

УДК 37.091.3:54/57]:004(045)

## **СУЧАСНИЙ УРОК БІОЛОГІЇ ТА ХІМІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ: МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ ТА ІГРОВИХ ПЛАТФОРМ**

**Затулівітер Тетяна, Дефорж Ганна**

**Науковий керівник: доктор іст. наук, професор Дефорж Г.В.**

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка,  
м. Кропивницький, Україна*

*Стаття присвячена методам та технічним засобам використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), зокрема мультимедійних презентацій та ігрових платформ на уроках біології та хімії у сучасній школі, розкрито поняття ІКТ, проаналізовано та досліджено публікації вчених, що раніше досліджували дану проблему, наведені приклади власних розробок, а також показана ефективність їх на уроках біології та хімії: позитивний вплив на способи організації процесу навчання, керування навчально-пізнавальною діяльністю учнів, стимулювання цієї діяльності, контроль і перевірку засвоєння навчального матеріалу.*

**Ключові слова:** *ІКТ, біологія, хімія, мультимедійна презентація, урок, LearningApps, Wordwall.*

**A modern biology and chemistry lesson using information and communication technologies:  
multimedia presentations and game platforms**

**Tetiana Zatuliviter, Hanna Deforz**

**Scientific supervisor: doctor of historical sciences, professor Deforz H.V.**

*Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University,  
Kropyvnytskyi, Ukraine*

*The article is devoted to the methods and technical means of using information and communication technologies (ICT), in particular multimedia presentations and game platforms in chemistry and biology lessons in modern school, the concept of ICT is revealed, the publications of scientists who have previously studied this problem are analyzed and investigated, examples of their own developments are given, and their effectiveness in biology and chemistry lessons is shown: positive influence on the ways of organizing the learning process, managing the educational and cognitive activity of students, stimulating this activity, controlling and checking the learning of educational material.*

**Key words:** *ICT, biology, chemistry, multimedia presentation. lesson, LearningApps, Wordwall.*

**Постановка проблеми.** Актуальність використання ІКТ у навчанні біології та хімії не викликає сьогодні ніяких сумнівів, адже в цих технологіях закладені величезні можливості для ефективного навчання сучасної молоді.

ІКТ використовуються в моделюванні, конструюванні й аналізі предметних інформаційних середовищ, їх змістовної та дидактичної компоненти. Конструювання інформаційних предметних середовищ – принципово нове завдання методики навчання, що вимагає спеціальних знань у галузі дидактики, психології. На відміну від звичайних технічних засобів навчання ІКТ дозволяють не тільки оволодіти великою кількістю готових, суворо відібраних, відповідним чином організованих знань, але й розвивати інтелектуальні, творчі здібності учнів, їхнє вміння самостійно здобувати нові знання, працювати з різними джерелами інформації.

Вони дають змогу учителю унаочнювати явища природи та хімічні явища, моделювати життєві процеси, контролювати якість навчання учнів, долучати їх до нових джерел інформації тощо [3,6].

**Аналіз досліджень і публікацій.** Роберт І.В. досліджувала дидактичні проблеми та перспективи використання інформаційних технологій у навчанні, Машбіц Ю.І. визначив психологічні основи комп'ютерного навчання, Жалдак М.І. запропонував і обґрунтував систему підготовки педагога до використання інформаційної технології в навчальному процесі. Американському вченому Пейперту С. належить ідея «комп'ютерних навчальних середовищ», на якій базується більшість сучасних навчальних комп'ютерних програм. Він досліджував можливості комп'ютера як засобу для розвитку розумової діяльності учнів [10].

Знайомство із дослідженнями вчених і педагогів-практиків Жалдака М.І., Жука Ю.О., Бикова В.Ю., Пушкарьової Т.О., Козленка О.Г. та інших переконало у тому, що ІКТ є не тільки потужним засобом підвищення якості навчання на сучасному етапі розвитку середньої освіти, але і важливим засобом формування світогляду особистості, інтеграції уявлень підростаючого покоління про світ [4].

**Мета статті** полягає у дослідженні ролі інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні таких навчальних предметів як біологія та хімія; а також у визначенні методів і технічних засобів, які можуть бути ефективно використані для впровадження ІКТ на уроках біології та хімії в старшій школі.

**Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження.** Інформаційно-комунікаційна технологія навчання (ІКТ) – це сукупність методів і технічних засобів реалізації інформаційних технологій на основі комп'ютерних мереж і засобів забезпечення ефективного процесу. Інформаційні технології стають потужним багатофункціональним засобом навчання. Їх використання привчає учня жити в інформаційному середовищі, сприяє залученню школярів до інформаційної культури [8].

Біологія є одним із тих навчальних предметів, що дає багатий матеріал для відпрацювання найрізноманітніших методів і прийомів роботи з інформацією, тому застосування ІКТ є особливо ефективним, оскільки дозволяє дуже швидко опрацювати цю інформацію і представити її у вигляді певної наочності: схем, фото, інфорграфіки тощо [10].

При вивченні флори та фауни використання інформаційно-комунікаційних технологій стає особливо актуальним у випадках, коли проведення реальних екскурсій чи екологічних стежок є неможливим. Віртуальні екскурсії, 3D-моделі живих організмів та інші інтерактивні інструменти дозволяють учням глибше зануритися в тему, підвищуючи їхню пізнавальну активність.

Завдяки віртуальним екскурсіям учні отримують можливість спостерігати за поведінкою живих організмів і процесами, які часто залишаються непомітними під час традиційних екскурсій. Наприклад, можна детально розглянути мікроорганізми, спостерігати за рідкісними видами флори та фауни, а також досліджувати складні екосистеми, що значно розширює уявлення про природний світ [9].

За допомогою мультимедійних презентацій, коротких відео, інфографіків, схем, зображень та різних платформ, ми можемо легко показати наслідки

антропогенного впливу на навколишнє середовище, на уроках біології в 11 класі. Також показати найменші структурні одиниці нашого організму – клітини та навіть молекулу ДНК і її структурні одиниці, які можна використати на уроках біології присвячені генетиці. Унаочнення за допомогою ІКТ дозволяє перейти від загального до конкретного, або навпаки від фактичного до абстрактного.

Такий підхід допомагає учням зосередити увагу на ключових аспектах навчального матеріалу, покращуючи його засвоєння. Інформація, подана через інтерактивні методи, легше сприймається і переноситься в довготривалу пам'ять, що сприяє глибшому розумінню тем і полегшує їхнє повторення та закріплення.

Хімія – це експериментальна наука, яка вимагає постійної візуалізації на уроках. Проблема безпеки, шкідливості, дефіциту реактивів та обладнання хімічних кабінетів перешкоджає навчанню хімічної дисципліни на високому рівні, що призводить у деяких випадках до нерозуміння учнями основних процесів і явищ. Саме тому на уроках хімії є доцільним використання віртуального експерименту, мультимедійних презентацій, відео, вправ створених на різних онлайн платформах тощо [2].

Використання інформаційних технологій дозволяє розв'язати такі проблеми:

1. адаптивність навчального матеріалу (залежно від індивідуальних особливостей учнів);
2. одночасна робота групи учнів за комп'ютером;
3. інтерактивність (взаємодія гаджетів та учня, що імітує певною мірою реальне спілкування);
4. контроль індивідуальної роботи учнів у позаурочний час.

Для створення уроку біології та хімії з використанням ІКТ вчитель може використовувати низку комп'ютерних програм:

1. Навчально-інформувальні: енциклопедії, електронні підручники, навчальні відео та кінофільми.
2. Контрольно-тестові програми: Socrative, Kahoot, ClassMarker та інші.

3. Програми для створення презентацій та інших видів наочності: Power Point, Canva та інші.

4. Навчально-ігрові програми: LearningApps, Classcraft та інші [10].

Великі можливості містяться у використанні комп'ютерних технологій при навчанні хімії та біології.

Практична частина дослідження була проведена на базі Комунального закладу «Ліцей «Максимум» Кропивницької міської ради» в 11-А,Б,В класах під час проходження виробничої педагогічної практики з 12.02.2024 по 29.03.2024 рік. Під час дослідження використовувались різні комп'ютерні технології, зокрема під час розробки планів-конспектів уроків – мережу Інтернет, а також окремі сайти наприклад: Освітній проєкт «На Урок», Національну освітню платформу «Всеосвіта», Мій Клас та інші.

