

# МУЛЬТИМЕДІЙНІ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ ЯК НОВИЙ МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ЗАСІБ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ

*Тукало Марія Дмитрівна,*

*молодший науковий співробітник*

*Інституту інформаційних технологій і засобів навчання АПН України*

## Анотація

Стаття дає короткий огляд та класифікацію мультимедійних засобів навчання та уточнює доцільність використання того чи іншого продукту під час викладання хімії у школі в залежності від поставленої викладачем мети; вказує на особливості сприйняття учнями інформації у тій чи іншій формі.

**Ключові слова:** мультимедійні засоби, інформаційні технології, мультимедіа-системи, автоматизовані системи навчання, комп'ютерні тренажери, мультимедіа-презентації, відеодемонстрації.

Головним питанням сьогодення в системі нової освіти є опанування учнями вмінь і навичок саморозвитку особистості, що значною мірою досягається шляхом впровадження інноваційних технологій, організації процесу навчання. При цьому слід пам'ятати, що будь-яку педагогічну технологію необхідно розглядати як цілісну систему в єдності компонентів і взаємозв'язків. Тому із цілої низки найскладніших проблем, з якими стикається процес демократизації та реформування освіти, найсерйозніша зумовлена нестачею інформаційно-методичних видань і засобів навчання [9].

Нові форми розвитку вимагають нових правил і нових шляхів досягнення результатів. Така позиція вимагає від сучасної освіти реформаційних кроків щодо оновлення її змісту та застосування нових

педагогічних підходів, впровадження інформаційних і комунікаційних технологій, що модернізують навчальний процес [2,3,10].

Використання засобів мультимедія з метою повторення, узагальнення та систематизації знань не тільки допомагає створити конкретне, наочно-образне уявлення про предмет, явище чи подію, які вивчаються, але й доповнити відоме новими даними. Відбувається не лише процес пізнання, відтворення та уточнення вже відомого, але й поглиблення знань. Під час роботи з навчальною програмою важливо зосередити увагу учнів на найбільш складну для засвоєння частину, активізувати самостійну пошукову діяльність учнів [4].

Важливою умовою активізації роботи під час повторення матеріалу є внесення в нього елементів нового [5,7,9]. Ця загальнопедагогічна вимога має пряме відношення до використання мультимедійних засобів навчання. Важливість їх застосування саме й полягає в тому, що вони надають уроку специфічну новизну, яка за своїм змістом і формою викладу має можливість відтворити за короткий час значний за обсягом матеріал, а також подати його у незвичному аспекті, викликати в учнів нові образи, деталізувати нечітко сформовані уявлення, поглибити здобуті знання. [11].

Дидактична роль мультимедійних засобів у процесі повторення відрізняється від їх використання на уроках пояснення. Ця відмінність полягає в тому, що на уроці повторення вони можуть охоплювати матеріал кількох уроків і використовуватися вже не як джерело знань (хоч окремі відомості, що вони подають, є новими для учнів), як основна або додаткова ілюстрація до повторення чи засіб відтворення та систематизації вже здобутих знань. Методика роботи з мультимедійною програмою під час повторення залежить від того, чи вона уже відома учням, чи вперше вони ознайомлюються з цим засобом навчання. При повторному використанні застосована програма допомагає не лише відтворити навчальний матеріал, а й систематизувати його, поглибити та узагальнити. Якщо ж засоби мультимедія попередньо не використовувалися, їх дидактичне призначення

дещо змінюється: вони не тільки відтворюють відоме, але й подають його в новому висвітленні, доповнюють вже відоме новими фактами, допомагають узагальнити та систематизувати знання [6].

Виходячи з цих особливостей, розглянемо окремі дидактичні можливості, а також обумовлені ними місце та методичні прийоми використання мультимедійних програм під час повторення навчального матеріалу.

Під час уроків повторення та узагальнення інтегруються дидактичні можливості, а, отже, методичні варіанти використання мультимедійних засобів, що мають різне дидактичне призначення. Це може бути джерелом нової навчальної інформації, матеріал для виконання самостійної роботи чи перевірки знань учнів, ілюстрація до вже відомого матеріалу [6,9].

Саме новітні розробки у навчанні із застосуванням комп'ютерних технологій і методів у сукупності називають *мультимедіа*. Арсенал мультимедіа-технологій складає анімаційну графіку, відеофільми, звук, інтерактивні можливості, використання віддаленого доступу і зовнішніх ресурсів, роботу з базами даних тощо. Різноманітні інформаційні компоненти, які знаходяться під керуванням однієї чи декількох спеціальних програм, називаються *мультимедіа-системою*.

