

ХІМІЧНА ЕКСПЛОРАЦІЯ: ОПТИМІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ХІМІЇ ЧЕРЕЗ ІНТЕГРАЦІЮ STEM-ПІДХОДІВ

Ямборак Р. С. – к.геогр.н., доцент, доцент кафедри хімії, Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

У статті розглянуто важливий аспект удосконалення процесу навчання хімії через інтеграцію STEM-підходів. Мета даного наукового дослідження спрямована на поліпшення якості вивчення хімії шляхом інтеграції STEM-підходів та визначення оптимальних стратегій для підвищення ефективності методи досліджень освітнього процесу. Ураховано ключові проблеми у сучасних методиках викладання хімії та, відповідно, висвітлено перехід у методології викладання хімії з використанням інноваційного підходу з поєднанням принципів науки, технології, інженерії та математики (STEM). Основний акцент поставлено на активне використання STEM-підходів, фокусуючись на концепції «хімічна експлорація». Дослідження виконано з метою оптимізації навчання для збагачення хімічної освіти. Для більш повного та глибшого розуміння ефективності STEM-підходів застосовано такі методи: аналіз літературних джерел, емпіричні дослідження, опитування та анкетування, спостереження, групові обговорення, статистичний аналіз. Розроблено інструментарій для оцінювання впровадження STEM-підходів у процесі вивчення хімічних дисциплін. Розглянуто STEM-підходи як інноваційна позитивна динаміка навчання. Обговорено застосування конкретних STEM-інструментів для підтримки STEM-підходів у хімічному навчанні. Висвітлено важливість інтеграції STEM-підходів для поліпшення навчання хімії. Запропоновано методологію хімічної експлорації. Термін «хімічна експлорація» у нашому дослідженні відіграє ключову роль як дослідження хімії з використанням інноваційних методів та STEM-підходів. Для моделювання хімічних процесів та експериментів на комп'ютері запропоновано до використання технологію симуляції. Наведено приклади симуляційних моделей, які використовуються у навчальному процесі. Для активного навчання запропоновано до використання такі педагогічні стратегії, як кейс-методи. Аргументовано переваги інтеграції STEM-підходів для поліпшення розуміння матеріалу та розвитку критичного мислення студентів. Використано методику «експертної оцінки» з паралельним використанням прийому «3, 2, 1» у формі STEM-хакатону. Участь у новаторському навчальному процесі дала змогу студентам збагатити свій досвід, розвивати практичні навички та застосовувати теоретичні знання на практиці. Загалом робота підкреслює необхідність удосконалення підходів до викладання хімії, щоб підготувати студентів до викликів сучасного світу і ринку праці.

Ключові слова: STEM-інструменти, моделювання, інтерактивні методи, хімічна симуляція, кейс-методи, інноваційний підхід, навчальний процес, STEM-хакатон, інтердисциплінарний підхід, розвиток критичного мислення, навчання хімії.

