

Самоосвітня: сприяє розвитку навичок самостійного здобуття знань, формуванню власної стратегії навчання, стимулює навчально-пізнавальну активність;

Закріплювальна: забезпечує умови для усвідомленого і глибокого засвоєння матеріалу, сприяє якісному опрацюванню отриманих знань;

Трансформаційна (розвивально-виховна): розвиває навички самоосвіти, акцентуючи увагу на формуванні логічного, аналітичного та конструктивного мислення, стимулює інтелектуальну діяльність і розвиває творчі здібності студента.

При створенні електронних підручників варто звернути увагу на низку рекомендацій: добір джерел, складання змісту та переліку занять, поділ матеріалу на модулі за розділами, розробка тестів в електронному форматі, забезпечення комп'ютерної підтримки, підбір матеріалів для мультимедійного представлення, розробка звукового супроводу та візуалізація контенту [3].

Основні вимоги до електронних підручників в освітньому процесі – це науковість, доступність, проблемний підхід і наочність навчання. Використання комп'ютерних програм для подання навчальних матеріалів має певні переваги над традиційними підручниками. Завдяки мультимедійній подачі інформації можна створювати не лише візуальні, але й аудіовідчуття. Візуальний контент в електронних підручниках стає яскравішим і динамічнішим, що дозволяє наочно інтерпретувати не лише властивості реальних об'єктів, але й наукові закономірності, теорії та поняття.

Отже, впровадження електронного підручника як засобу підвищення якості освіти відкриває нові можливості для організації ефективного навчального процесу. Завдяки інтерактивним можливостям та мультимедійним елементам такі підручники допомагають учням краще засвоювати навчальний матеріал, а вчителям – полегшують управління знаннями та процесом навчання.

Список використаних джерел

1. Гризун Л. Е. Дидактичні основи створення сучасного комп'ютерного підручника : автореферат дис. ... канд. пед. наук. Харків, 2018. С. 20.
2. Єсіна О. Г., Лінгур Л. М. Електронний підручник як засіб підвищення якості освіти. Theory and methods of e-learning, 2014. Т. 2. С. 255–260.
3. Стромило І. Технології та методологія розробки електронних посібників. *Нова педагогічна думка*, 2013. № 2. С. 182–185.

ГЕОГЕВРА ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ ХІМІЇ: ВІД 3D-МОДЕЛЕЙ ДО AR

Правіцка Наталія Сергіївна

асистент кафедри алгебри та інформатики,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,

n.pravitska@chnu.edu.ua

Колісник Руслана Степанівна

кандидат фізико-математичних наук, завідувач кафедри алгебри та інформатики,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,

r.kolisnyk@chnu.edu.ua

Сучасна освіта все більше орієнтується на міждисциплінарний підхід, який дозволяє об'єднувати знання з різних галузей науки для глибшого розуміння навколишнього світу. Одним із яскравих прикладів такого підходу є інтеграція

геометрії та хімії. Ці дві дисципліни мають багато спільного, особливо коли мова йде про вивчення просторових форм і структур. Хімія часто оперує поняттями тривимірної будови молекул та кристалічних структур, що є безпосередньо пов'язаними з геометричними принципами. Однак складність візуалізації таких абстрактних об'єктів на уроках хімії часто ускладнює освітній процес.

Сучасні технології, зокрема технології доповненої реальності AR (англ. *Augmented reality*) у поєднанні з педагогічно-програмними засобами навчання, такими як 3D-калькулятор GeoGebra [2], надають нові можливості для інтерактивного навчання. Додаток доповненої реальності AR у GeoGebra дозволяє візуалізувати та моделювати геометричні форми і структури в реальному просторі, що може бути використано для пояснення хімічних процесів. Використання AR зробить процес вивчення хімії ще більш наочним і інтерактивним. У роботі наведено приклади використання додатку доповненої реальності AR 3D-калькулятора GeoGebra при вивченні хімічних сполук через геометричні концепції у рамках міждисциплінарного підходу.

