

ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ЕЛЕМЕНТІВ У ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК ВЧИТЕЛІВ

Гайда Василь Ярославович

доктор філософії, викладач кафедри змісту та методик навчальних предметів,
Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти

v.gajda@ippo.edu.te.ua

Постановка проблеми. Світ швидко змінюється завдяки технологічним інноваціям. Вчорашніх навичок може вже не вистачати для успішного майбутнього. STEM надає учням основні знання та навички, необхідні для розвитку в сучасному світі, такі як програмування, робототехніка, аналіз даних тощо [2]. Країни, які інвестують у STEM-освіту, стають більш конкурентоспроможними на міжнародному ринку [4]. Вони розвивають інноваційні технології та просуваються вперед у сфері науки та технологій. STEM навчає учнів не лише користуватися технологіями, але й розуміти їхню сутність. Це формує глибоке розуміння принципів роботи технологій та стимулює інтерес до наукових досліджень. STEM навчає учнів бути творчими та співпрацювати в команді. Розв'язання реальних проблем вимагає інноваційного мислення та спільної роботи, що розвиває ключові навички для майбутнього успіху. Отже, STEM важливо в сучасному освітньому середовищі, оскільки він готує учнів до майбутніх викликів, сприяє розвитку критичного мислення та технологічних навичок, підвищує конкурентоспроможність країни та розвиває творчість та співпрацю.

Виклад основного матеріалу. Проблему розвитку STEM-освіти вивчали Ю. Завалевський, О. Лозова, О. Мартинюк, О. Трифонова, М. Садовий, І. Чернецький та ін. Генезис поняття STEM-освіти в Україні та за кордоном вивчали В. Мізюк, Г. Новак та ін. Питання впровадження STEM-освіти в контексті освіти обдарованих учнів досліджували Н. Поліхун, К. Постова, І. Сліпухіна та ін. Проблеми підготовки вчителя у системі STEM-освіти вивчали педагоги С. Кириленко, О. Кіян та ін.

Впровадження STEM-освіти може значно підвищити професійні навички вчителів у багатьох аспектах. Робота з STEM-підходами надає вчителям можливість експериментувати та застосовувати нові навчальні методи. Вчителі, які впроваджують STEM, навчаються думати за межами звичайних методів навчання та шукають нові, ефективні підходи до навчання. Робота в рамках STEM-проектів сприяє співпраці між вчителями різних предметів, що розвиває комунікаційні та міжпредметні навички. Вчителі збагачують свій арсенал навчальних методів, включаючи використання експериментів, досліджень та практичних завдань для активізації освітньої діяльності учнів. STEM допомагає вчителям стати більш впевненими в використанні сучасних технологій в освітньому процесі, що розвиває їхні цифрові навички [3]. Усі ці аспекти

підвищують професійні навички вчителів, роблячи їх більш інноваційними та практично орієнтованими, що в свою чергу позитивно впливає на якість навчання та результати учнів. В цілому, STEM-підхід створює стимулююче середовище для креативного мислення та розвитку критичних навичок як у вчителів, так і у їх учнів, що сприяє їхньому особистісному та професійному розвитку.

Важливою рисою впровадження STEM є можливість інтегрувати різні предмети, що сприяє більш глибокому засвоєнню знань учнями [5]. STEM-підхід сприяє створенню міжпредметних зв'язків, де знання з різних дисциплін інтегруються для розв'язання реальних проблем. Наприклад, учні можуть використовувати знання з математики для розрахунків у інженерних проектах або знаходити приклади наукових законів у технологічних винаходах. STEM-проекти надають учням можливість застосовувати знання з різних предметів для створення реальних продуктів або розв'язання конкретних проблем. Це сприяє глибшому засвоєнню матеріалу через його практичне застосування. У STEM-проектах учні навчаються застосовувати теоретичні знання у реальному контексті, що допомагає їм краще зрозуміти сутність предметів та їх взаємозв'язки; аналізувати складні проблеми та шукати рішення з використанням знань з різних областей, що сприяє розвитку критичного мислення та проблемного підходу [6]. В STEM-проектах учні часто працюють в групах, що сприяє співпраці та обміну ідеями між учасниками. Це допомагає учням засвоювати знання через взаємодію та обговорення з однолітками. В цілому, впровадження STEM допомагає вчителям інтегрувати різні предмети та сприяє більш глибокому засвоєнню знань учнями, роблячи навчання більш цікавим, змістовним та зорієнтованим на реальні життєві ситуації.

Варто відзначити важливість STEM для майбутніх професійних викликів у цифрову епоху, адже STEM навчає учнів та вчителів основам програмування, робототехніки, аналізу даних та інших цифрових навичок, які стають все більш важливими у сучасному світі [2]. STEM-освіта ставить своєю метою підготовку учнів до професій, які зараз ще можуть бути тільки в стадії розвитку. У цифрову епоху, технології швидко змінюються, і важливо бути готовим до навчання протягом усього життя [1]. STEM навчає учнів та вчителів навичкам самоосвіти, адаптивності та готовності до змін. STEM навчає учнів та вчителів думати інноваційно, шукати нові рішення та розвивати нові технології, що є ключовими елементами для подальшого прогресу у цифрову епоху. В цілому, STEM надає вчителям та їх учням знання та навички, які є важливими для майбутніх професійних викликів у цифрову епоху, та готує їх до успішного функціонування в цьому змінному та високотехнологічному світі.

