

*The main design principles of learning mathematical texts aimed at intellectual education students are: the thematic organization of Mathematics; multilevel educational text through various forms of presentation of educational information; the interactive nature of the texts; focus on understanding of mathematical facts, ideas and theories; creation of conditions for self-employment during assimilation of new mathematical knowledge; the organization of current diagnostic dynamics of teaching and learning of students; differentiation and individualization of the students with different backgrounds and different cognitive styles by the diversity of presentation of educational material, as well as on account of their individual cognitive aptitudes and preferences; reliance on the personal experience of the student; creating psychologically comfortable mode of mental work.*

*The essential teaching tool aimed at the development of the internal need for spiritual growth is the use of cognitive tasks. The task of the teacher is to use cognitive tasks which would predict the course of the mental activity of students, which would lead them to self-conclusions, generalizations and discoveries. The cognitive tasks of historical character play an important role in the development of the pupils. This task is a means of activating cognitive activity, they help to establish links between schools and extra-curricular work and the involvement of students in independent creative work.*

*Key words: educational text, mathematical competence, the history of mathematics, intellectual development.*

УДК 372.854

**Ю. В. Ліцман, Л. І. Марченко**  
Сумський державний університет

## **ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ**

*Стаття присвячена дослідженню проблеми методики використання електронних засобів навчального призначення у процесі вивчення хімії в основній школі. Проаналізовано приклади використання електронних засобів навчального призначення на таких типах уроків, як: засвоєння нових знань, формування навичок і вмінь, узагальнення й систематизації знань, практичного застосування знань, навичок, умінь, контролю й корекції знань. Зроблено висновки про доцільність і можливість застосування різних видів електронних засобів на уроках хімії різного типу в поєднанні з традиційними засобами навчання, зокрема, хімічним експериментом.*

***Ключові слова:** електронні засоби навчального призначення, мультимедійна презентація, інтерактивна дошка, урок хімії, основна школа.*

**Постановка проблеми.** У сучасному світі процеси збирання, обробки, накопичення, засвоєння, зберігання та передачі інформації неможливо уявити за відсутності різноманітних електронних засобів. В освітній сфері також усе більшого розвитку набуває використання електронних засобів навчального призначення (ЕЗНП), до яких відносять засоби навчання, що зберігаються на цифрових або аналогових носіях даних і відтворюються на електронному обладнанні (комп'ютерні програми загальнодидактичного спрямування, електронні таблиці, електронні бібліотеки, слайдтеки, тестові

завдання, віртуальні лабораторії тощо) [1]. Також зауважимо, що використання ЕЗНП дозволяє залучати до навчального процесу наочність III роду, що дозволяє, по-перше, сполучати в динаміці наочності I (усе те, що учні бачать безпосередньо в результаті проведення хімічного експерименту) та II роду (символьний запис проведених хімічних реакцій), по-друге, значно розширити й збагатити їхні можливості завдяки введенню фрагментів мультимедіа. Крім того, відмінною рисою наочності третього роду є можливість об'єднання реального хімічного об'єкта та його сутності на різних рівнях. Разом з тим комп'ютер надає можливість користувачеві активно підключатися до демонстрацій, прискорюючи, сповільнюючи або повторюючи матеріал, що вивчається, тощо [2].

Отже, актуальною залишається проблема впровадження ЕЗНП у навчальний процес, зокрема хімії. Серед багатьох аспектів цієї проблеми, на нашу думку, для вчителя першочергового значення набуває методика використання ЕЗНП на уроках.

**Аналіз актуальних досліджень.** Різні аспекти проблеми використання ЕЗНП було розглянуто у працях таких науковців: Н. В. Апатової, А. І. Башмакова, Л. В. Брескіна, В. П. Вембер, С. Ф. Вінніченка, Б. С. Гершунського, М. І. Жалдака, Л. Х. Зайнутдінової, М. Ю. Каделя, О. В. Кохана, В. В. Лапинського, Ю. Г. Лободи, М. С. Львова, В. М. Мадзігона, Н. В. Морзе, А. В. Осіна, Є. С. Полат, С. А. Ракова, Ю. Є. Рамського, В. Г. Редько та ін.

