

Цікавими сучасними методами є дистанційне навчання та STEM-системи. Тобто це створення онлайн-платформ для навчання та інтеграція хімічних знань з іншими природничими науками. Все більше і більше шкіл приходять до цього методу навчання, в тому числі і вчителі хімії, бо це зручно для презентації різних сполук, досліджень, а також корисно для інтеграції знань одного предмету з іншим, що дедалі частіше вимагають роботодавці на сучасному ринку праці. Наприклад, якщо в тебе є знання з хімії та англійської, то ти маєш більше перспектив у праці, ніж людина, яка вчила тільки хімію. Всебічне поєднання предметів є складовою частиною розвитку учнів.

Врешті-решт коли мова доходить до оцінювання прогресу учнів, то використовуються різні методи оцінювання (усне опитування, письмові роботи, практичні роботи, проекти тощо), де оцінювання для них не контроль, а допомога, забезпечуючи зворотній зв'язок: надання учням детальної інформації про їхні успіхи і недоліки, допомога у покращенні їхніх навичок.

Тобто такі методи навчання хімії застосовуються під час навчання, де хімія не повинна бути лише абстрактною теорією, вона оживає в руках учнів. Сподіваюсь, ця стаття буде корисною!

Список використаних джерел:

1. <https://bioweb.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/Metodyka-vykkladannia-khimii.pdf>
2. <https://naurok.com.ua/prezentaciya-metodika-vikladannya-himi-za-dopomogoyu-suchasnih-tehnologiy-65299.html>

ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПІДХІД (STEM-ОСВІТА) ДО НАВЧАННЯ ХІМІЇ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

Ткач О. М.

Криничанський ліцей № 1 Криничанської селищної ради, Кам'янського району,
Дніпропетровської області

Сучасна освіта орієнтована на формування компетентностей, необхідних для життя у XXI столітті. У контексті Нової української школи (НУШ) важливою є інтеграція STEM-освіти (Science, Technology, Engineering, Mathematics) у викладання природничих дисциплін, зокрема хімії. STEM-методики сприяють активному навчанню, стимулюють дослідницьку діяльність учнів і розвивають їхнє критичне мислення.

STEM-освіта базується на міждисциплінарному підході, який забезпечує зв'язок науки, технологій, інженерії та математики. Основні принципи дослідницького навчання:

Проблемне навчання – пошук рішень для реальних ситуацій.

Проектна діяльність – застосування знань для створення нових продуктів або процесів.

Експериментальна робота – практичне дослідження хімічних процесів.

Інтеграція цифрових технологій – використання віртуальних лабораторій та симуляцій.

Самостійне відкриття знань – учні формують гіпотези та самостійно їх перевіряють.

Рефлексія та аналіз – підсумкове обговорення отриманих результатів та їх застосування у реальному житті.

Методи дослідницького навчання у викладанні хімії передбачають проведення лабораторних експериментів, проектно-орієнтованого навчання та використання цифрових технологій. Останнє набуває особливої актуальності під час дистанційного навчання.

Лабораторні експерименти передбачають безпосереднє залучення учнів до виконання практичних досліджень, що сприяє розвитку спостережливості, вмінню аналізувати та робити висновки. Учні досліджують хімічні реакції в різних умовах (наприклад, зміна температури, тиску, концентрації). Визначають властивості кислот і основ за допомогою індикаторів. А також вивчають швидкість хімічних реакцій та фактори, що на неї впливають.

Проектно-орієнтоване навчання спрямоване на розв'язання реальних проблем шляхом виконання самостійних проєктів. Воно стимулює творче мислення, самостійність і командну роботу. Завдання можуть включати аналіз складу та якості води у своєму регіоні, чи створення біорозкладних матеріалів з побутових відходів. Або навіть розробку концепції енергоефективних джерел енергії за допомогою хімічних процесів.

