

**Тукало Марія Дмитрівна**, молодший науковий співробітник, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання

**Про навчальний хімічний експеримент як засіб та метод навчання сучасного навчального середовища в класах гуманітарного профілю**

Завданням сучасної школи є формування цілісної системи універсальних знань, умінь та навичок, а також практичного досвіду самостійної діяльності та особистої відповідальності, що і визначає якість змісту сучасної освіти. Підвищення якості освіти має здійснюватись через вдосконалення форм і методів навчання, вибору змісту навчання, впровадження нових освітніх технологій, орієнтованих не на передачу готових знань, а на формування комплексу особистісних якостей учнів.

Профільне навчання є способом диференціації та індивідуалізації навчання, коли за рахунок якісних змін в структурі, змісті та організації навчального процесу більш повно враховуються інтереси, нахили та здібності учнів, створюються умови для навчання старшокласників у відповідності з їх професійними інтересами і намірами щодо подальшої освіти. Саме профільне навчання направлене на реалізацію особистісно-орієнтованого навчального процесу, що є запорукою суттєвого розширення можливостей побудови учнем власної, індивідуальної освітньої траєкторії.

Хімія – наука експериментальна, тому в шкільному курсі хімії навчальний експеримент має органічно поєднуватись із набутими теоретичними знаннями.

Навчальний хімічний експеримент – це метод навчання, специфіка якого лежить в основі невід’ємного компонента науки. Важливою особливістю хімічного експерименту як засобу пізнання є те, що при спостереженні та самостійному виконанні дослідів учні мають можливість наочно познайомитись не тільки з конкретними об’єктами хімічної науки, а й із процесами якісної зміни речовин. Це дозволяє пізнавати багатоманітність природи хімічних сполук, накопичувати факти для порівнянь, узагальнень, висновків з метою

усвідомлення можливості реально управляти складними хімічними перетвореннями.

Навчальний хімічний експеримент слід розглядати, насамперед, як дидактичний інструмент для досягнення головних цілей навчання. Завдяки хімічному експерименту можна навчати дітей спостерігати явища, формувати поняття, вивчати новий навчальний матеріал, закріплювати й удосконалювати знання, формувати й удосконалювати практичні вміння і навички, сприяти розвитку інтересу до предмета, тощо. На відміну від інших засобів наочності навчальний хімічний експеримент має певну динаміку в часі завдяки зовнішнім візуальним проявам процесів.

Властивості та різноманіття хімічних явищ, а, отже, і навчального хімічного експерименту, дозволяють використовувати його практично в усіх формах і на всіх етапах навчально-виховного процесу.

Методично вдало підібрані дослідження дозволяють наглядно взаємопов'язати теорію та практику, реально впевнитись в дійсності законів хімічної науки та можливості наукового прогнозування. Застосування хімічного експерименту в навчанні дозволяє знайомити учнів не тільки з певними хімічними явищами, а й методами хімічної науки. Крім того, хімічний експеримент як джерело набуття емпіричних знань є надійним засобом перетворення їх в докази та спонукає до формування світогляду.

Особливістю хімічного експерименту в класах гуманітарного профілю є не тільки чіткість у дотриманні всіх загальноприйнятих методичних вимог (наочність, простота, безпечність, надійність і супровід-пояснення), а й врахування пізнавальних інтересів гуманітаріїв та їх психофізичних задатків. У зв'язку з цим, виникає ряд вимог щодо змісту дослідів з хімії для учнів гуманітарних класів:

- ефективність та формування пізнавального інтересу ( розчинність амоніаку в воді - дослід «Фонтан»);
- ілюстрація теоретичного матеріалу для визначення хімічних понять ( залежність швидкості хімічних реакцій від різних чинників);

- моделювання природних процесів або імітація можливих наслідків екологічних катастроф (фотосинтез, горіння сірки – «Кислотний дощ»);
- акцентування на практичному значенні окремих речовин (визначення рН розчинів соку лимона, яблука, соди, кухонної солі, тощо);
- відтворення хімічного експерименту за історичним матеріалом (визначення вмісту кисню в повітрі «під дзвоном»).

Зацікавленість та інтерес в учнів завжди мають яскраві та ефектні досліди. Проте вони є логічними тоді, коли відповідають тематиці занять. Тому при плануванні та підготовці хімічного експерименту необхідним є врахування того, яке смислове навантаження мають досліди, які практичні навички та хімічні поняття будуть відпрацьовані, їх виховна роль та вплив на розвиток розумових здібностей учнів.

При цьому велике значення має спосіб подачі хімічного дослідження, що передбачає відповідний культурологічний екскурс, приміром, історичної, екологічної чи практичної спрямованості.

Історичний екскурс дає можливість моделювати чи відновлювати історичний досвід. Практичне відтворення історичної реальності є основою розуміння учнями того, що сучасні досягнення хімічної науки – це результат довготривалого історичного шляху її розвитку.

Хімічний експеримент екологічної спрямованості забезпечує формування в учнів екологічної культури, ліквідує формалізм в здобутті знань, позиціонує речовини як основні складові навколишнього світу.

Практична спрямованість хімічного експерименту дає змогу усвідомити значення здобутих хімічних знань у повсякденному житті та формувати зацікавленість предметом.

З метою оптимізації навчального хімічного експерименту в рамках сучасного уроку ефективним є використання мультимедійних електронних ресурсів, що передбачають застосування нових педагогічних інструментів та забезпечують можливість віртуального експерименту.

Такими новітніми педагогічними інструментами є інтерактив, мультимедіа, моделінг, комунікативність та продуктивність.