Мультимедіа-системи мають унікальну можливість надавати величезну кількість корисної і цікавої інформації в максимально зручній і доступній формі. Саме завдяки цьому вони знаходять все більш широке застосування у різних сферах діяльності: в науці, освіті, професійному навчанні тощо.

Метою застосування відеоматеріалів та інших мультимедійних засобів є ліквідація прогалів в наочності викладання хімії в середніх загальноосвітніх закладах. Основні принципи створення відеоматеріалів з шкільного демонстраційного експерименту:

- *ілюстративність* (надають педагогу можливість ілюструвати урок, але не розкриваючи зміст теми замість учителя);

- *фрагментарність* (надають можливість дозовано викладати матеріал, в залежності від швидкості сприйняття учнями);

- *методична інваріантність* (відеофрагменти можна використовувати на розсуд вчителя на різних етапах уроку, переслідуючи різні методичні цілі);

- *лаконічність* (викладення більшої кількості інформації за короткий час, але ефективніше; таким чином заощаджується дорогоцінний час уроку);

- *евристичність* (подання нового матеріалу настільки зрозуміло, щоб нові знання виявились доступними для свідомого засвоєння учнем).

Мультимедійні засоби навчання є універсальними, оскільки можуть бути використаними на різних етапах уроку:

- під час мотивації, в якості постановки проблеми перед вивченням нового матеріалу;
- при поясненні нового матеріалу як ілюстрації;
- при закріпленні та узагальненні знань;
- для контролю знань.

Крім цього, маючи такі засоби навчання, можна проводити повноцінні уроки і заняття з хімії поза кабінетом хімії, або в кабінетах без спеціального обладнання: витяжної шафи, демонстраційного стола, водопроводу тощо, що дає змогу розширити можливості при проведенні уроків хімії в інших навчальних кабінетах, забезпечуючи «мобільність».

Серед величезного різноманіття навчальних мультимедійних систем умовно можна виокремити засоби, які є найбільш ефективними:

- комп'ютерні тренажери;
- автоматизовані навчальні системи;
- навчальні фільми;
- мультимедіа-презентації;
- відеодемонстрації.

### ***Комп'ютерні тренажери***

Моделювання реальності – найважливіша перевага мультимедіа-технологій. З їх допомогою можна не лише відтворити будь-який об'єкт, але й забезпечити його програмою, яка описує його поведінку в реальних умовах. Завдяки цій «віртуальній лабораторії» людина практикує операції, що максимально відповідають реальним, насправді маючи справу лише з їх електронним аналогом.

Комп'ютерні тренажери можна використовувати для попереднього практичного відпрацювання навичок поводження із небезпечними речовинами або приладами.

### ***Автоматизовані навчальні системи***

Автоматизовані навчальні системи, побудовані на основі мультимедіа-технологій є на сьогодні одним із найбільш ефективних засобів навчання. Саме тут у повній мірі реалізується давній, але до сьогодні вірний, принцип методики викладання: краще один раз побачити, ніж сто разів почути.

Комбіноване використання комп'ютерної графіки, анімації, живого відеозображення, звуку, інших медійних компонентів – все це надає абсолютно унікальну можливість зробити предмет, що вивчається, максимально наглядним, а тому зрозумілим та доступним. Це особливо актуально у тих випадках, коли учень має засвоїти велику кількість емоційно-нейтральної інформації – наприклад, біографії вчених, номенклатуру, правила техніки безпеки тощо.

В побудові навчального матеріалу величезне значення має створення моделей реальних об'єктів, які дозволяють віртуально потрапити всередину об'єкта, зрозуміти основи та суть процесів, що відбуваються в ньому, розкрити внутрішні закономірності.

Ще однією незаперечною перевагою автоматизованих систем навчання є інтерактивність, яка забезпечує діалоговий режим протягом всього процесу навчання. Завдяки цьому, навчальні системи надають суттєву підтримку учням, полегшуючи процес навчання та позбавляючи їх тих елементів занять,

що не забезпечують засвоєння необхідного матеріалу. Використовуючи автоматизовані системи навчання особа, що навчається, може сама задавати темп процесу і самостійно контролювати його.

Як правило, навчальні системи будуються за певними принципами: аудіовізуальні лекції розбиваються на тематичні розділи і добре структуровані. Система навігації дозволяє швидко знайти і перейти до нового вибраного фрагменту, зупинити відтворення, повторити або «пролистати» екрани. Для комп'ютерів без звукових карт передбачається можливість виклику спеціального текстового вікна, що дублює дикторський голос.

Додатково навчальні системи можуть містити блоки перевірки знань учня, а також програмні додатки, що забезпечують реєстрацію користувача та ведення протоколу навчання.