У наукових публікаціях, присвячених ЕЗНП, наводиться аналіз їх історичного розвитку, різні види класифікацій, вимоги до електронних засобів і технології розробки електронних посібників і мультимедійних презентацій, характеристика наявних електронних засобів з різних навчальних дисциплін, зазначаються переваги використання електронних посібників порівняно з традиційними засобами навчання в навчальному процесі тощо. Проте недостатньо розробленою залишається проблема методики використання ЕЗНП у процесі вивчення навчальних предметів на уроках у загальноосвітній школі.

Отже, **мета** цієї статті полягає в розгляді методики використання ЕЗНП на уроках хімії в основній школі.

**Виклад основного матеріалу.** Розглянемо приклади використання різних типів ЕЗНП на уроках хімії, беручи за основу класифікацію уроків за дидактичною метою. Згідно до зазначеної класифікації пропонується виділяти такі основні типи уроків: комбіновані(змішані), уроки засвоєння нових знань; уроки формування навичок і вмінь, уроки узагальнення й

систематизації знань, уроки практичного застосування знань, навичок, умінь, уроки контролю та корекції знань, навичок, умінь [3].

На уроці хімії в 9 класі з теми: «Електролітична дисоціація. Електроліти» (урок засвоєння нових знань) для формування понять «електроліт» та «неелектроліт» у якості наочного засобу навчання традиційно використовується демонстраційний хімічний експеримент «Дослідження речовин та їх розчинів на електричну провідність (кристалічний натрій хлорид, дистильована вода, розчин натрій хлориду, кристалічний цукор, розчин цукру, хлоридна кислота)» [4, 10]. Проведення демонстраційного експерименту супроводжуємо слайдом мультимедійної презентації. Перед демонстрацією дослідів учням показуємо слайд з таблицею «Дослідження речовин та їх розчинів на електропровідність» і пропонуємо накреслити її в зошиті. Після цього розпочинаємо демонстрацію дослідів, під час якої ставимо учням такі запитання: «Що спостерігається? Чи проводить речовина або розчин електричний струм? Який тип зв'язку в електролітах?». Відповіді на запитання після коментарів і уточнення використовуються для заповнення таблиці учнями в зошиті, а вчителем – на слайді мультимедійної презентації за допомогою кліку комп'ютерної миші. Наводимо слайд з уже заповненою таблицею (рис. 1).

Формула речовини	Електропровідність			Висновок про електроліт	Будова речовини
	Речовини	Розчину	Розплаву		
NaCl	-	+	+	електроліт	йонна
NaOH	-	+	+	електроліт	йонна
C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	-	-	-	неелектроліт	молекулярна
H <sub>2</sub> O	-				молекулярна
HCl	-	+		електроліт	молекулярна

**Рис 1.** Слайд – таблиця «Дослідження речовин та їх розчинів на електропровідність»

Таким чином, створюються умови для підвищення ефективності навчальної діяльності учнів щодо засвоєння нового навчального матеріалу, оскільки етапи демонстрації експерименту з проблемною бесідою та відтворення її результатів у таблиці, не розділені в часі, а відбуваються одночасно. Також на цьому уроці для кращого розуміння учнями механізму електролітичної дисоціації було запропоновано он-лайн перегляд відеофрагменту розчинення натрій хлориду у воді. У цьому

відеофрагменті за допомогою анімаційних ефектів відтворюються як зовнішній ефект розчинення солі – «зникнення» кристалів, так і сутність процесу, що відбувається, – взаємодія молекул води з йонами кристалічної ґратки, руйнування зв'язків у кристалічній ґратці й утворення гідратованих йонів. Після перегляду цього відеофрагменту школярам пропонувалося, використовуючи модель кристалічної ґратки натрій хлориду та молекули води, показати «поведінку» молекул води по відношенню до йонів натрій хлориду. Учні правильно виконали поставлене завдання й зробили необхідні пояснення, потім їм було запропоновано переглянути відповідний малюнок у підручнику [5, 41]. Отже, було з'ясовано роль води в процесі електrolітичної дисоціації.