Використання цифрових технологій полягає у використанні інноваційних інструментів і ресурсів для візуалізації хімічних процесів і покращення навчання. Для цього часто застосовуються наступні ресурси:

- ✓ ☐ PhET Colorado – інтерактивні симуляції хімічних реакцій, які дозволяють моделювати складні експерименти без ризику;
- ✓ ☐ ChemCollective – віртуальні лабораторії, де учні можуть проводити дослідження у безпечному цифровому середовищі;
- ✓ ☐ GeoGebra – інструмент для побудови математичних моделей, який допомагає аналізувати експериментальні дані та робити прогнози.

У рамках STEM-освіти хімія активно взаємодіє з іншими предметами, сприяючи формуванню цілісного наукового світогляду.

Хімічні реакції часто супроводжуються фізичними явищами, такими як виділення тепла або зміна агрегатного стану речовин. Наприклад, вивчення ендо- та екзотермічних реакцій дозволяє розкрити основи енергетичних перетворень. Також важливою є хімічна кінетика, що пов'язана із законами термодинаміки та руху частинок.

Хімія є основою для розуміння біохімічних процесів у живих організмах. Приклади включають дослідження складу ДНК, механізми клітинного дихання або фотосинтезу. Хімічні дослідження допомагають зрозуміти вплив різних речовин на організми, наприклад, токсичних сполук чи лікарських препаратів.

Математичні навички необхідні для розрахунків у хімії, таких як визначення концентрацій речовин, розрахунок масових часток або обчислення енергетичних характеристик реакцій. Учні вчаться застосовувати математичні моделі для передбачення результатів експериментів та аналізу даних.

Інтеграція хімії з технологіями включає використання сучасного обладнання для проведення аналізів і вимірювань. Наприклад, використання сенсорів для вимірювання рН середовища або розробка нових матеріалів з особливими властивостями, таких як наноматеріали чи суперконденсатори.

Впровадження STEM-методик у навчальний процес з хімії передбачає досягнення кількох важливих результатів:

Підвищення інтересу до вивчення хімії;

Розвиток критичного мислення та дослідницьких навичок;

Формування навичок роботи в команді;
Підготовка до майбутньої професійної діяльності;
Розвиток творчого мислення та інноваційності.

Використання інтерактивних методів і практичних досліджень допомагає зробити уроки більш захопливими. Учні отримують змогу відчувати себе дослідниками, що сприяє підвищенню їхньої мотивації до навчання.

Учні вчаться аналізувати інформацію, формувати гіпотези, проводити експерименти, робити висновки та перевіряти їх на практиці. Це сприяє розвитку вміння працювати з науковими джерелами та критично оцінювати інформацію.

Проектна діяльність і дослідницька робота в групах сприяють розвитку комунікативних навичок, вміння співпрацювати, розподіляти обов'язки та досягати спільних цілей.

STEM-методики орієнтовані на практичне застосування знань у реальних ситуаціях. Це допомагає учням визначитися з майбутньою професією та здобути навички, затребувані в сучасному світі, зокрема у сфері науки, технологій, інженерії та математики.

Завдяки виконанню нестандартних завдань і проєктів учні вчаться знаходити оригінальні рішення, розвивати креативність і генерувати нові ідеї.

У результаті дослідження особливостей дослідницького підходу до викладання хімії в контексті STEM-освіти в Новій українській школі було встановлено, що інтеграція наукових дисциплін із технологіями, інженерією та математикою є важливим чинником підвищення ефективності навчального процесу. Такий підхід сприяє формуванню цілісного наукового світогляду учнів, розвиває їхні дослідницькі, аналітичні та практичні навички.

Використання лабораторних експериментів, проєктно-орієнтованого навчання та цифрових технологій дає змогу урізноманітнити навчальний процес і зробити його більш інтерактивним та захоплюючим. Це дозволяє учням не лише здобувати теоретичні знання, а й застосовувати їх на практиці, вирішуючи реальні завдання та проблеми.

