

УДК [37.016:54]:004.9

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ

О.В.Ковальчук, В.С.Мельник, Н.О.Шинкарук

Анотація. Теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено ефективність застосування інформаційно-комунікаційних технологій, розраховано коефіцієнти ефективності їх застосування та оцінки рівня знань навчання хімії.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, дистанційне навчання, програмне забезпечення, коефіцієнт ефективності.

Аннотация. Теоретически обоснована и экспериментально проверена эффективность применения информационно-коммуникационных технологий, рассчитаны коэффициенты эффективности их применения и оценки уровня знаний обучения химии.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, дистанционное обучение, программное обеспечение, коэффициент эффективности.

Summary. Theoretically it is confirmed efficiency of application of information technology in the course of chemistry training also is checked experimentally up. It is confirmed that introduction of information technology is didactic effective and provides proof interest to chemistry studying.

Keywords: information technology, remote training, the software, effectiveness ratio.

Постановка проблеми. У національній доктрині розвитку України в ХХІ столітті визначено, що пріоритетним напрямом освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які забезпечують подальше вдосконалення навчального процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молоді до життя в інформаційному суспільстві. Володіння інформаційними технологіями, вміння вступати в комунікацію дає змогу вирішувати проблеми сучасної освіти. Основою сучасних освітніх стандартів стає формування базових компетентностей сучасної людини, насамперед: інформаційної – вміння шукати, аналізувати, перетворювати, застосовувати інформацію; комунікативної – вміння ефективно співпрацювати з людьми; самоорганізації – вміння ставити цілі, планувати, відповідально ставитись до здоров'я, повноцінно використовувати особистісні ресурси; самоосвіти – готовність конструювати і здійснювати власну освітню траєкторію протягом всього життя, забезпечуючи успішність і конкурентоспроможність [1]. Навчально-методична база застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення хімії та існуючі методики потребують апробації та ретельних досліджень. Систематичні дослідження використання комп'ютерних технологій у сучасній методиці навчання хімії представлені ще недостатньо. Тому актуальність проблеми та потреба подальшого вивчення і вдосконалення методик використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання хімії зумовили вибір теми даного дослідження.

Матеріали конференції
(II Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю “Хімічна та екологічна освіта: стан і перспективи розвитку”)

Аналіз актуальних досліджень. Аналіз літературних даних свідчить, що впровадження інформаційних технологій у процес навчання хімії дозволяє підвищити ефективність засвоєння матеріалу й забезпечити індивідуальний та особистісний розвиток учнів чи студентів [1-3]. Використовувати комп'ютери можна на всіх етапах навчання і виконувати при цьому функції: вчителя, інструменту пізнання, об'єкта навчання, ігрового середовища. Нові інформаційно-комунікаційні технології навчання уможливають розв'язання таких дидактичних завдань: подавати у зручному масштабі часу різні фізико-хімічні та біохімічні процеси, які можуть відбуватися з дуже великою чи малою швидкістю; вивчати явища і процеси на мікро- та макрорівнях у складних хімічних та хіміко-технологічних системах, на основі використання засобів комп'ютерної графіки та комп'ютерного моделювання; вивчати хімічні процеси, виконуючи проектну діяльність, з використанням математичного моделювання та системного аналізу; виконувати практичні та лабораторні досліди у віртуальній формі.

Формулювання мети і завдань. Мета роботи полягала у теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці методики навчання учнів та студентів хімії із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Відповідно до мети визначено такі завдання дослідження: проаналізувати можливості застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення хімії; з'ясувати психолого-педагогічні передумови особливостей введення інформаційно-комунікаційних технологій у процес навчання; вибрати методику використання комп'ютерних технологій; експериментально перевірити ефективність вибраної методики навчання хімії.

