

---

УДК 378.147:004:577.1

**Коваль Т.В.**

к.с.-г.н., доцент кафедри агрохімії, хімічних і загальнобіологічних дисциплін

**E-mail:** [kovaltanya@i.ua](mailto:kovaltanya@i.ua)

Подільський державний аграрно-технічний університет  
м. Кам'янець-Подільський

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ КУРСУ БІОХІМІЇ**

**Koval T.V.**

Ph.D. (Agric. sciences), Assistant Professor, Department of agrochemistry, chemical and general biological disciplines

**E-mail:** [kovaltanya@i.ua](mailto:kovaltanya@i.ua)

State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi

## **INFORMATION-COMMUNICATION TECHNOLOGIES USED IN TEACHING THE COURSE BIOCHEMISTRY**

### *Анотація*

**Вступ.** Інформаційно-комунікативні технології навчання дозволяють організувати в комп'ютерному середовищі навчальний процес з урахуванням специфіки конкретної навчальної дисципліни, її навчальних та практичних цілей. Зокрема, важливим є використання ІКТ при викладанні природничих дисциплін, в тому числі, біологічної хімії, що дозволяє інтенсифікувати освітній процес, прискорити передачу знань і досвіду, а також підвищити якість навчання й освіти.

**Методи.** Використані публікації наукових та методичних видань, методи педагогічних досліджень, а також практичний матеріал кафедри агрохімії, хімічних і загальнобіологічних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету.

**Результати.** В даній статті обґрунтовується важливість використання ІКТ при викладанні природничих дисциплін, зокрема, біологічної хімії.

**Перспективи.** З метою оптимізації навчального хімічного експерименту ефективним та перспективним є використання електронних ресурсів, що забезпечують можливість віртуального експерименту, демонструють явища і процеси, які неможливо спостерігати під час проведення реального експерименту.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікативні технології, навчальний процес, біологічна хімія, теоретична підготовка, хімічний експеримент, віртуальний експеримент, етапи заняття.

### **Abstract**

**Introduction.** The information and communication technologies provides an opportunity to organize the training process in a computer environment with due regard to the discipline specifics, its educational and practical purposes. ICT is important for natural sciences' teaching, such as biochemistry, allows to intensify the educational process, to accelerate the knowledge and transfer the experience, to improve the quality of training and educational process in general.

**Methods.** The study is based on the analysis of scientific and methodical publications, the educational research methods, as well as practical materials of the department of agrarian chemistry, chemical and general biological sciences of The State Agrarian and Engineering University in Podillya.

**Results.** The analysis has shown the importance of ICT in the teaching of natural sciences, such as biochemistry.

**Discussion.** The usage of electronic resources, enabling the realization of the virtual experiment and demonstration of the phenomena and processes, that cannot be observed during the real experiment, is an effective and promising method to optimize the chemical learning experiment.

**Key words:** information-communication technologies, educational process, biological chemistry, theoretical preparation, chemical experiment, virtual experiment, stages lesson.

#### Аннотація

**Вступ.** Інформаційно-комунікаційні технології навчання дозволяють організувати в комп'ютерній середі навчальний процес з урахуванням специфіки конкретної навчальної дисципліни, її навчальних і практичних цілей. В частині, важливим є використання ІКТ при викладанні природничих дисциплін, в тому числі, біологічної хімії, що дозволяє інтенсифікувати навчальний процес, прискорити передачу знань і досвіду, а також підвищити якість навчання.

**Методи.** Використані публікації наукових і методичних видань, методи педагогічних досліджень, а також практичний матеріал кафедри агрохімії, хімічних і загальнобіологічних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету.

**Результати.** В даній статті обґрунтовується важливість використання ІКТ при викладанні природничих дисциплін, в частині, біологічної хімії.

**Перспективи.** С метою оптимізації навчального хімічного експерименту ефективним і перспективним є використання електронних ресурсів, забезпечують можливість віртуального експерименту, демонструючого явища і процеси, які неможливо спостерігати в час проведення реального експерименту.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікативні технології, навчальний процес, біологічна хімія, теоретична підготовка, хімічний експеримент, віртуальний експеримент, етапи заняття.

**Вступ.** Актуальність даної теми обумовлена необхідністю організації навчального процесу таким чином, щоб сформувати у кожного студента вміння самостійно навчатися, набувати знання, розвивати творче мислення. Саме ІКТ відіграють в цьому неабияку роль, вони можуть стати потужним інструментарієм навчального процесу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Реформування освіти в Україні потребує докорінних змін у навчальному процесі. Засвоїти знання та сформувати вміння, необхідні студентіві на сьогодні, неможливо без використання інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ). Тому перехід системи освіти на якісно новий рівень неможливий без її інформатизації [1, с. 102–109].