Для того щоб представити навчальний матеріал з біології та хімії як систему яскравих опорних образів, наповнених вичерпною структурованою інформацією в алгоритмічній послідовності мною були використані мультимедійні презентації, створені за допомогою Power Point, Canva. Розробки є авторськими (рис. 1 та рис. 2).

by Tetiana Zatuliyviter

## Критерії забруднення

**Гранично допустима концентрація** — це максимальна кількість шкідливої речовини в одиниці об'єму або маси середовища, яка за умови щоденного впливу протягом тривалого часу не викликає змін в організмі людини, спадкових змін у нащадків і не порушує нормальне відтворення основних ланок певної екосистеми.

- ГДК визначається окремо для кожної речовини. Її значення встановлюють у законодавчому порядку і вказують у відповідних нормативах.
- ГДК і є критеріями забруднення. Якщо вміст шкідливої речовини перевищив ГДК, забруднення є, якщо не перевищив, забруднення немає.

Анімація WordArt  
Частково створено за допомогою  
"Презентатор"

Рис. 1. Фрагмент мультимедійної презентації до уроку з біології на тему «Поняття про якість довкілля. Критерії забруднення довкілля»

by Tetiana Zatuliyviter

## 2. Назва основ

Назви основ за міжнародною номенклатурою утворюються за наступною схемою:

**Метал** + **Валентність** + **Гідроксид**

Валентність вказується лише у тому випадку, коли елемент може проявляти змінну валентність

Наприклад,  $\text{KOH}$  – калій гідроксид,  $\text{Ba(OH)}_2$  – барій гідроксид.

Крім назви за міжнародною номенклатурою існують ще історичні назви основ.

Наприклад:

- $\text{NaOH}$  — натрій гідроксид (їдкий натр);
- $\text{KOH}$  — калій гідроксид (їдкий калій);
- $\text{Ca(OH)}_2$  — кальцій гідроксид (гашене вапно);
- $\text{Fe(OH)}_2$  — ферум (II) гідроксид;
- $\text{Fe(OH)}_3$  — ферум (III) гідроксид.



Рис. 2. «Фрагмент мультимедійної презентації до уроку хімії на тему Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію і Кальцію»

Мультимедійна презентація дає можливість вчителю проявити творчість, індивідуальність, попередити формальний підхід до проведення уроку. Під час використання презентацій задіяні різні канали сприйняття учнів, що дозволяє закласти інформацію не тільки у фактографічному, а й в асоціативному вигляді в пам'ять учнів.

Крім зазначених переваг, використання презентацій на уроці дає можливість:

- використати повноекранне відео, яке несе великий обсяг інформації (1,2 Гб за 1-2 хвилини), та й всі ми знаємо, що краще один раз побачити, ніж сто раз почути;
- використати значну кількість таблиць, малюнків, діаграм, портретів вчених, фотографій, карт, схем;

- активізувати сприйняття учнів за рахунок звукових та зорових демонстрацій;
- виділити головний зміст;
- під час пояснення не витрачається час на запис на дошці;
- під час пояснення вчитель не повертається до дошки, таким чином не втрачається контакт з класом;
- учням легше відповідати, коли вони спираються на відображений на екрані план відповіді [2].

Спираючись на власний досвід можемо стверджувати, що учні із задоволенням працюють над мультимедійною презентацією та виконують завдання перед переглядом, особливо коли презентація супроводжується анімацією. Демонстрації презентацій зручні ще й тим, що дають можливість відібрати необхідний обсяг наочного матеріалу.

Для створення завдань використовувались різні он-лайн платформи: Kahoot, LearningApps, Wordwall, Classtime, Online Test Pad та інші.

Цікавою та корисною для використання в навчальному процесі є платформа LearningApps.org – безкоштовний сервіс, який дає змогу створювати інтерактивні вправи. Він є конструктором для розробки різноманітних завдань із різних предметних галузей для використання і на уроках, і в позаурочний час, проте є дуже ефективним для розробки завдань з біології та хімії [1]. Наприклад, розробка «Знайди пару» (рис. 3) використана на етапі узагальнення та закріплення нового матеріалу, тема уроку з біології «Екологічна політика в Україні: природоохоронне законодавство України, міждержавні угоди. Червона книга та чорні списки видів тварин. Зелена книга України». На уроці хімії на етапі узагальнення та закріплення нового матеріалу з теми «Поняття про жорсткість води та способи її усунення», була використана розробка «Вікторина» (рис. 4). Розробки є авторськими.