Інтерактив дозволяє розвивати активні форми навчання, в результаті яких зміст предметної сфери наповнюється такими навчальними об'єктами, якими можна маніпулювати, та процесами, якими можна керувати.

Засобами мультимедіа можна представити навчальні об'єкти сукупністю різноманітних способів за допомогою графіки, фото, відео, анімації та звуку, що забезпечує їх реалістичність.

Моделінг реалізує реакції, необхідні для дослідження об'єктів та процесів.

Комунікативність забезпечує можливість безпосереднього спілкування, оперативність представлення інформації, можливість швидкого доступу до освітніх ресурсів, що знаходяться в мережі Інтернет в режимі on-line.

Продуктивність прискорює швидкість пошуку необхідної інформації, підвищує ефективність навчальної діяльності.

Віртуальний експеримент рекомендовано застосовувати тоді, коли, приміром, відсутні вихідні речовини, коли хімічний процес є довготривалим або супроводжується утворенням шкідливих чи агресивних продуктів реакції чи передбачає використання складного обладнання тощо.

Крім того, віртуальні дослідження є доцільними перед проведенням реальних процесів, наприклад, при підготовці до практичних робіт для демонстрації та аналізу завдань, що їх необхідно буде виконати під час диференційованої роботи. Особливу цінність мають такі дослідження, відеофільми чи інші електронні ресурси на уроках хімії в класах гуманітарного профілю, оскільки дають змогу ефективно використати дорогоцінний час одного уроку на тиждень та не втратити інтересу учнів до предмета.

Особливою формою віртуального хімічного експерименту є дослідження, які можна конструювати та проводити за допомогою комп'ютерних програм. Практичні програмні модулі дають змогу розширити самотійну творчу роботу учнів, посилити їх предметні компетенції, підготуватися до виконання

реального хімічного експерименту, тематичних та контрольних робіт з предмету.

Такі електронні навчальні модулі оснащені: віртуальними лабораторними роботами; конструкторами молекул, ізомерів, механізмів хімічних реакцій; численними тренажерами з усіх основних тем шкільного курсу хімії. Так, наприклад, віртуальні лабораторні роботи проводяться в віртуальній лабораторії із необхідним хімічним обладнанням (пробірки, колби, штативи тощо) та хімічними реактивами. Склад хімічного обладнання та хімічних реактивів, представлених учням, визначаються характером навчальної роботи. Для візуалізації хімічного обладнання та хімічних процесів використовуються ресурси 3D графіки та анімації.

Виконуючи лабораторну роботу, учень маніпулює на екрані трьохмірними об'єктами та вибирає об'єкт із набору запропонованих. Крім цього, в разі необхідності, передбачена можливість виконання певних вимірювань віртуальними вимірювальними приладами та зміна параметрів виконуваних робіт. При цьому на всіх етапах програма здійснює контроль за діями учня і дає відповідні коментарі та рекомендації у вигляді тексту або реплік. Під час проведення експерименту учень отримує послідовні інструкції щодо виконання досліду, можливість зміни параметрів, а при помилкових діях дістає рекомендації для їх виправлення. Для більш детального спостереження за протіканням реакції слугує збільшувальне вікно, в якому в деталях видно випадання осаду, виділення газу, зміна забарвлення речовин та інші ознаки хімічних реакцій. В ході кожної лабораторної роботи учень здійснює спостереження у вигляді «віртуальних фотографій», обробляє та узагальнює отримані результати в «Лабораторному журналі».

«Лабораторний журнал» потрібен для складання звіту про виконання лабораторних робіт. Для кожного лабораторного досліду учень описує свої спостереження за допомогою введення текстового коментаря, складання хімічних формул, а також за допомогою «віртуальних фотографій», отриманих

в результаті дослідження. При оформленні «Лабораторного журналу» використовується спеціальна програма «Редактор хімічних рівнянь».

Отже, електронні освітні ресурси нового покоління, побудовані на модульній архітектурі, містять високо інтерактивний мультимедійно-насичений контент і дозволяють реалізувати ефективні форми навчання, що забезпечують самостійну навчальну діяльність учня як суб'єкта пізнання.

Таким чином, сучасні мультимедійні освітні ресурси дають змогу оптимізувати навчальний процес, особливо в практичній його частині, посилити мотивацію, активізувати сприйняття і розуміння нового матеріалу, здійснити перші спроби в моделюванні об'єктів і процесів реального світу та систем віртуальної реальності.

### **Список використаних джерел**

1. Аршанский Е.Я. О химическом эксперименте в гуманитарных классах. / Е.Я.Аршанский // Химия в школе. – 2002 – №2. – С.63.
2. Дорофеев М.В. Информатизация школьного курса химии / М.В.Дорофеев // Химия. Издательский дом «Первое сентября». — 2002 — № 37. — С.12-15.
3. Дорофеев М.В. Влияние взаимодействия школьников с виртуальной лабораторией на познавательный интерес к реальному химическому эксперименту / М.В.Дорофеев, М.Г. Лушай, Н.А. Нагин // Вестник Московского городского педагогического университета. — Москва-Йошкар-Ола, 2008, № 1 (11). — С.211-213.
4. Морозов М.Н. Высокоинтерактивный мультимедиа-контент по химии для системы среднего общего и профессионального образования / М.Н.Морозов, В.Э. Цвирко, А.И. Винокуров, Р.И Винокурова // Инновационные процессы в химическом образовании: материалы III Всероссийской научно-практической конференции., 12-15 октября 2009г. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2009. — ISBN 978-5-85716-798-4. — С.137-140.