Аналіз попередніх досліджень свідчить, що нині в Україні рівень інформатизації суспільства в цілому, і освіти зокрема, суттєво нижчий рівня інформатизації у розвинутих країнах. Проблема використання ІКТ у освітній галузі України присвячені дослідження В. Ю. Бикова, Р. В. Гуревича, М. Ю. Кадемії, Л. А. Карташової, Т. І. Коваль, В. Г. Кременя, В.В.Лапінського, Н. В. Морзе, А. Ю. Пилипчука та ін. У своїх роботах вони переконливо доводять, що застосування засобів ІКТ суттєво впливає на підвищення ефективності навчального процесу, і тільки за умов підвищення інформатизації і комп'ютеризації освіти можлива інтеграція системи освіти України до Європейського та світового освітнього інформаційного простору [3, с. 23–31].

В даний час спостерігається збільшення впливу медіа-технологій на людину. Потужний потік нової інформації, реклами, застосування комп'ютерних технологій на телебаченні, розповсюдження ігрових приставок, електронних іграшок і комп'ютерів має

вплив на виховання сучасної молоді і сприйняття навколишнього світу. Раніше інформацію з будь-якої теми студенти могли отримати за різними каналами: підручник, довідкова література, лекція, конспект. Але сьогодні, з огляду на сучасні реалії, педагог повинен вносити в навчальний процес нові методи подачі інформації. Студенти сьогодні, налаштовані на отримання знань у формі розважальних програм по телебаченню, набагато легше сприймають запропоновану інформацію з допомогою медіа.

Необхідно навчити кожного за короткий проміжок часу освоювати, перетворювати і використовувати в практичній діяльності величезні масиви інформації. Дуже важливо організувати процес навчання так, щоб студенти активно, з цікавістю і захопленням працювали під час занять, бачили плоди своєї праці і могли їх оцінити [7, с.37-43].

Допомогти викладачу у вирішенні цього непростого завдання може поєднання традиційних методів навчання та сучасних інформаційних технологій, у тому числі і комп'ютерних. Адже використання комп'ютера дозволяє зробити процес навчання мобільним, строго диференційованим та індивідуальним.

**Мета.** Метою даної статті є обґрунтування важливості використання ІКТ при викладанні природничих дисциплін, зокрема, біологічної хімії, що дозволяє інтенсифікувати освітній процес, прискорити передачу знань і досвіду, а також підвищити якість навчання й освіти. Предметом даного дослідження є засоби ІКТ, які використовуються при вивченні курсу «Біологічна хімія» для студентів напряму підготовки «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Об'єктом дослідження є професійна підготовка майбутніх фахівців у галузі тваринництва. Методологічною основою роботи є наукові та прикладні дослідження освітян в галузі використання ІКТ при вивченні біохімії, новітні технології навчання на основі ІКТ.

**Методологія.** У процесі написання статті використано публікації наукових та методичних видань, методи педагогічних досліджень, а також практичний матеріал кафедри агрохімії, хімічних і загальнобіологічних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету.

**Результати.** З появою персональних комп'ютерів з'явився термін "інформаційно-комунікативні технології", під яким розуміють впровадження нових підходів до навчально-виховного процесу, що орієнтований на розвиток інтелектуально творчого потенціалу людини з метою підвищення його ефективності, завдяки застосуванню сучасних технічних засобів. На сучасному етапі методи, способи і засоби безпосередньо взаємопов'язані з комп'ютером, тому їх іще називають комп'ютерні технології [4, с. 6–11].

ІКТ є одним із засобів навчання, що сприяє реалізації педагогічної ідеї. Будь-який засіб навчання має конкретні дидактичні можливості, які відповідно до навчально-виховного завдання визначають його дидактичні функції. Ступінь використання інформаційно-комунікативних технологій навчання визначається в кожному конкретному випадку залежно від специфіки змісту досліджуваного предмета, індивідуальних особливостей студентів різних груп, ступеня підготовленості викладачів у цій галузі й рівня забезпеченості навчального закладу сучасними засобами навчання [5, с. 104–107].

Сучасна методика навчання біологічної хімії потребує поєднання теорії та хімічного експерименту, оскільки біохімія – це експериментальна наука, яка вимагає постійної візуалізації на лекціях та лабораторних заняттях. Кінцевою метою біохімії є повний опис всіх хімічних реакцій, що протікають в живих системах. Вивчення біохімії складає для студентів певні труднощі. Досить часто вивчення предмету зводиться до простого засвоєння деталізованих фактичних знань, які забуваються зразу ж після екзамену. Тому актуальним є пошук нових підходів і методичних прийомів, що дозволяють полегшити вивчення програми курсу біохімії.