Виклад основного матеріалу. Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та їх проникнення у всі сфери життя – одна з характерних ознак розвитку сучасного суспільства. Шкільна та вища освіта, як один з компонентів соціальної системи, не є винятком і орієнтована на формування компетентної особистості в процесі її активної пізнавальної діяльності. Головним завданням освіти є не тільки оволодіння сумою знань, а й, насамперед, розвиток творчого мислення молоді, формування вмінь і навичок самостійного пошуку, аналізу й оцінки інформації. В даний час для розв'язання таких завдань недостатньо тільки підручників і традиційної діяльності вчителя як джерела інформації, а й необхідний доступ до значно ширших і різноманітніших джерел інформації. Сучасним потребам навчання відповідає така організація діяльності, що формуватиме власний досвід пізнання, вироблятиме життєво важливі компетентності й спонукатиме до активного самостійного набуття нових знань. Зрозуміло, що мова йде не про обладнання лабораторій хімії необхідною кількістю комп'ютерів і організацію навчального процесу таким чином, щоб учні й студенти постійно працювали з відповідними комп'ютерними програмами чи у мережі Інтернет. Йдеться про вміння впровадження комп'ютерних технологій у процес здобуття хімічної освіти та використання можливостей нових інформаційних та комунікаційних технологій, які сприятимуть реалізації дидактичних цілей і завдань відповідно до вимог освітнього стандарту. На даному етапі розвитку освіти істотно змінюється роль учителя у здобутті знань. Він набуває ролі координатора освітнього процесу, спрямовує навчальний процес у необхідному напрямку, є консультантом суб'єктів навчання. У результаті аналізу впровадження інформаційно-комунікаційних технологій вибрана та адаптована методика їх застосування [2, 3], згідно з якою комп'ютери в навчанні доцільно використовувати в тих випадках, коли вони забезпечують одержання знань, які практично неможливо здобути без них. Використання інформаційно-комунікаційних технологій дає змогу: адаптувати навчальний матеріал відповідно до вікових особливостей учнів; упроваджувати групову роботу з комп'ютером; інтерактивно взаємодіяти з комп'ютером, що імітує реальне спілкування; контролювати індивідуальну роботу в позаурочний час. Комп'ютер реалізує навчання в діалоговому режимі, що зумовлено специфікою комп'ютерних технологій [4].

На заняттях рекомендується використовувати також медіа-посібники, які допомагають процесу навчання хімії, роблять його цікавим і ефективним. Використання таких посібників корисне як для вивчення навчального матеріалу, підготовки до лабораторних та практичних робіт, так і для повторення вивченого та самостійно опрацьованого матеріалу. Повторення та закріплення засвоєних знань, умінь та навичок у процесі інтерактивної взаємодії учня з комп'ютером – один з найпродуктивніших сучасних дидактичних прийомів. Використання тестових завдань дає можливість суттєво підвищити ефективність роботи, відкриває шлях до оперативного зворотного зв'язку. Перевіривши тестові завдання, вчитель може вчасно відкоригувати навчальний матеріал наступного уроку і зосередити увагу на інформації, яку необхідно запам'ятати. Практичний досвід свідчить, що за умови поєднання з іншими видами перевірки, використання тестових завдань є ефективним засобом, що стимулює

підготовку учнів до кожного уроку й підвищує мотивацію навчальної діяльності.

Пріоритетним напрямом інформатизації в закладах освіти є формування та розвиток освітньо-інформаційного середовища з урахуванням умов функціонування закладу, ресурсів, стану інформатизації та комп'ютеризації. Як показує власний досвід, орієнтація на використання інформаційних технологій вносить певні зміни в організацію діяльності всіх учасників навчального процесу. Ці зміни стосуються пізнавальних, комунікаційних й особистісних сфер, трансформують виконавську ланку діяльності та її мотиваційну регуляцію. Сьогодні найбільш поширеним на практиці є фрагментарне використання інформаційних технологій у навчальному процесі в рамках традиційних моделей навчання. Такий підхід полягає в поєднанні різноманітних традиційних технологій навчання з інформаційними.

Важливий напрямок використання інформаційних технологій у процесі навчання хімії пов'язаний із впровадженням: навчальних просторових моделей молекул, будови речовини, моделювальних програм; дистанційного навчання. Цей напрямок може складатися із таких видів діяльності: імітація експерименту, дослідницька та проектна робота; обчислювальні експерименти, телекомунікаційні навчальні проекти тощо. При цьому з'являється можливість проведення експериментів із візуалізацією результатів, перевірки й відстоювання учнями певних гіпотез або їх спростування. Процес передачі готових знань доповнюється дослідницькою діяльністю [3].