Метадані статті

Параметр	Значення
Назва	Хімічна експлорація: оптимізація навчання хімії через інтеграцію STEM-підходів
Автор	Ямборак Раїса Семенівна
Журнал	Збірник наукових праць «Педагогічні науки»
Номер випуску	105
Видавництво	Одеса: Видавничий дім “Тельветика”
ISSN	ISSN (PRINT) 2413-1865 ISSN (ONLINE) 2663-2772 DOI 10.32999/KSU2413-1865
Мова	Українська
Сторінки	69–74
Анотація	У статті розглянуто важливий аспект удосконалення процесу навчання хімії через інтеграцію STEM-підходів. Мета даного наукового дослідження спрямована на поліпшення якості вивчення хімії шляхом інтеграції STEM-підходів та визначення оптимальних стратегій для підвищення ефективності методи досліджень освітнього процесу. Ураховано ключові проблеми у сучасних методиках викладання хімії та, відповідно, висвітлено перехід у методології викладання хімії з використанням інноваційного підходу з поєднанням принципів науки, технології, інженерії та математики (STEM). Основний акцент поставлено на активне використання STEM-підходів, фокусуючись на концепції «хімічна експлорація». Дослідження виконано з метою оптимізації навчання для збагачення хімічної освіти. Для більш повного та глибшого розуміння ефективності STEM-підходів застосовано такі методи: аналіз літературних джерел, емпіричні дослідження, опитування та анкетування, спостереження, групові обговорення, статистичний аналіз. Розроблено інструментарій для оцінювання впровадження STEM-підходів у процесі вивчення хімічних дисциплін. Розглянуто STEM-підходи як інноваційна позитивна динаміка навчання. Обговорено застосування конкретних STEM-інструментів для підтримки STEM-підходів у хімічному навчанні. Висвітлено важливість інтеграції STEM-підходів для поліпшення навчання хімії. Запропоновано методологію хімічної експлорації. Термін «хімічна експлорація» у нашому дослідженні відіграє ключову роль як дослідження хімії з використанням інноваційних методів та STEM-підходів. Для моделювання хімічних процесів та експериментів на комп'ютері запропоновано до використання технологію симуляції. Наведено приклади симуляційних моделей, які використовуються у навчальному процесі. Для активного навчання запропоновано до використання такі педагогічні стратегії, як кейс-методи. Аргументовано переваги інтеграції STEM-підходів для поліпшення розуміння матеріалу та розвитку критичного мислення студентів. Використано методику «експертної оцінки» з паралельним використанням прийому «3, 2, 1» у формі STEM-хакатону. Участь у новаторському навчальному процесі дала змогу студентам збагатити свій досвід, розвивати практичні навички та застосовувати теоретичні знання на

Параметр	Значення
	практиці. Загалом робота підкреслює необхідність удосконалення підходів до викладання хімії, щоб підготувати студентів до викликів сучасного світу і ринку праці.
Ключові слова	STEM-інструменти, моделювання, інтерактивні методи, хімічна симуляція, кейс-методи, інноваційний підхід, навчальний процес, STEM-хакатон, інтердисциплінарний підхід, розвиток критичного мислення, навчання хімії.
DOI	Ямборак Р.С. Хімічна експлорація: оптимізація навчання хімії через інтеграцію STEM-підходів // Збірник наукових праць «Педагогічні науки. Секція 5: Сучасні педагогічні технології». – 2024. – Вип. 105. – С. 69–74. DOI: https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.2.33 .

Бібліографічний опис використаних джерел

1. **Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2022/2023 навчальному році : лист ІМЗО № 22.1/10-1080 від 15.08.2022.**

URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/87129/ (дата звернення: 20.01.2023).

2. **STEM-освіта як інноваційний підхід до розвитку природничо-математичної освіти**

Лабудько С. STEM-освіта як інноваційний підхід до розвитку природничо-математичної освіти // STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 9–10 листопада 2017 р.). Київ : Ін-т модернізації змісту освіти, 2017. 160 с.

3. **Формувальне оцінювання навчальних досягнень при вивченні хімії**
Ямборак Р. С., Крачан Т. М. Формувальне оцінювання навчальних досягнень при вивченні хімії // Інновації в сучасній освіті: методологія, технологія, дидактичні та виховні аспекти. Кам'янець-Подільський : Поділ. держ. ун-т ; Рига : Baltija Publishing, 2023. С. 366–373.

4. **Технології професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів**
Дубасенюк О. А. Технології професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів. Житомир : Житомир. держ. пед. ун-т, 2001. 384 с.
5. **Програма Materials Studio.** URL:
<https://www.filetypeadvisor.com/ru/program/materials-studio> (дата звернення: 20.01.2023).
6. **Десять ключових компетентностей, які обслуговують особистість та її природничий талант: реалізація в умовах шкільного навчання**
Гузик Н. В. Десять ключових компетентностей, які обслуговують особистість та її природничий талант: реалізація в умовах шкільного навчання: наук.-метод. посіб. Київ, 2006. 148 с.
7. **Моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем**
Биков В. Ю. Моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем // Вісник Академії дистанційної освіти. 2004. № 2. С. 6–14.
8. **Моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем**
Потерлевич Н. Ф. Проблеми використання інформаційно-комунікативних технологій у практиці підготовки фахівців // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2014. Вип. 40. С. 346–350.