

## **ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА УРОКАХ ХІМІЇ**

Стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та її різноманітного програмного забезпечення – одна із характерних рис сучасного суспільства. Технології, основним компонентом яких є комп'ютер, проникають практично в усі сфери людської діяльності.

Сучасна шкільна освіта як один з компонентів соціальної системи орієнтована на розвиток особистості учня в процесі активної пізнавальної діяльності. Головним завданням освіти стає не стільки надання суми знань, скільки розвиток творчого, критичного мислення школярів, формування вмінь і навичок самостійного пошуку, аналізу й оцінки інформації. Для вирішення такого завдання недостатньо підручника і традиційної діяльності вчителя, пов'язаної з керуванням процесом навчання. Необхідний доступ до значно ширших і різноманітних джерел інформації [2, с. 10; 1, с. 6].

Сучасний стан національної освіти і стрімко зростаючий потік науково-технічної інформації вимагає кардинальних змін як у змісті фундаментальної освіти, так і в розробці та застосуванні новітніх освітніх технологій. Підвищення ефективності навчального процесу, зокрема забезпечення індивідуалізації та диференціації навчання за різнорівневою підготовкою, можна успішно здійснити засобами інформаційних технологій [3, с. 4].

Потребам сучасного процесу навчання відповідає така організація діяльності школярів, яка формує власний досвід пізнання, виробляє життєво важливі компетентності й спонукає до активного самостійного набуття нових знань на основі раніше засвоєних [5, с. 4].

На сучасному етапі розвитку освіти відбувається перехід до нових інформаційних технологій. Окремі аспекти даної теми розглядали ряд педагогів, серед яких О. Замулко, Н. Шумська, Л. Боднар, О. Тасенко, Н. Кононенко, І. Родигіна.

Основною метою впровадження нових інформаційних технологій навчання є підготовка учнів до повноцінної життєдіяльності інформаційного суспільства.

У процесі використання нових інформаційних технологій у навчанні Л. Боднар виділяє такі педагогічні завдання:

- інтенсифікація всіх рівнів навчально-виховного процесу, підвищення його ефективності та якості;
- побудова відкритої системи освіти, що забезпечує кожній дитині власний шлях до самоосвіти;
- системна інтеграція предметних галузей освіти;
- розвиток творчого потенціалу учня, його здібностей до комунікативних

дій; розвиток умінь експериментально-дослідницької та пізнавальної діяльності;

- формування інформаційної культури учнів.

Автор вважає важливим для шкільної хімічної освіти використання нових інформаційних технологій навчання, які дають змогу розв'язувати такі дидактичні завдання:

- вивчення явищ та процесів у мікро- та макросвіті, у складних технічних і біологічних системах на основі використання засобів комп'ютерної графіки та комп'ютерного моделювання;
- подача в зручному для вивчення масштабі перебігу різних хімічних та фізичних процесів, які реально протікають із дуже великою або дуже малою швидкістю [2, с. 10].

На думку О. Замулко, «інформаційні технології – це технології, які використовують технічні інформаційні засоби (ЕОМ, аудіо-, кіно-, відео-)» [3, с. 5].

За Н. Шумською, «комп'ютерні технології – це процес підготовки та передачі інформації учню за допомогою комп'ютера». Науковець розрізняє комп'ютерні технології за:

- рівнем використання – загальнопедагогічні;
- концепцією засвоєння – асоціативно-рефлекторні;
- типом управління пізнавальною діяльністю – комп'ютерні;
- організаційними формами – індивідуальні та групові;
- підходом до учня – особистісно-орієнтовані;
- методами використання – інформаційні та операційні, діалогічні [7, с. 24].

До комп'ютерних технологій відноситься використання сучасних баз інформації, гіпертекст, мультимедіа, тобто комп'ютерні засоби навчання. Комп'ютерні засоби навчання Н. Шумська називає інтерактивними, оскільки вони реагують на дії як учителя, так і учня. Комп'ютер – це джерело інформації і наочний посібник; індивідуальний інформаційний простір і тренажер; засіб діагностики, контролю та моделювання [3, с. 5; 7, с. 24].