Експериментально-дослідницька робота здійснювалась у Хмельницькому базовому медичному коледжі, Вінницькому державному педагогічному університеті, Вінницькій фізико-математичній гімназії №17, Хмельницькому технологічному багатoproфільному ліцеї №4. У педагогічному експерименті взяли участь близько 200 студентів і 200 учнів, у констатувальному – 90 студентів і 88 учнів, у формувальному – 107 студентів і 112 учнів. Складено й відібрано завдання і програми для проведення занять та уроків з використанням нових інформаційно-комунікаційних технологій, уточнено гіпотезу дослідження, з'ясовано психолого-педагогічні передумови проведення занять.

На першому етапі здійснено аналіз застосування інформаційних технологій у процесі вивчення хімії. Для цього проведено анкетування вчителів шкіл, викладачів, студентів та учнів. Виявлено, що близько 65% викладачів і 50% вчителів використовують інформаційно-комунікаційні технології в процесі навчання хімії. Однак, систематично застосовують дані методики близько 25% викладачів і 20% вчителів. Більш цікавим та ефективним навчання хімії з використанням інформаційно-комунікаційних технологій вважають 80% учнів і близько 70% студентів.

Під час проведення порівняльного педагогічного експерименту в групі Б викладання курсу та контроль знань проводили з використанням інформаційно-комунікаційних програмних засобів (електронні схеми, таблиці, мультимедійні демонстрації, використання хімічних моделей, тестові завдання для контролю). У групі В, окрім зазначених програмних засобів, забезпечено дистанційну підтримку курсу (використання електронних підручників, Інтернет - ресурсів тощо). У контрольній групі (А) викладання і контроль матеріалу проводили в межах традиційних методик навчання. На підставі проведених досліджень одержано наступний розподіл оцінок: за результатами вихідного тестування, після проведення занять з використанням інформаційно-комунікаційних програмних засобів і дистанційної підтримки та відстроченого тестування студентів (рис. 1- 3).

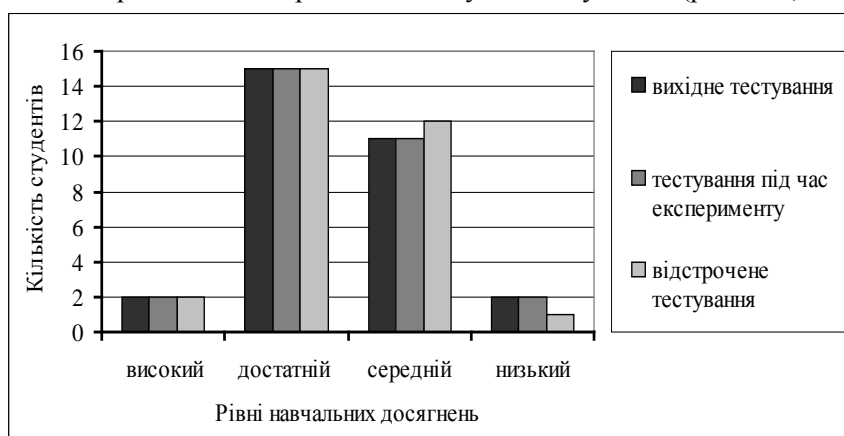


Рис. 1. Динаміка рівня навчальних досягнень студентів з використанням традиційних методик навчання (контрольна група А)

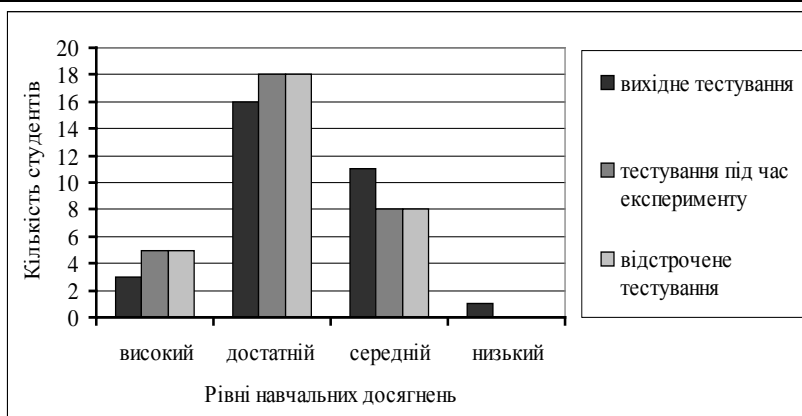


Рис. 2. Динаміка рівня навчальних досягнень студентів з використанням інформаційно-комунікаційних програмних засобів (експериментальна група Б)