Одним із таких підходів є використання інформаційно-комунікативних технологій, що дозволяє інтенсифікувати освітній процес, прискорити передачу знань і досвіду, а також підвищити якість навчання і освіти.

Прикладом може бути електронний курс «Біологічна хімія» для навчання студентів за напрямом підготовки «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» в LMS Moodle 2.7. Курс включає матеріал лекцій, лабораторних занять, тестового поточного та підсумкового контролю знань студентів, а також питання для самостійної роботи, глосарій, рекомендовану літературу. Програмний комплекс містить демонстрації дослідів, в тому числі таких, які потребують тривалої підготовки і наявності спеціального обладнання; пояснення явищ, що відбуваються; відомості про необхідні реактиви та обладнання, техніки підготовки та виконання дослідів.

Проблема шкідливості, дефіциту реактивів та недостатнього обладнання біохімічних лабораторій перешкоджає засвоєнню дисципліни на високому рівні, що призводить до нерозуміння студентами основних процесів і явищ. Тому я вважаю, одним із прийомів активізації розумової діяльності студентів при вивченні біохімії є моделювання експерименту на базі комп'ютерної технології. Це не замінює традиційні лабораторні роботи, передбачені робочою програмою, а лише дозволяє доповнити експериментальну частину навчання, дає можливість більш раціонально організувати вивчення таких тем, для яких демонстраційний експеримент неможливий або ускладнений за браком часу в умовах навчальної дисципліни (проведення різноманітних кількісних визначень, які займають тривалий період часу). Застосування комп'ютера в такій ситуації є тим технічним засобом, який дозволить забезпечити оптимальні умови сприйняття досліджуваного матеріалу, підтвердити одержані на лекції теоретичні знання експериментально. У такому разі складається цілісна система вивчення предмету, а також досягається органічний зв'язок навчальних занять та практичної підготовки.

Ще однією формою подання навчального матеріалу, яка використовується при вивченні біохімії, є комп'ютерна анімація. Так, з досвіду викладання знаю, що трудність для студентів представляє розуміння схеми ферментативного каталізу (зокрема утворення фермент-субстратного комплексу), процесів біосинтезу білку. У разі використання комп'ютерних технологій будь-який об'єкт може бути представлений не лише в строго визначеній, зафіксованій формі на площині, його можна переміщати в просторі і розглядати під різними кутами. Широке використання анімації з використанням комп'ютера робить матеріал цікавішим, зрозумілішим і легким для запам'ятовування.

ІКТ можна використовувати на різних етапах заняття: етап перевірки домашнього завдання (тестування студентів, перегляд студентських презентацій по самостійній роботі); етап вивчення нового матеріалу (перегляд нового матеріалу на електронному носії (презентація, відеоматеріали)); етап закріплення знань (створення тестових завдань та їх виконання; презентація результатів індивідуальної чи групової роботи студентів).

Особливо доцільно використовувати презентації, в яких розглядаються теми з розділу «Біохімія продукції тваринництва». ІКТ дають можливість використовувати електронний навчальний матеріал, відеофрагменти за всіма темами навчального курсу.

ІКТ добре поєднуються з різноманітними традиційними технологіями, методами (дослідницьким, пошуковим, пояснювально-ілюстративним) і формами навчання (індивідуальними, груповими, масовими).

Великі можливості у підвищенні ефективності процесу викладання біологічної хімії дає використання мережі Інтернет. Студенти використовують його при підготовці рефератів, доповідей, творчих завдань, виконання завдань самостійної роботи.

Застосування ІКТ має важливе значення для студентів. Заняття стають цікавішими, легше сприймаються складні процеси. Розвивається мотивація до навчання, особистісні і

соціальні навички, творчість, впевненість в собі. Продуктом такої організації процесу навчання виступає розвинена особистість, підготовлена до відповідної фахової діяльності.

**Висновки.** 1. Нові підходи до навчального процесу, нові методи, форми подання навчальної інформації у викладанні біологічної хімії зумовили використання інформаційно-комунікативних технологій. ІКТ істотно посилюють мотивацію вивчення біологічної хімії, підвищують рівень індивідуалізації навчання, інтенсифікують процес навчання, підвищують зацікавленість та рівень знань студентів у вивченні предмету.