Основним засобом інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) є персональний комп'ютер, можливості якого визначаються його технічними характеристиками та встановленим програмним забезпеченням. Н. Кононенко виокремлює кілька найважливіших видів ІКТ:

- *мультимедіа*, що є основою ІКТ. У широкому значенні – це сукупність різноманітних програмних та технічних засобів, які використовуються з метою найефективнішого впливу на користувача, що одночасно стає читачем, слухачем та глядачем;
- *інтернет* з його постійно зростаючими можливостями;
- *телебачення* – забезпечує дозвілля, орієнтацію в суспільних процесах, має великі можливості для розширення світогляду людини;

- *відеозаписи*, які поширюються переважно на цифрових носіях і в сукупності з відповідними засобами ІКТ можуть забезпечити як дозвілля, так і дистанційне навчання учнів.

Серед усіх ІКТ саме мультимедіа є найважливішою технологією для системи шкільної освіти. Навчальна ефективність мультимедіа пояснюється можливістю комбінованого подання інформації в різних формах: текст, звук, відео-, дво- та тривимірні графіка і т.п. Мультимедіа забезпечують можливість інтенсифікації навчання та підвищення мотивації навчання за рахунок застосування сучасних способів обробки аудіовізуальної інформації [4, с. 38; 2, с.10].

Ефективне використання ІКТ можливе за дотримання таких умов:

- наявній матеріальній базі (комп'ютери, програми, принтер, сканер тощо);
- високому рівні інформаційної культури вчителя (рівень середнього користувача);
- інформаційній культурі учнів (від цього залежить досягнення успіху роботи вчителя);
- необхідного педагогічного досвіду (вчитель повинен володіти всім арсеналом традиційних і сучасних методик).

Використання педагогічних програмованих засобів, на думку О. Замулко, призводить до індивідуалізації процесу навчання. Кожний учень засвоює матеріал у своєму темпі відповідно до своїх індивідуальних можливостей сприйняття. У результаті такого навчання вже через 1–2 уроки учні перебуватимуть на різних стадіях вивчення нового матеріалу. Тому необхідно поєднувати різноманітні технології навчання, що дозволить реалізувати диференційоване, різнорівневе навчання в умовах традиційного шкільного уроку. Сильний учень протягом уроку зможе, засвоївши основний матеріал, переглянути складніші розділи даної теми, закріпити вивчене. Слабкий же учень – гарно засвоїть мінімальний обсяг інформації, необхідний для вивчення подальших тем [3, с. 5–6].

При використанні комп'ютерних технологій існує проблема співвідношення обсягу інформації (потіку інформації), яку може надати комп'ютер, й обсягу інформації, яку учень може, по-перше, охопити, по-друге – осмислити, а по-третє – засвоїти. Часто учень не орієнтується в потужному потоці навчальної інформації, не може поділяти її на головну і другорядну, визначати спрямованість цієї інформації, переробляти її для кращого засвоєння, виявляти закономірності. Внаслідок цього потік знань виявляється важкодоступним для сприйняття [6, с. 17].

Використання комп'ютера в навчанні дає змогу реалізувати:

- принцип адаптивності, тобто пристосувати комп'ютер як засіб навчання до індивідуальних можливостей дитини;
- діалогічний характер навчання;
- корекцію вчителем процесу навчання;

- оптимальне поєднання індивідуальної та групової роботи;
- підтримку в учнів психологічного комфорту.

На сьогодні існує дві форми застосування комп'ютерів у навчанні:

1. Навчання, підкріплене комп'ютером.
2. Навчання за допомогою комп'ютера.

За санітарно-медичними нормами старшокласники можуть працювати на комп'ютері 20–25 хв. на день, тому доцільнішим, як вважає Н. Шумська, буде навчання, підкріплене комп'ютером [3, с. 5].