Для оцінки застосування методик навчання хімії з використанням інформаційно-комунікаційних технологій розраховано коефіцієнти ефективності та оцінки рівня знань. Значення розрахованих коефіцієнтів ефективності свідчать, що в експериментальних групах ефективність вивчення хімії в 1,13-1,23 рази вища, ніж у контрольній групі з використанням традиційних програмних засобів. При цьому коефіцієнт ефективності виявився найвищим у групі, де викладання курсу і контроль знань проводили з використанням інформаційно-комунікаційних програмних засобів та дистанційною підтримкою курсу (рис. 3).

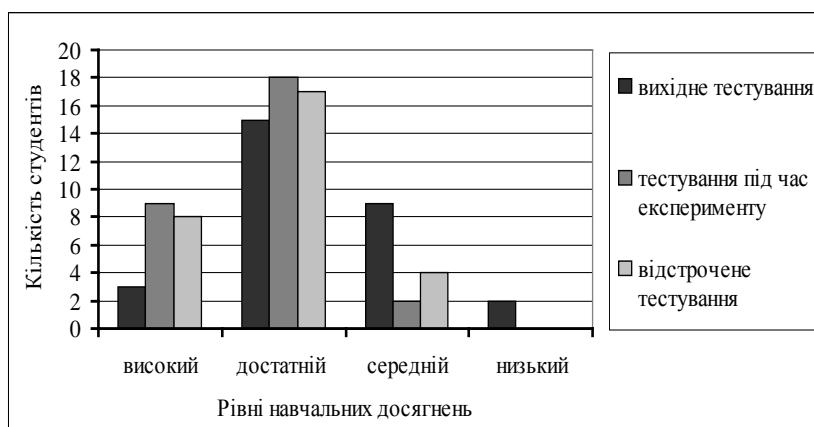


Рис. 3. Динаміка рівня навчальних досягнень студентів з використанням інформаційно-комунікаційних програмних засобів та дистанційної підтримки (експериментальна група В).

Для оцінки якості проведення занять з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в експериментальних групах проведено анкетування. Виявлено, що більшість студентів (понад 60%) легко адаптуються до переходу вивчення хімії з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Близько 50% студентів стверджують, що основна перевага інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні хімії полягає в наочному і динамічному представленні хімічних процесів. Понад 57% студентів віддають перевагу традиційному виконанню лабораторних робіт, з можливістю перегляду серій дослідів у позааудиторний та позаурочний час, при підготовці до захисту робіт. Визначено, що тестовий контроль з використанням завдань зростаючої складності є більш ефективним, про що свідчать 53% студентів. Така форма контролю дозволяє краще підготуватись до тестового оцінювання та усної частини державних іспитів. У групі з дистанційною підтримкою курсу близько 30% студентів відзначили, що в процесі навчання періодично відчували психофізіологічне перенавантаження.

Висновки. Одержані якісно-кількісні показники (коефіцієнти ефективності, оцінки рівня знань) свідчать, що впровадження інформаційно-комунікаційних технологій навчання хімії дає змогу підготувати учнів та студентів до повноцінної діяльності в умовах сучасного інформатизованого суспільства, розвивати стійкий інтерес до вивчення хімії, інтенсифікувати всі рівні навчального процесу та підвищити його ефективність і якість.

Література

1. Береснева Е.В. Современные технологии обучения химии./ Береснева Е.В. - М. : Логос, 2004. – 120 с.
2. Давыдов В.П. Методика и методология психолого-педагогического исследования. / Давыдов В.П., Образцов П.И., Уман А.И. - М. : Логос, 2006 – 256 с.
3. Ковальчук О.В. Про використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні хімії в школах та ВНЗ / Ковальчук О.В. та ін. // Матеріали МНПК “Методика викладання природничих дисциплін у вищій і середній школі”, - Полтава: Астроя, 2011.- С. 243-245.
4. Краевский В.В. Общие основы педагогики. / В. В. Краевский. – М., 2003. – 560с.
5. Лукашук М.М. Роль НІТ у розкритті потенціалу обдарованих студентів до вивчення природничих дисциплін / М. М. Лукашук // Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки. Зб. наук. праць. Київ-Запоріжжя. – 2004.– Вип. 30. С.128-136.