Практичну роботу «Приготування розчину солі з певною масовою часткою розчиненої речовини» (урок формування навичок і вмінь) пропонуємо також проводити з використанням програмованого педагогічного засобу «Хімія 9 клас – програвач уроків». На попередньому уроці з метою підготовки до виконання практичної роботи переглядаємо з учнями урок № 36 у вказаному вище електронному засобі. Це дозволяє визначити мету роботи, послідовність дій під час її виконання, необхідне обладнання й реактиви, з'ясувати правила роботи з терезами та мірним циліндром, повторити правила техніки безпеки під час виконання хімічного експерименту, виконати тренувальні вправи у вигляді розрахунків до цієї роботи. Урок – практичну роботу розпочинаємо з перегляду уроку № 36 з вимкненим звуком і пропонуємо учням прокоментувати побачене. Цей вид роботи займає небагато навчального часу (5–7 хвилин), проте після проходження такого етапу учні повністю готові до виконання практичної роботи: вони усвідомлюють мету, знають і розуміють послідовність необхідних дій. Таким чином, учні виконують практичну роботу самостійно, правильно, вчасно, а вчитель отримує можливість зосередитися на спостереженні за діями школярів, не відволікаючись на запитання щодо послідовності дій і правил їх виконання.

Урок узагальнення й систематизації знань про вуглеводні на прикладі метану, етилену, ацетилену відбувається з використанням відеофрагментів хімічних дослідів, які ілюструють хімічні властивості, лабораторні способи добування зазначених вище вуглеводнів. Учитель отримує змогу використовувати ці відеофрагменти у мультимедійній презентації згрупувавши їх, наприклад, таким чином: реакції горіння метану, етилену, ацетилену; відношення метану, етилену, ацетилену до бромної води (рис. 2) та розчину калій перманганату; лабораторні способи добування.

Таке групування сприяє створенню умов для більш наочного співставлення властивостей цих речовин, способів добування й формулювання на цій підставі узагальнюючих висновків.

## Взаємодія етилену з бромною водою



Рис. 2. Слайд з відеофрагментом досліду

Доведено, що ефективними засобами узагальнення й систематизації знань учнів є узагальнюючі таблиці та схеми. Застосування мультимедійних презентацій з ефектами анімації в навчальному процесі дозволяє використовувати вказані вище засоби на сучасному рівні, а саме: не пропонувати учням розглядати таблиці в готовому вигляді, не витратити час на креслення їх на дошці, а складати їх разом з учнями за допомогою кліку комп'ютерної миші. Наводимо зразок слайду з подібною таблицею в заповненому вигляді (рис. 3).

На уроках практичного застосування навичок, умінь, наприклад, розв'язування розрахункових задач певного типу, виконання тренувальних вправ разом із традиційними засобами навчання (підручник, збірники завдань) можливе використання різних ЕЗНП (електронні підручники, комп'ютерні програми, мультимедійні презентації тощо), що містять тексти завдань та їх правильні розв'язки. За наявності кабінету, обладнаного інтерактивною дошкою, можна показувати й залишати на ній умови завдання.

Тип хімічної реакції	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>
1 Горіння (повного окиснення)	+	+	+
2 Заміщення	+	—	+
3 Приєднання	—	+	+
4 Часткового окиснення (KMnO <sub>4</sub> )	—	+	+
5 Розкладу	+	—	—
6 Конверсії	+	—	—
7 Полімеризації	—	+	+

Рис 3. Слайд-таблиця «Хімічні властивості метану, етилену, ацетилену»

Учні, які будуть виконувати завдання біля дошки, матимуть змогу продовжувати робити записи на дошці. Згодом, за необхідності, можливо продемонструвати школярам правильний зразок виконання завдань. Інший варіант використання інтерактивної дошки з мультимедійною презентацією полягає в тому, що учням на слайдах пропонуються умови завдань у такому вигляді, що для розв'язку необхідно або підкреслити правильну відповідь або дописати. Наприклад: схеми хімічних реакцій без коефіцієнтів (рис. 4); схеми хімічних реакцій тільки з реагентами або продуктами; перелік речовин або реакцій для класифікації за певними ознаками; короткі умови типових простих розрахунків тощо.

На уроках контролю й корекції знань, навичок, умінь методика використання ЕЗНП подібна до уроків практичного застосування навичок, умінь. Під час контролю рівня знань, умінь і навичок учнів, за умов проведення уроку в комп'ютерному класі, може бути використане індивідуальне комп'ютерне тестування з використанням програм-тренажерів. Для корекції знань, умінь і навичок можна організовувати фронтальну роботу. Школярі отримують однакові завдання, умова яких відображена на дошці, а через певний проміжок часу, на дошці демонструються правильні відповіді. Після цього можна показати на дошці слайд, що містить зразок правильного виконання завдання.