Використання комп'ютера в навчальному процесі відкриває нові, практично необмежені можливості для творчого розвитку як вчителя, так і учнів, сприяє успішному нетрадиційному розв'язуванню багатьох методичних проблем, дає змогу активізувати самостійну пізнавальну діяльність школярів [6, с. 17].

Вибір способу використання комп'ютера у навчальному процесі, на думку О. Тасенко, залежить від дидактичної мети уроку [6, с.17].

Комп'ютер може використовуватися на всіх етапах навчання і виконувати при цьому різні функції: учителя, інструмента пізнання, об'єкта навчання, ігрового середовища. Л. Бондар, О. Міщенко пропонують власний погляд на можливості використання інформаційних технологій на різних етапах уроку (табл. 1) [2, 7].

*Таблиця 1*

***Використання інформаційних технологій на різних етапах уроку***

№ з/п	Етап перевірки домашнього завдання	Етап вивчення нового матеріалу	Етап закріплення знань
1.	Тестування учнів з теми.	Перегляд нового матеріалу за допомогою електронного підручника.	Створення тестових завдань і їх виконання.
2.	Створення учнями кросвордів, лабіринтів та розв'язування їх на уроці іншими учнями.	Перегляд електронної наочності.	Первинне тестування з теми на електронному носії.
3.	Презентація матеріалу, опрацьованого учнями самостійно вдома.	Перегляд мультимедійних презентацій, підготовлених учителем або учнями.	Презентація результатів діяльності (індивідуальної чи групової).

Відповідно до зазначеної проблеми нами запропоновано використання ІКТ на етапі перевірки домашнього завдання (рис. 1).

Ураховуючи широкі технічні й методичні можливості сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, спираючись на дослідження Н. Кононенко ми виділяємо такі напрями їх використання в навчальному процесі.




- 1) вивчення нового матеріалу візуалізація знань за допомогою демонстраційно-енциклопедичних програм та презентацій PowerPoint;
- 2) проведення віртуальних лабораторних та практичних робіт з використанням навчальних програм;
- 3) закріплення знань – проведення тренінгів за допомогою різноманітних навчальних програм;
- 4) здійснення контролю та перевірки – програми тестування й оцінювання, контролюючі програми;
- 5) проведення самостійної роботи учнів у програмах «репетитор», енциклопедії, різноманітні розвивальні програми;
- 6) проведення інтегрованих уроків за методом проектів, результатом яких є створення web-сторінок, проведення телеконференцій тощо [4, с. 38].

**ЗАВДАННЯ (I РІВЕНЬ)**

1. Розподіліть по класам і назвіть речовини:  
а)  $C_2H_2$ ; б)  $C_3H_8$ ; в)  $C_6H_{12}$ ; г)  $CH_4$ ; д)  $C_4H_6$
2. Встановіть відповідність між структурною формулою і назвою сполуки:  
1)  $CH_3 - CH = CH_2 - CH_2 - CH_3$ ; а) пентан;  
2)  $CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ ; б) бутин;  
3)  $CH \equiv C - CH_2 - CH_3$ ; в) бутан;  
г) пентен
3. Допишіть рівняння реакцій:  
а)  $CH_4 + Br_2 \rightarrow$   
б)  $C_3H_8 + O_2 \rightarrow$   
в)  $C_2H_4 + Cl_2 \rightarrow$   
г)  $C_2H_2 + H_2 \rightarrow$




Слайд 1

**ЗАВДАННЯ (II РІВЕНЬ)**

1. Визначіть речовини, встановіть клас сполук, складіть їх структурні формули:  
а)  б)  в) 
2. Складіть структурні формули речовин:  
а) 1-пропін; б) 2-бутен.
3. Допишіть рівняння реакцій, встановіть тип реакцій, назвіть речовини:  
а)  $C_2H_2 + H_2 \rightarrow$  г)  $C_2H_5Cl + Cl_2 \rightarrow$   
б)  $C_3H_8 + O_2 \rightarrow$  д)  $CH_4 + Br_2 \rightarrow$   
в)  $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow$  е)  $C_3H_6 + Cl_2 \rightarrow$