2. Використовувати інформаційно-комунікативні технології можна на різних етапах занять (вивчення нового матеріалу (як джерело інформації, наочний посібник); відпрацювання умінь і навичок (як тренажер, засіб індивідуальної діагностики розуміння матеріалу); узагальнення, систематизація знань (схеми, таблиці, інструкційні картки, плакати, карти, моделі, різноманітні сюжети, тощо); контроль знань (тестові, творчі завдання). Способи використання ІКТ різноманітні: робота з групою, курсом; парами, групами студентів; індивідуально.

3. Нові засоби навчання і нові інформаційні технології вимагають високого ступеня підготовленості, навченості і готовності викладачів застосовувати різні досягнення інформаційних технологій у процесі навчання.

4. Необхідність застосування засобів ІКТ у викладанні біологічної хімії диктується особливостями цього предмета, а саме, потребою в демонстрації явищ і їх моделюванні. З метою оптимізації навчального хімічного експерименту ефективним є використання електронних ресурсів, що забезпечують можливість віртуального експерименту. Комп'ютерні програми та мультимедійні засоби дозволяють наочно продемонструвати явища і процеси, які не можливо спостерігати під час проведення реального експерименту.

5. Прогнозованими результатами використання ІКТ у навчальному процесі є формування системи знань, умінь і навичок студентів, а також досягнення запланованих результатів навчання.

#### Список використаних джерел

1. Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – № 12. – 2007.
2. Указ Президента України від 17 квітня 2002 р. № 347/2002 «Про національну доктрину розвитку освіти». – Київ, 2002.
3. Гуржій А. Методологічні засади оцінювання та прогнозування розвитку вищої освіти в Україні/ А. Гуржій, В. Гапон // Вища освіта України. – 2006. – №1. – С.23–31.
4. Жалдак М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посібник для вчителів / М.І.Жалдак, В.В.Лапінський, М.І.Шуг. – К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2004. – С. 6–11.
5. Зинчук В.В. Инновационные методы обучения в системе преподавания классических дисциплин / Современные образовательные технологии и методическое обеспечение в высшей медицинской школе: Материалы Республиканской конференции с международным участием. – Гродно, 2010. – С. 104-107.
6. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / під ред. О.Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
7. Олексенко В.М. Інноваційні заходи щодо підготовки фахівців / В.М.Олексенко // Нові технології навчання. – 2006. - № 44. - С. 37-43.
8. Проблеми освіти / під ред. В.Кременя. – К.: Науково-методичний центр вищої освіти, 2008. – 132 с.

#### References

1. Zakon Ukrainy "Pro osnovni zasady rozvytku informatsiinogo suspilstva v Ukraini na 2007-

2015 roky [The Law of Ukraine "On basic principles of information society development in Ukraine for 2007-2015"]. (2007). Supreme Council of Ukraine (VVR). – 2007, 12.

2. Ukaz Prezidenta Ukrainy vid 17 kvitnya 2002 r. № 347/2002 «Pro Natsionalnu doktrynu rozvytku osvity [The Decree of the President of Ukraine of April 17, 2002 h № 347/2002 «On the National Doctrine of Education Development.]. (2002, 17 April). Kyiv.

3. Gurzhii, A., Gapon, V. (2006). Metodologichni zasady otsiniuvannia ta prognozuvannia [Methodological principles of estimation and forecasting of higher education in Ukraine]. *Higher education of Ukraine – Higher education of Ukraine, Vol. 1, 23-31*.

4. Zhaldak, M.I., Lapynskyi, V.V., & M.I. Shut, M.I. (2004). *Kompiuterno-orientovani zasoby navchannia matematyky, fizyky, informatyky; Posibnyk dlia vchteliv [Computer-oriented means of teaching mathematics, physics, computer science]*. K.: NPUim. M.P. Dragomanova.

5. Zinchuk, V.V. (2010). Inovatsijny'e metody obucheniya v sisteme prepodavaniya klassicheskikh disciplin [Innovative teaching methods in the teaching of classical subjects]. Modern educational technologies and methodical main tenance in Higher Medical School: *Materials of the Republic an conference with international participation*. (pp. 104-1070. Grodno [in Russian].

6. Ovcharuk, O. (Eds.). (2004). *Kompetentnisnyi pidkhid u suchasni osviti: svitovi dosvid ta ukraïnski perspektivy [Competence approach in modern education: world experience and Ukrainian prospects]*. – K.: «K.I.S.».

7. Olekseenko, V.M. (2006). Innovatsiini zakhody shchodo pidgotovky fakhivtsiv [Innovative measures for training specialists]. *Novi tehnologii navchanny – New technology training, 44, 37-43*.

8. Kremen, V. (Eds.).(2008). *Problemy osvity [Problems of education]*. Kyiv: naukovometodichnyi tsentr vyshchoi osvity.