Геометрія і хімія перетинаються в багатьох аспектах, але найбільш очевидний – це вивчення просторових форм молекул і кристалів. Наприклад, молекули води або метану мають конкретну геометричну структуру, яка визначає їхні властивості та реакційну здатність. Для точного розуміння хімічних процесів необхідно володіти базовими знаннями геометрії, такими як симетрія, просторові кути, багатогранники тощо. Використання GeoGebra у навчанні хімії дозволяє наочно демонструвати ці концепції.

GeoGebra вже зарекомендувала себе як надійний інструмент для математичної візуалізації. З додаванням функцій доповненої реальності, користувачі можуть створювати інтерактивні 3D-моделі геометричних фігур, які можна вивчати у реальному середовищі та аналізувати властивості цих фігур, розглядаючи їх через мобільний пристрій [1]. Використання додатку доповненої реальності в хімії дає можливість здобувачам освіти буквально «побачити» молекули або кристалічні структури у просторі, досліджувати їх з різних ракурсів та краще розуміти, як взаємодіють атоми та молекули.

Використання додатку доповненої реальності AR у GeoGebra дозволяє вирішувати низку навчальних завдань хімії.

Моделювання молекулярних структур: Здобувачі освіти можуть будувати тривимірні моделі молекул в 3D-калькуляторі GeoGebra та за допомогою AR розмістити отримані моделі у реальному середовищі (рис. 1). Використання AR дозволяє досліджувати моделі молекул з різних сторін та під різними кутами, надає можливість побачити їхню структуру, полегшує розуміння просторової будови складних молекул, зокрема, білків або ДНК.

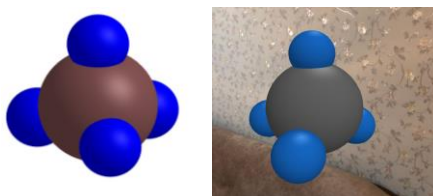


Рис. 1. Масштабна модель метану (CH_4) в GeoGebra та AR

Візуалізація молекулярної геометрії: При вивченні геометрії молекул (наприклад, тетраедричної структури метану або кутової структури води), AR дозволяє краще побачити кути зв'язків та взаємне розташування атомів. Це дуже корисно для здобувачів освіти, які вивчають гібридизацію, оскільки вони можуть

реально побачити об'ємні моделі. Такі моделі демонструють реальну геометрію молекул, включаючи довжину хімічних зв'язків та кути між ними (рис. 2).

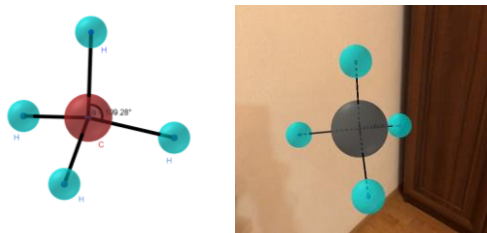


Рис. 2. Кулестрижнева модель метану (CH_4) в GeoGebra та AR

Аналіз симетрії молекул: Завдяки можливостям GeoGebra, можна досліджувати симетрію молекул (рис. 3). Це важливо для розуміння їхніх фізико-хімічних властивостей, таких як полярність, спектроскопічні характеристики або реакційна здатність.

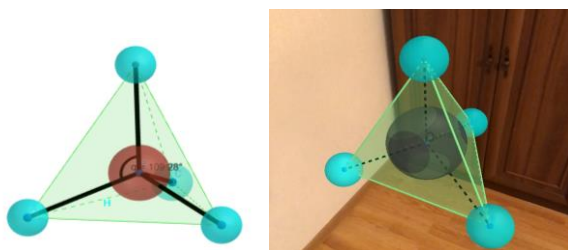


Рис. 3. Тетраедрична структура метану в GeoGebra та AR

Вивчення кристалічних структур: Візуалізація кристалічних решіток (граток) за допомогою AR дозволяє побачити, як атоми розташовані в твердих тілах (рис. 4), що є ключовим для вивчення фізичних властивостей речовин, таких як твердість, густина та електропровідність.