Важливим аспектом є міжпредметна інтеграція хімії з фізикою, біологією, математикою, технологіями та інженерією, що дозволяє створити цілісну картину світу та розкрити значущість хімії для розуміння складних природних процесів і технічних досягнень.

Впровадження STEM-методик у навчання хімії сприяє розвитку критичного мислення, творчих здібностей, навичок самостійного дослідження та роботи в команді. Учні вчаться ставити запитання, шукати відповіді, аналізувати отримані результати та застосовувати здобуті знання для вирішення практичних завдань.

Загалом дослідницький підхід до викладання хімії в НУШ сприяє підготовці учнів до викликів сучасного світу, формуванню необхідних компетенцій і розвитку інтересу до наукової діяльності. Це дозволяє виховати всебічно розвинену особистість, здатну до самостійного мислення, інноваційного підходу та ефективної взаємодії у різних сферах життя.

Список використаних джерел

1. Корнієнко О.Р. Про актуальність запровадження STEM-навчання в Україні.[Електронний ресурс]/О.Р.Корнієнко-Режим доступу: <http://elenakornienko.blogspot.com/2016/02/stem.html>.-Назва з екрана.

2. Міністерство освіти і науки України. Концепція «Нова українська школа». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua>.
3. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017-2018 навчальний рік.(Лист ІЗМО № 21. 1/10-1470 від 13.07.17 року).
4. Сухарева Л. STEM-освіта в Україні: перспективи та виклики // Освіта і наука. – 2020. – №4. – С. 25-30.
5. Шоман Н.Ф. Психолого-педагогічна суть поняття «навчальний прект»./Н.Ф. Шоман//Педагогічна майстерня.-2012-№7(19)-с.23-26.
6. Як надати нашим дітям STEM-освіту. 8 кроків до успішного майбутнього.Режим доступу:<http://vynahidnyk.org/arhiv-novyn-ta-podiy/STEM.html>.-Назва з екрана.

ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЕЛЕМЕНТУ STEM-ОСВІТИ

Токало А. В.

Василівська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів Чугівської селищної ради
Полтавського району Полтавської області

Освіта в Україні, як і в світі, має тенденцію до інтеграції освітніх галузей, до запровадження комплексного компетентнісного навчання на базі реальних проєктів, які розв'язують практичні завдання на стику науки, математики, інженерії та технологій. Моделі зазначених процесів реалізуються через впровадження STEM-освіти на різних рівнях освіти. [1].

STEM-освіта є частиною Нової української школи, вона розвиває в учнів критичне мислення, навички роботи в команді, вміння застосовувати набуті знання для розв'язування практичних завдань. Учні знаходять рішення на практиці, шляхом спроб і помилок і центральним образом постає саме творче завдання, а не вчитель. Головною перевагою STEM-навчання для дітей є їх підготовка до реального життя. Завдяки STEM-технологіям освіта модернізується, що є одним з ключових факторів інноваційної діяльності в освітньому просторі. [3]

Багато учителів вважають, що в наших умовах (обмежений час, матеріальні ресурси, програми) ні STEM, ні STEAM, ні STREAM неможливі. Насправді ж це міф. Ніхто не забороняє робити свій предмет об'ємнішим, цікавішим для учнів і при цьому виконувати програму, у якій ряд проєктів уже закладено.

Актуальним методом та своєрідною технологією навчання є молекулярне моделювання, що є інтегрованим елементом STEM-освіти, який дає можливість учням спостерігати за дослідями та експериментами із хімії, що дозволяє формулювати висновки, прогнозувати хід реакцій тощо. В результаті впровадження у освітній процес молекулярного моделювання, створюються широкі можливості для формування природничої компетентності учнів в процесі навчання хімії. Модель дозволяє візуалізувати існуючий рівень пізнання про досліджуваний об'єкт та формувати уявлення про особливості будови речовин або молекул. Варто зазначити, що використання молекулярного моделювання у процесі навчання хімії є достатньо ефективним, оскільки у деяких випадках застосування цього методу забезпечує суттєву перевагу над