LearningApps.org

Українська

Налаштування профілю: Tania Zatuliyviter

Перегляд вправ

Перегляд вправ

Створення вправи

Створити колекцію

Мої матеріали

Червона, Зелена книги України. Чорний список видів. (терміни)

Зниклі види

Зникаючі види

Неоцінені види

Недостатньо відомі види

офіційний державний документ, в якому зведено відомості про сучасний стан рідкісних і таких, що перебувають під загрозою

Зона книга України

Вразливі види

Зелена книга України

Завдання:  
Поєднайте поняття та їх визначення

OK

Завдання:  
Виберіть одну правильну відповідь

OK

Перевірити відповідь

Рис. 3. Розробка «Знайди пару»

LearningApps.org

Українська

Налаштування профілю: Tania Zatuliyviter

Перегляд вправ

Перегляд вправ

Створення вправи

Створити колекцію

Мої матеріали

Твердість води і методи її усунення

1 / 11

Вода з мінімальною кількістю домішок називається

Завдання:  
Виберіть одну правильну відповідь

OK

Перевірити відповідь

Рис. 4. Розробка «Вікторина»



За допомогою цієї програми учні мають можливість в ігровій формі перевірити свої знання і вміння. Усі вправи в Learningapps.org поділено на категорії: вибір, розподіл, послідовність, заповнення, онлайн-ігри та інструменти.

Добірку авторських завдань доповнили інтерактивні вправи розроблені на платформі Wordwall. Розробка «Сортування за групами» (рис. 5) використана на етапі узагальнення та закріплення нового матеріалу, на уроці біології з теми «Основні джерела антропогенного забруднення ґрунтів, їхні наслідки. Необхідність охорони ґрунтів». Розробки є авторськими.

Wordwall Створюйте кращі уроки швидше Головна Функції Мої вправи Мої результати Створити вправу

0:01

хвороботворні бактерії залишки будівельних матеріалів кераміка алергенні види рослин-бур'янів мінеральні добрива (надушкок) скло

компоненти газодимових викидів сполуки важких металів гельмінти личинки комах-шкідників пестициди

Хімічне забруднення Біологічне забруднення Механічне забруднення

Здати відповіді

Види забруднення ґрунтів автор Tanazatuliviter

Поділитися

Рис. 5. Розробка «Сортування за групами»

Wordwall (з англ. – стіна слів) – інтерактивний навчальний застосунок за допомогою якого можна створювати інтерактивні вправи для навчання.

Wordwall є універсальним інструментом для створення інтерактивних навчальних вправ і матеріалів для друку. Він особливо зручний для вчителів, які бажають зробити навчання більш захопливим та динамічним.

- Інтерактивні вправи можна використовувати на різних пристроях, таких як комп'ютери, планшети, телефони чи інтерактивні дошки. Вони можуть бути виконані як учнями самостійно, так і разом під керівництвом вчителя. Наприклад, учні можуть по черзі підходити до інтерактивної дошки і виконувати завдання перед класом.

- Матеріали для друку дозволяють вчителям роздруковувати завдання або зберігати їх у форматі PDF. Такі матеріали можуть бути корисними як додаток до інтерактивної вправи або як самостійне завдання, яке можна виконувати без використання цифрових пристроїв.

Цей інструмент забезпечує гнучкість у навчанні, дозволяючи комбінувати традиційні та сучасні методи викладання [7].

**Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження.** Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в навчальному процесі є важливим інструментом для оптимізації навчання та розвитку різних компетентностей учнів. ІКТ сприяють формуванню інформаційної компетентності, що допомагає учням ефективніше працювати з інформацією, розвивати критичне та логічне мислення, а також активізує їхню пізнавальну діяльність.

Окрім того, використання ІКТ розвиває творчі здібності учнів, оскільки технології дозволяють застосовувати різноманітні підходи для вирішення навчальних завдань. Важливо також зазначити, що технології роблять складний матеріал зрозумілішим завдяки інтерактивності, візуалізації та мультимедійним можливостям.