Слайд 2

**ЗАВДАННЯ (III РІВЕНЬ)**

1. Розподіліть по класам і назвіть речовини:  
а)  б)  $C_3H_8$ ; в)  г)  $C_3H_4$ ; д)  $C_4H_6$ ; е) 
2. Встановіть відповідність між класом вуглеводню і типом хімічної реакції:  
1) заміщення з бромом; а) пропін;  
2) приєднання хлору; б) бутан;  
3) полімеризація; в) бензен;  
г) етен
3. Здійсніть перетворення, вкажіть тип реакцій, назвіть речовини:  
а)  $C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow CO_2$   
б)  $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_2Cl_2 \rightarrow C_2H_4Cl_2$   
↓  
 $C_2H_5Br$

Слайд 3

**ЗАВДАННЯ (IV РІВЕНЬ)**

1. Розподіліть по класам і назвіть речовини:  
а)  $C_3H_6$ ; б)  $C_3H_4$ ; в)  г)  д)  $C_4H_6$ ; е) 
2. Встановіть відповідність між класом вуглеводню і типом хімічної реакції:  
1) полімеризація; а) ацетилен;  
2) заміщення з хлором; б) пропан;  
3) приєднання бром; в) етилен;  
г) бензен
3. Встановіть послідовність типів реакцій для здійснення перетворення  $Alkan \rightarrow galo-genopolidne\ alkanu \rightarrow alken \rightarrow alkyn \rightarrow vuglekisluy\ gaz$ :  
а) гідрогалогенування; б) дегідрування; в) горіння;  
г) дегідрогалогенування; д) галогенування.
4. Здійсніть перетворення, назвіть речовини:  
 $C_2H_6 \xrightarrow{+ Cl_2} X_1 \xrightarrow{- HCl} X_2 \xrightarrow{- H_2} X_3 \xrightarrow{+ Cl_2} X_4$

Слайд 4

Рис. 1. Тестування учнів різного рівня складності з певної теми

Отже, використання на уроках хімії інформаційно-комунікаційних технологій є вимогою сьогодення, необхідним чинником реалізації

дидактичних цілей і завдань відповідно до освітнього стандарту. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій дає можливість підвищити рівень індивідуалізації навчання, а також моделювати хімічні процеси та явища, які практично неможливо, а іноді й шкідливо, демонструвати у шкільному кабінеті. Вчитель може використовувати ІКТ на різних етапах уроку і виконувати різні функції.

### **Література:**

1. Аксьомова О. Адаптивна система навчання: використання комп'ютерних технологій в 11-му класі суспільно-гуманітарного профілю / Оксана Аксьомова // Хімія. Шкільний світ. – 2010. – Січень (2). – С. 6–12.
2. Бондар Л. Інформаційні технології при викладанні хімії / Л. Бондар, О. Міщенко // Хімія. – 2011. – Жовтень. – № 29. – С. 10–13.
3. Використання інформаційно-комп'ютерних технологій на уроках хімії / [Автор-укладач О. І. Замулко]. – Черкаси: ЧОПООП. – 2007. – 32 с.
4. Кононенко Н. Мультимедіа на уроках хімії / Н. Кононенко // Біологія і хімія в школі. – 2009. – № 4. – С. 38–39.
5. Родигіна І. В. Використання інформаційних технологій у процесі вивчення історії хімії / І. В. Родигіна, К. М. Родигін // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2009. – № 4. – С. 28–29.
6. Тасенко О. В. Використання комп'ютерів у викладанні хімії та біології / О. В. Тасенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – № 1. – С. 16–18.
7. Шумська Н. Комп'ютерні технології у навчанні хімії / Н. Шумська // Біологія і хімія в школі. – 2006. – № 6. – С. 24.