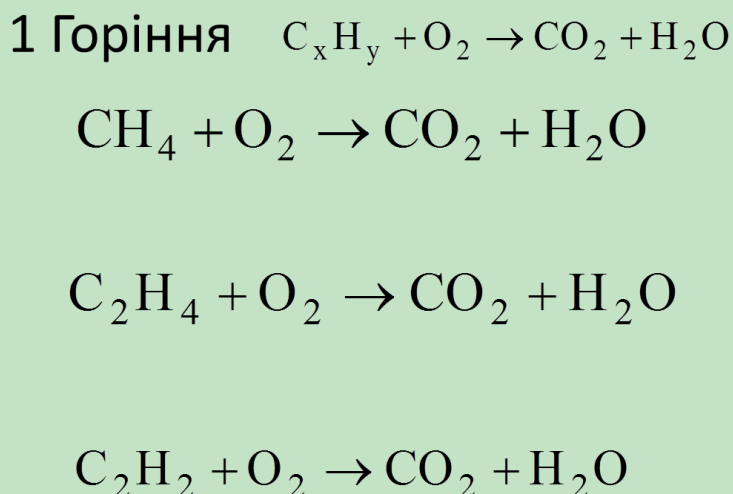


Рис. 4. Слайд-схеми хімічних реакцій

На уроках контролю знань у вигляді письмових робіт (хімічні диктанти, тести, письмові контрольні роботи) дуже часто вчителю не вистачає часу на аналіз завдання, проте підготовка мультимедійної презентації з правильними відповідями й зразками розв'язку завдань дозволяє задовольнити цікавість учнів щодо правильності виконання ними завдання вже наприкінці уроку. Так само наприкінці практичної роботи учням можна демонструвати зразки правильного оформлення звіту тощо.

Комбіновані (змішані) уроки містять певні елементи розглянутих вище варіантів використання ЕЗНП на уроках інших типів.

**Висновки та перспективи подальших розвідок.** Таким чином, ЕЗНП можна використовувати на уроках хімії будь-якого типу, в якості заміни традиційних на сучасному рівні, у поєднання з традиційними, зокрема з хімічним експериментом. Використання ЕЗНП дозволяє інтенсифікувати процес навчання, зробити більш цікавим і різноманітним його для учнів.

Подальше дослідження проблеми буде спрямоване на визначення особливостей використання ЕЗНП під час організації самостійної роботи учнів та індивідуальної роботи з ними.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Про затвердження Порядку надання навчальній літературі, засобам навчання і навчальному обладнанню грифів та свідоцтв Міністерства освіти і науки України. Наказ Міністерства освіти і науки України від 17 червня 2008 року № 537 [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

[http://www.ukrbook.net/zakony/N\\_537.html](http://www.ukrbook.net/zakony/N_537.html).

2. Раткевич Е. Ю. Компьютер как средство повышения эффективности интегративного подхода к обучению химии / Е. Ю. Раткевич // Материалы XIV Герценовских чтений (Всерос. науч.-практ. конф.). – 1998. – С. 43.

3. Онищук В. А. Типы, структура и методика урока в школе / В. А. Онищук. – К. : Рад. школа, 1976. – 183 с.

4. Програма з хімії для 7–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Навчально-практичне видання. – Перун. 2006 – 32 с.

5. Попель П. П. Хімія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / П. П. Попель, Л. С. Крикля. – К. : ВЦ «Академія», 2009. – 232 с.

### РЕЗЮМЕ

**Лицман Ю. В., Марченко Л. И.** Применение электронных средств обучения на уроках химии в основной школе.

*Статья посвящена проблеме методики использования электронных средств учебного назначения в процессе изучения химии в основной школе. Проанализированы примеры использования электронных средств учебного назначения на следующих типах уроков: усвоения новых знаний, формирования навыков и умений, обобщения и систематизации знаний, практического применения знаний, навыков, умений, контроля и коррекции знаний. Сделаны выводы о целесообразности и возможности применения разных видов электронных средств на уроках химии разного типа совместно с традиционными средствами обучения, в частности, химическим экспериментом.*

**Ключевые слова:** электронные средства учебного назначения, мультимедийная презентация, интерактивная доска, урок химии, основная школа.