Досить вдалим на сьогодні є «Інтерактивний мультимедійний самовчитель розв'язування хімічних задач», розроблений під орудою к.х.н. Ахлебініна А.К. та виданий фірмою ІС, в основі якого є модель індивідуальної роботи учня з викладачем.

Розмірковуючи над розв'язком задачі, учень повинен зрозуміти хімізм процесів, про які йдеться в ній, та уявити їх фізичний зміст. Досить часто труднощі виникають саме на етапі аналізу умови, якщо учню не вистачає знань хімічної номенклатури, формул, визначень, хімічних властивостей речовин, закономірностей протікання реакцій. Тому використання комп'ютерного самовчителя ефективно саме в цьому випадку, оскільки дає змогу уникнути цих проблем, надаючи будь-яку довідкову інформацію. За допомогою комп'ютерної довідково-інформаційної системи можна терміново одержати підказку в будь-якій формі – текст, таблиця, малюнок, схема, анімація, відеозапис хімічного чи фізичного явища [1].

На другому етапі розв'язання задачі можуть виникнути труднощі із записом хімічного рівняння і застосуванням розрахункових формул. В цьому випадку в нагоді стають таблиці, наведені у програмному засобі.

Третій етап розв'язання задачі ускладнюється використанням одиниць вимірювання фізичних величин, які подаються також у довідкових таблицях.

База даних програми дозволяє здійснювати пошук задач за такими критеріями:

- навчальна тема;
- тип і складність задачі;
- за речовиною;
- комбіновані задачі.

Тому описаний мультимедійний засіб можна використовувати під час уроків хімії при вивченні відповідних тем шкільного курсу, при розв'язуванні нових типів задач, а також при закріпленні та повторенні.

Частина задач призначена для індивідуального поетапного навчання (виділені чорним кольором), частина – для контролю (виділені зеленим кольором).

Робота програми моделює заняття учень-викладач в інтерактивному режимі. Самовчитель має чотиривіконний інтерфейс: у верхньому вікні постійно знаходиться умова задачі, у лівому – послідовно з'являються завдання, які відповідають етапам розв'язування, внизу розташоване поле для вводу відповідей. У правому ж вікні з'являється поетапний розв'язок задачі.

Комп'ютер послідовно ставить учневі запитання, відповідаючи на які, останній і розв'язує задачу. У будь-який момент можна отримати підказку.

На завершення роботи із самовчителем дається мотиваційна оцінка учня в залежності від його самостійності й успішності при розв'язуванні задачі.

В найпростішому випадку програму можна використовувати як електронний задачник з детальними розв'язками задач, різноманітними довідниками (енциклопедичний та історичний словники, характерні хімічні реакції, довідки з історії хімії).

Основний режим роботи програми – інтерактивний. Вона може працювати і як тренажер, і як засіб контролю.

При розв'язуванні хімічних задач підвищеної складності у нагоді стануть спеціалізовані інтерактивні моделюючі програми для хімічних розрахунків CHEMICALC for WINDOWS v.4,2 і CHEMLAND v.6,0.

### ***Навчальні фільми***

Навчальні фільми відтворюють ті чи інші процеси як у вигляді реальних спеціальних зйомок, так і тривимірної комп'ютерної графіки.

Найчастіше навчальні фільми доцільніше використовувати як частину більш широких проектів – мультимедійних навчальних систем, але також вони можуть створюватися і як самостійний продукт.

Так, навчальний відеофільм фірми «Дидакта» «Лабораторні роботи з органічної хімії» дає змогу віртуально урізноманітнити і систематизувати експериментальні знання з предмету, а відеоматеріал «Нітроген і фосфор» розкриває навчальну тему з хімії 10 класу.

### ***Мультимедіа-презентації***

Мультимедіа-презентації – це один із найбільш функціональних та ефективних засобів при проведенні лекцій, наукових конференцій тощо.

### ***Відеодемонстрації***

Необхідно сказати декілька слів про місце наочних інтерактивних засобів в сучасному навчальному процесі. По-перше, відеодемонстрації та інші мультимедійні засоби ні в якому разі не можуть замінити справжній, «живий» хімічний експеримент. Екран телевізора, як і екран монітора комп'ютера, є віртуальним світом. В той час як учням надзвичайно важливо якщо не спробувати на дотик, то хоча б побачити своїми очима не на екрані, а в дійсності. Але в тих випадках, коли на уроці справжній експеримент з різних міркувань неможливий, то для безпосереднього спостереження на уроці (взаємодія натрію з водою, алюмінію тощо), цю недостатність інформації може замінити відео демонстрація. Тому відеодемонстрації є не заміною реального експерименту, а новою складовою частиною засобів наочності і доповнення в системі навчального експерименту.