Для вчителів, які бажають впроваджувати STEM-елементи у свою практику, існує безліч корисних джерел та інструментів. Багато організацій та університетів пропонують безкоштовні або платні курси з STEM-освіти для вчителів. Наприклад, Coursera, edX, Khan Academy та інші платформи мають

широкий вибір курсів для вчителів різних предметів та рівнів. Організації, такі як National Science Teachers Association (NSTA), National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), та National Council for the Social Studies (NCSS), часто пропонують вебіари та інші навчальні ресурси для вчителів, які бажають впроваджувати STEM. Багато музеїв та наукових центрів мають ресурси та програми для вчителів, спрямовані на підтримку STEM-освіти. Існує багато онлайн-платформ та ресурсів, призначених спеціально для STEM-освіти. Наприклад, Code.org для вивчення програмування, NASA STEM Engagement для космічної науки, або Scratch для вивчення комп'ютерної графіки та програмування. Вчителі можуть приєднатися до онлайн-або офлайн-спільноти вчителів STEM, де вони можуть обмінюватися досвідом, ідеями та ресурсами з колегами. Для проведення STEM-уроків можна використовувати різноманітне обладнання, таке як роботи, сенсори, конструктори та інше технічне обладнання. Загальний ресурс, такий як STEM Teaching Tools, може бути корисним для вчителів у пошуку матеріалів та ідей для впровадження STEM-елементів у їхню практику.

При впровадженні STEM вчителі можуть стикатися з різними викликами. Вчителям може бути важко знайти час і ресурси для того, щоб долучитися до опанування нових технологій та методів, які вимагає STEM-підхід. Для багатьох вчителів перехід до STEM вимагає зміни їхнього підходу до навчання, від традиційного до більш інтерактивного, дослідницького та практичного. Для проведення STEM-уроків може знадобитися спеціалізоване обладнання та ресурси, доступ до яких може бути обмеженим через фінансові обмеження або відсутність відповідного обладнання у школі. Викликом для вчителів може бути визначення критеріїв оцінювання успішності учнів у STEM-проектах, оскільки вони повинні оцінювати не лише знання, але й навички, такі як співпраця, креативність та проблемне вирішення [3]. Загалом, впровадження STEM може бути вигідним для навчання учнів, але вимагає підготовки, ресурсів та підтримки, щоб вчителям успішно впроваджувати його у свою практику.

Висновки. Підсумовуючи, хочемо зазначити, що STEM є важливим компонентом сучасної освіти, оскільки надає учням та вчителям знання та навички, необхідні для успішного пристосування до вимог цифрової епохи. Впровадження STEM сприяє розвитку креативності, критичного мислення, співпраці та практичних навичок як у вчителів, так і у їх учнів. Учителі, які бажають розвивати свої STEM-навички, можуть скористатися різноманітними ресурсами та інструментами, такими як онлайн-курси, вебіари, STEM-центри, ресурси для вчителів та STEM-інструменти та обладнання. Зрештою, важливо пам'ятати, що процес вивчення STEM є постійним, і вчителі повинні продовжувати розвивати свої навички та шукати нові можливості для вдосконалення своєї практики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вітенко І. М., Олексюк О. Р., Кучер Л. А. Реалізація концепції STEM-освіти в системі підвищення кваліфікації педагогічних працівників. *Наукові записки малої академії наук України*. № 3 (25). 2022 р. С. 38-46.
2. Гайда В. Я., Садовий М. І., Михайленко В. В. Формування самоосвітньої компетентності учнів шляхом організації дослідницької діяльності на основі «ARDUINO». *Наукові записки Серія: Педагогічні науки*. Випуск 198. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2021. С. 212-217.
3. Гайда В. Я., Кавецький В. Є. Особливості підвищення кваліфікації вчителів природничої освітньої галузі в контексті розвитку STEM-освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2023. № 210. С. 83-89.
4. Гайда В.Я. Ефективні прийоми STEM-навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. № 212. С. 81-85.
5. Дрокіна А. STEM-освіта як ефективний напрям реалізації ключових положень концепції Нової Української Школи. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2024. Том 12, № 3. С. 20-25.
6. Мартинюк О. С., Мирончук Г. Л., Стецюк О. Б. Розвиток дослідницьких умінь учнів на уроках фізики як спосіб реалізації STEM-освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький: Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, 2023. Випуск 208. С. 37-43.

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ ЗАСОБАМИ ТЕХНОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ

Трускавецька Ірина Ярославівна

докторантка, доцент, доцент кафедри природничих дисциплін і методики навчання
Університету Григорія Сковороди в Переяславі, м. Переяслав

irina-truskaveckaya@ukr.net

Постановка проблеми. Відповідно до Закону України «Про освіту» (2017р.), реалізації концепції «Нова українська школа», Державного стандарту базової середньої освіти, в освітньому просторі відбувається модернізація змісту навчальних, модельних, освітньо-професійних програм. На сьогоднішній день, у закладах освіти в основному використовуються традиційні методи навчання і форми організації уроків. Це може призвести до недостатньої розвиненості пізнавальних та творчих здібностей здобувачів освіти, а також обмежує їхню самостійність у процесі здобуття знань до викликів XXI століття.

Формування професійної компетентності майбутнього вчителя в контексті вимог Нової української школи (НУШ) передбачає вміння використовувати сучасні методологічні підходи та інноваційні технології до навчання, інтерактивні методи, розвиток критичного мислення та творчих навичок учасників освітнього процесу.

Виклад основного матеріалу. Моделювання ефективно використовується як інтерактивний метод професійної підготовки майбутніх учителів природничої