Хоча ІКТ не можуть повністю замінити традиційні форми навчання, як-то безпосереднє знайомство з природою, виконання хімічних експериментів, роботу з реальними об'єктами: мікроскопами, зразками хімічних реактивів, з хімічним обладнанням, гербаріями, походом до музею тощо, вони суттєво доповнюють навчальний процес і роблять його більш захоплюючим та доступним.

## Список використаної літератури

1. Аман І.С. Інтернет-сервіс мультимедійних дидактичних вправ LearningApps. Інтернет-сервіси в освітньому просторі. URL: <http://internet-servisi.blogspot.com/p/learning-apps.html>.
2. Белявцева Т.В., Грановська Т. Я. Особливості навчання інформатики майбутніх учителів хімії до проведення хімічного експерименту. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Серія: Педагогіка. Соціальна робота. 2014. Вип. 34. С. 32-35. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/3484/1/ОСОБЛИВОСТІ%20НАВЧАННЯ%20ІНФОРМАТИКИ%20МАЙБУТНІХ%20УЧИТЕЛІВ%20ХІМІЇ.pdf>.
3. Водолажченко Т.В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках біології. *Навчально-методичний вісник*. Харків, 2015. №15. С. 3-9. URL: <http://nv-internat.edu.kh.ua/Files/downloads/Використання%20ІКТ%20на%20уроках%20біології.pdf>.
4. Калініченко, С.Г. Використання ікт на уроках біології, як засіб формування соціальної компетентності учнів. Збірник тез. 2016. С.133-135. URL: [https://aup.com.ua/ml/Zbirka\\_tez\\_25\\_10\\_2016.pdf#page=133](https://aup.com.ua/ml/Zbirka_tez_25_10_2016.pdf#page=133).
5. Литвиненко О.І., Палічева Г.В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій для підвищення якості екологічної освіти. Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді херсонської області . URL: <https://junnat.kherson.ua/using-ict-to-improve-quality-of-environmental-education.htm>.
6. Лях Н.М. Особливості застосування ІКТ під час уроку біології. *Джерело педагогічних інновацій. Цифрові технології в навчанні природничо-математичних дисциплін. Науково-методичний журнал*. Харків, 2019. №4(28) 156 с.
7. Сайт Wordwall. Розділ «Функції». URL: <https://wordwall.net/uk/features>.
8. Фоменко О., Прокопенко Д. Інформаційно-комунікаційні технології в освітньому просторі. Технології дистанційного навчання: впровадження, розвиток, удосконалення: матер. міжнар. дистанційної наук.-метод. конференції, 23-24 березня 2021р. / ред. кол.: Т.С. Прокопенко та ін. Харків, 2021. С. 372-374. URL: <http://surl.li/saklb>.
9. Халілян К.Е., Дефорж Г.В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках біології в закладах загальної середньої освіти. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. «Цифрова трансформація та диджитал технології для сталого розвитку всіх галузей сучасної освіти, науки і практики», (м. Ломжа, Республіка Польща, 26 січня 2023 р.) / за заг. ред. І. Жуховського, З. Шарлович, О. Мандич. Ломжа: Міжнародна академія прикладних наук, 2023. Ч.

3. С. 352-356. URL: [https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/29888/1/Zbiór\\_prac\\_3\\_2023-352-356.pdf](https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/29888/1/Zbiór_prac_3_2023-352-356.pdf).

10. Циганюк А.О. Використання мультимедійних презентацій на уроках біології. *Сучасні проблеми освіти і виховання школярів*. 2011. С. 25-29. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/20522/1/Cyganjuk.pdf>.

**Відомості про авторів:**

*Затулівітер Тетяна Олександрівна – студентка II курсу магістратури факультету математики, природничих наук та технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, тел. +380997683011, e-mail [tanazatuliviter@gmail.com](mailto:tanazatuliviter@gmail.com).*

*Дефорж Анна Володимирівна – доктор історичних наук, професор, професор кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, тел. +380500403600; e-mail [deforzhav@gmail.com](mailto:deforzhav@gmail.com).*