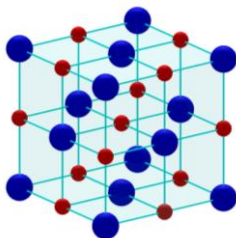


Рис. 4. Кристалічна гратка $NaCl$ в GeoGebra

Інтеграція доповненої реальності через GeoGebra у вивчення геометрії та хімії відкриває нові горизонти для міждисциплінарного навчання. Візуалізація складних хімічних і геометричних концепцій у тривимірному просторі допомагає здобувачам освіти краще засвоїти матеріал, розвивати просторове мислення та застосовувати отримані знання на практиці. Це робить освітній процес більш інтерактивним, ефективним та привабливим для сучасних здобувачів освіти, що особливо важливо в епоху цифрових технологій.

Використання таких інструментів, як GeoGebra, не тільки спрощує вивчення складних абстрактних понять, але й готує здобувачів освіти до викликів реального життя, де міждисциплінарний підхід є ключовим для успішного вирішення проблем у різних галузях науки і техніки.

Список використаних джерел

1. Бузиновська А., Колісник Р. С. Технології доповненої реальності на уроках математики. *Прикладна математика та інформаційні технології: матеріали Міжнародної наукової конференції, присвяченої 60-річчю кафедри прикладної математики та інформаційних технологій (22–24 вересня 2022 р.)* Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2022. С. 251–252.
2. GeoGebra. URL: <https://www.geogebra.org> (дата звернення: 04.11.224).

АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ ІНТЕРАКТИВНИМИ МЕТОДАМИ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ

Свідницький Тарас Тарасович

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
vidnitskytaras6@gmail.com

Цидило Іван Миколайович

доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
sidylo@tntpu.edu.ua

У наш час освіта потрібна не лише для отримання знань, які використовують на уроках інформатики. Змінюється підхід до системи освіти, тобто реформування не лише навчальних матеріалів, а й очікуваних результатів навчання здобувачів освіти. Важливими стають уміння, знання та навички, які учні зможуть використовувати у сучасному світі. Діти ХХІ століття – це покоління «Альфа», які велику частину свого життя проводять у гаджетах. З раннього дитинства дитина вже самостійно може користуватись телефоном, увімкнути собі ігри чи мультики. Діти з легкістю можуть подорожувати онлайн або ж використовувати навігатор, щоб дістатись до місця призначення. Учні старшої школи потрібно активно заохочувати та урізноманітнювати навчальний предмет «Інформатика», щоб отримати чудові освітні досягнення здобувачів освіти.

Діти ведуть цифровий спосіб життя, їм не подобається коли вчитель просто пояснює матеріал усно чи дає читати паперовий підручник. Враховуючи ці всі дані, інтерактивні методи навчання є продуктивним варіантом для активізації навчальної діяльності учнів на уроках інформатики. Ці методи допомагають не лише зацікавити дітей до навчання, але й допомагають опанувати нові технології, які зможуть учні використати у реальному житті.

Відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти визначено, що «інформаційно-комунікаційна компетентність, що передбачає впевнене, критичне і відповідальне використання цифрових технологій для власного розвитку і спілкування; здатність безпечно застосовувати інформаційно-комунікаційні засоби в навчанні та інших життєвих ситуаціях, дотримуючись принципів академічної доброчесності» [1, с. 3]. Впровадження інтерактивних методів навчання та сучасних інформаційних технологій у заклади середньої освіти є логічним та необхідним кроком для покращення освітнього процесу.

Щоб уроки інформатики були цікавими та корисними, потрібна успішна інформатизація освітнього процесу. Для цього потрібний чітко розроблений навчальний план, наявне навчально-методичне забезпечення, а головне мотивовані педагоги які готові постійно вчитись, вдосконалюватись та підтримувати освітні тенденції. Провівши активну методичну роботу серед здобувачів середньої освіти