Сонячне світло і тепло» учні можуть створити просту сонячну батарею або паперову модель теплиці, пояснюючи явища нагрівання та збереження тепла. Подібні завдання сприяють розвитку не лише знань, а й технічної творчості та інженерного мислення [2]. Важливу роль відіграє ігровий компонент, адже для дітей молодшого віку саме гра є провідним видом діяльності. Ігрово-дослідницькі методи, такі як «Міні-лабораторії», природничі квести, рольові ігри «Юні дослідники», стимулюють емоційне залучення та створюють позитивну навчальну мотивацію. Наприклад, квест «Розкрий секрет води» передбачає виконання серії експериментів: визначення станів води, очищення забрудненої води через фільтрацію, спостереження за випаровуванням та конденсацією і встановленням причин цих явищ. У процесі виконання завдань діти не лише здобувають знання, а й вчаться працювати в команді, розподіляти ролі, обговорювати та аргументувати рішення.

Одним із ключових аспектів STEM-освіти є проблема матеріально-технічного забезпечення. Не всі школи мають повноцінні STEM-лабораторії, однак ефективне впровадження STEM-підходу можливе навіть за мінімальних ресурсів. Для цього можна використовувати прості побутові матеріали – пластикові пляшки, картон, нитки, насіння, природні об'єкти тощо.

Дослідження показують, що саме доступні моделі сприяють кращому розумінню природничих процесів та допомагають учням усвідомити зв'язок між

навчанням і життєвим досвідом [3, с. 33.]. Важливу роль у реалізації STEM-навчання відіграє вчитель, який має виступати фасилітатором навчального процесу, сприймати дитину як активного суб'єкта дослідження, допомагати, але не нав'язувати рішення. Професійна підготовка педагога має включати компетентності з організації дослідницької діяльності, розвитку критичного та креативного мислення, застосування інтерактивних і цифрових технологій [4, с. 2–4].

Таким чином, підсумовуючи вищевикладене, впровадження STEM-підходу на уроках інтегрованого курсу «Я досліджую світ» створює сприятливі умови для розвитку ключових компетентностей молодших школярів, сприяє формуванню дослідницьких умінь, активізує пізнавальну діяльність та забезпечує цілісність і практичність природничих знань. Перспективним є подальше розширення STEM-освіти через проєктну діяльність, шкільні наукові експерименти, створення міні-лабораторій та партнерство з позашкільними установами.

Список використаних джерел

1. Концепція Нової української школи. МОН України. 2016. URL: <https://mon.gov.ua/tag/nova-ukrainska-shkola?tag=nova-ukrainska-shkola>. (дата звернення: 23.10.2025).
2. STEM-освіта у початковій школі. URL: <https://i-school.kiev.ua/stem> (дата звернення: 21.10.2025).
3. Тимофєєва І. Б. Методика викладання інтегрованого курсу «Я досліджую світ». Навчально-методичний посібник для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «Бакалавр» спеціальності 013 Початкова освіта. 2022. 125 с. URL: <http://bit.ly/432WRG1> (дата звернення: 23.10.2025).
4. STEM-уроки для учнів 1–4 класів початкової школи. 64 с. URL: <http://bit.ly/47e4vzS> (дата звернення: 25.10.2025).

МЕТОД ПРОЄКТІВ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ У STEM-НАВЧАННІ ХІМІЇ

Симчак Руслан Васильович

кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
symchak@tnpu.edu.ua

Буртник Вікторія

здобувач другого рівня вищої освіти, спеціальність Середня освіта (Хімія)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
burtник.v23@gmail.com

Сучасна система освіти орієнтується на підготовку здобувачів освіти, здатних не лише відтворювати знання, а й самостійно їх здобувати, аналізувати, критично осмислювати та застосовувати у практичних ситуаціях. Це зумовлює необхідність формування дослідницьких компетентностей, що є ключовим елементом STEM-освіти. Проте традиційні методи навчання хімії, які часто зводяться до репродуктивної діяльності та демонстраційного експерименту, не забезпечують належних умов для розвитку в учнів умінь самостійно планувати, проводити й аналізувати дослідження [2; 4].