### SUMMARY

**Litsman J., Marhenko L.** Usage of means of teaching at the chemistry lessons in basic school.

*The article is devoted to the study of the problem of methodic usage of electronic means of teaching in the process of learning chemistry in basic school. The examples of usage of electronic means of teaching are analyzed at the different types of lessons: digestion of new knowledge, forming of skills, generalization and systematization of knowledge, of control and correction of knowledge, practical usage of knowledge, skills. The authors has concluded that reasonability and possibility of usage of different electronic means of teaching at the different chemistry lessons with traditional means of teaching, in particular chemical experiment is defined.*

*In today's world the processes of absorbing, processing, storage, assimilation, storage and transmission of information can not be imagined in the absence of a variety of electronic means. In the sphere of education as an increasing use of electronic means becomes educational purposes, which include learning tools stored in digital or analog storage media and reproduced in electronic equipment (computer programs general didactic direction, spreadsheets, e-library, folder slide, test task, virtual laboratories, etc.). The author of the article notes that the use of electronic media for educational purposes brings you the learning process visibility of the third kind, which allows, firstly, to combine the dynamics and clarity of the first kind (all the students see the direct result of carrying out chemical experiments) and the second kind (character entry conducted chemical reactions) and secondly, to expand and enrich their capabilities introduced through multimedia fragments. In addition, the hallmark clarity of the third kind is the possibility of combining the real object and its chemical nature at different levels. However, the computer allows the user to connect actively to the demonstrations, accelerating, slowing down or repeating the material being studied.*

*In the scientific publications devoted to e-learning, an analysis of the historical development of various types of classifications, requirements for electronic media and technology development of electronic aids and multimedia presentations, description of available electronic tools from different disciplines, indicating the advantages of using electronic aids over traditional teaching aids in the classroom are presented by the author.*



*The article deals with the examples of different types of e-learning at chemistry lessons, taking into consideration the classification of lessons for didactic purposes. According to the specified classification it is proposed to allocate the following main types of the lessons: combined (mixed) lessons, lessons of learning new knowledge, lessons of forming the skills and abilities to generalization and systematization of knowledge, lessons of practical application of knowledge, skills, abilities, lessons of control and correction of knowledge, skills, abilities.*

**Key words:** *electronic means of teaching, multimedia presentation, interactive board, chemistry lessons, basic school.*

УДК 581.46(078)

**Л. П. Міронець**

Сумський державний педагогічний  
університет імені А. С. Макаренка

### **ВИКОРИСТАННЯ КІМНАТНИХ РОСЛИН ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ (БОТАНІЧНИХ) ПОНЯТЬ**

*Стаття присвячена проблемі використання кімнатних рослин під час формування основних груп спеціальних понять з біології рослин. Проведено аналіз психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження та з'ясовано, що питання формування біологічних понять постійно обговорюються та досліджуються значним колом науковців. Встановлено можливості кімнатних рослин як натуральних навчально-наочних посібників з біології. У статті розглядаються приклади кімнатних рослин, які доречно використовувати під час формування основних спеціальних (ботанічних) понять – морфологічних, анатомічних і фізіологічних.*

**Ключові слова:** *кімнатні рослини, біологічні поняття, морфологічні поняття, фізіологічні поняття, анатомічні поняття, спеціальні поняття, засоби наочності, біологія рослин.*

**Постановка проблеми.** Кожен шкільний предмет має свої особливості, зумовлені об'єктом і предметом вивчення, а також методами та засобами пізнання конкретної науки. У процесі вивчення біології засобам навчання відводиться суттєва роль. Як зазначає І. В. Мороз, засоби навчання мають самостійний статус поряд із цілями, змістом, методами й організаційними формами навчання. Усі компоненти взаємозумовлені й взаємопов'язані таким чином: цілі навчання (загальні й конкретні) реалізуються через зміст, методи й організаційні форми навчання; засоби навчання можуть виступати як спосіб реалізації (розвитку) змісту, методів і форм організації навчально-виховного процесу [2].

Успішне засвоєння учнями змісту навчального матеріалу з біології, реалізується через формування системи біологічних понять. Для цього вчителю біології необхідно: виділяти «вузлові» поняття, встановлювати зв'язки й відношення між ними в межах окремих систем понять і системи