По-друге, відеозапис демонстрації не є відеофрагментом уроку з демонстрацією досліду. Будь-який фільм чи відеофрагмент уроку відрізняється логічною цілісністю, побудований на певній методиці викладання і відповідає конкретній програмі. Відеодемонстрація, навпаки, фрагментарна і не пов'язана із певною методикою викладання теми. Наприклад, вчитель має можливість продемонструвати чи весь дослід, чи його фрагмент. Можна прокоментувати демонстрацію, повторити запис, призупинити те чи інше зображення тощо. Досліди можна демонструвати у будь-якому порядку, оскільки вони абсолютно самостійні. Відеодемонстрацію, як і реальний дослід, можна використовувати і як демонстрацію викладеного на уроці, і як мотивацію перед вивченням нової теми шляхом створення проблемної ситуації. Також відеоматеріали можна використовувати для перевірки знань учнів.

По-третє, відеодемонстрація не містить готових знань, що є яскравою відмінністю її від навчальних відеофільмів. Вона є лише об'єктивним науковим фактом, джерелом необхідної інформації, яку учень повинен і може здобути сам. Таким чином, такий метод подання навчального матеріалу є евристичним. Тобто, подати новий матеріал настільки зрозуміло, щоб нові знання виявились доступними для свідомого засвоєння учнем. Учня необхідно впритул підвести до самостійного «відкриття» законів і взаємозв'язків, але саме відкриття учень повинен зробити сам.

Прикладом відеодемонстраційних матеріалів можуть бути програми фірми 1С «Химия для всех XXI. Химические опыты со взрывами и без», «Открытая химия вер.2,6».

У відповідності до різноманітних навчальних завдань, змісту та мети повторення мультимедійні засоби можуть бути використані як під час пояснення з елементами поточного повторення, так і під час окремих уроків закріплення матеріалу як наочна опора, посібник до самостійної роботи або ілюстрація для узагальнення та систематизації знань. Відповідно до цього

змінюється місце мультимедійної інформації на уроці та методичні прийоми її застосування [11].

Але, не слід забувати, що програмні засоби навчального призначення мають відповідати й вимогам педагогічної доцільності і виправданості їх застосування. Тобто, програмний засіб (мультимедійну систему, інформаційну систему) слід наповнювати таким змістом, який найбільш ефективно може бути засвоєний тільки за допомогою комп'ютера, і використовувати лише тоді, коли це дає незаперечний педагогічний ефект.

Таким чином, в рамках узагальнення та повторення матеріалу мультимедіа-системи можуть охоплювати матеріал кількох уроків і використовуватися вже не як джерело знань, а як основна або додаткова ілюстрація до повторення чи засіб відтворення та систематизації вже здобутих знань.

Отже, застосування мультимедійних засобів навчання надає уроку специфічну новизну, яка за своїм змістом і формою викладу має можливість відтворити за короткий час значний за обсягом матеріал, а також подати його у незвичному аспекті, викликати в учнів нові образи, деталізувати нечітко сформовані уявлення, поглибити здобуті знання.

## Список літератури

1. Ахлебинин А.К., Лазыкина Л.Г. и др. Компьютерные программы для обучения решению задач// Химия в школе. – 2002. - №4. – С.51-55.
2. Гузеев В.В. Организационные формы обучения и уроков// Химия в школе. – 2002. - №4. – С.22-28.
3. Гузеев В.В. Просто и технологично о методах обучения// Химия в школе. – 2001. - №10. – С.16-22.
4. Інтерактивне навчання на уроках хімії/ Упоряд. Г.Мальченко, О.Каретникова. – К.: Ред. Загальнопед. Газ., 2004. – 128с.
5. Корсакова О.К., Трубачова С.Е. До проблеми змісту сучасної шкільної освіти// Біологія і хімія в школі. - №6. – 2002. – С.8-11.
6. Кузнецова Н.Е., Герус С.А. Формирование обобщённых умений на основе алгоритмизации и компьютеризации обучения// Химия в школе. – 2002. - №5. – С.16-20.
7. Оконь В. Введение в общую дидактику. – М.:Высш.шк., 1990. – 382с.
8. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук. метод. посіб. – К.:Видавництво А.С.К., 2004. – 192с.
9. Свитанько И.В., Харон Ю.Я. ЭВМ в решении расчётных химических задач: Учебное пособие для средней школы. – М.:МИРОС, 1994 – 155с.
10. Стратегия модернизации содержания общего образования. Материалы для разработки документов по обновлению общего образования. – М., 2001. – С.12-13.
11. Стратегія реформування освіти в Україні: рекомендації з освітньої політики. – К.: Вид-во «К.І.С.», 2003. – С.25-26.