

*О.Г.Полупаненко, Луганський національний педагогічний університет імені Тараса Шевченка*

## **КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ВИКЛАДАННІ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

Полупаненко О. Г.

Комп'ютерні технології навчання у викладанні хімічних дисциплін

Останнє десятиріччя швидко впроваджується в учбовий процес комп'ютерна технологія навчання. Вона дозволяє викладачу вирішити низку питань, які виникають при викладанні хімічних дисциплін - гармонійно поєднує фактичну та теоретичну частини курсу, індивідуалізує процес навчання та робить його інтерактивним. Але широкому застосуванню комп'ютерних навчаючих програм заважають методичні проблеми поєднання традиційного навчання та комп'ютерних технологій.

*Ключові слова:* комп'ютерна технологія навчання, інформатизація освіти, хімічні дисципліни.

Полупаненко О. Г.

Компьютерные технологии обучения в преподавании химических дисциплин

Последнее десятилетие быстро внедряется в учебный процесс компьютерная технология обучения. Она помогает преподавателю в решении ряда вопросов, которые появляются в ходе преподавания химических дисциплин – гармонично объединяет фактическую и теоретическую части курса, индивидуализирует процесс обучения и делает его интерактивным. Но широкому применению компьютерных обучающих программ мешают методические проблемы объединения традиционного обучения и компьютерных технологий.

*Ключевые слова:* компьютерная технология обучения, информатизация образования, химические дисциплины.

Сучасний викладач хімії – яким він має бути? Звісно що, майстром, інформаційно обізнаним у своїй галузі, знати нові досягнення вітчизняних та закордонних колег. Але цього буває не достатньо. Відповідь проста – треба вчитися користуватися цією інформацією в учбовому процесі. Здійснювати реформу освіти

неможливо без активного впровадження в навчальний процес нових педагогічних технологій, новітніх методик навчання.

Однією з сучасних педагогічних технологій, яка швидко впроваджується, є комп'ютерна технологія навчання. Комп'ютерна технологія – людино-машинна технологія збирання, оброблення й передавання інформації [1]. Багато хто знає та чув, як використовується цей засіб у інших навчальних закладах, але все ж таки не наважується привнести його до своєї педагогічної скарбниці. Зрозуміло, викладачам ближчі традиційні, багато разів випробувані методи та технології навчання. Ті технології, яким їх навчали колись більш досвідчені вчителі та наставники. Бо ніщо так не запам'ятовується краще, як те, крізь що пройде твій розум та душа.

В сучасному навчанні досвідчений педагог просто зобов'язаний використовувати новітні технології навчання, для того щоб його учні, майбутні вчителі, вправно та з ентузіазмом використовували їх в подальшому на практиці, були палкими прихильниками використання техніки. А виходячи з особливостей хімічних дисциплін, використання комп'ютера в процесі вивчення хімії, є найбільш природним. Наприклад, для моделювання хімічних процесів, явищ, для проведення лабораторних робіт, комп'ютерної підтримки процесу викладання навчального матеріалу і контролю його засвоєння. Моделювання хімічних явищ та процесів на комп'ютері необхідно для вивчення явищ і експериментів, які практично неможливі або шкідливі, але їх можна детально розібрати на комп'ютері [2].

Ціль даної статті – з'ясувати доцільність впровадження комп'ютерних технологій навчання при вивченні хімії в сучасній вищій школі. Аналіз педагогічної літератури та практика свідчать, що роль та місце комп'ютера у процесі вивчення хімічних дисциплін у вищих навчальних закладах, та поєднання комп'ютерних технологій з традиційними мало вивчені [3–9]. Взагалі хіміки-методисти приділяють увагу щодо впровадження цього методу у школі та відкритим залишається питання: «Як використовувати комп'ютер для вивчення хімії в ВНЗ?» Адже структура навчання у вищій школі суттєво відрізняється від шкільної. У студентів набагато збільшується інформаційний потік інформації [3], як

теоретичної так і фактичної, більшість якої треба знайти і вивчити самостійно. Готуючись до семінарського заняття, студенту потрібно узагальнити та систематизувати отриманий на лекціях новий матеріал. А в ході лабораторних чи практичних робіт, вони повинні з'ясувати суть явищ і процесів та зробити певні висновки. Для студентів перших курсів це взагалі складна задача, часто вони «губляться» у інформаційному потоці, не можуть організувати самостійну роботу. Психологічні проблеми виникають при складанні іспитів, написанні контрольних модульних робіт. На думку Довгопола О.В., комп'ютерне навчання сприяє створенню сприятливого для навчання мікроклімату, бо студент позбавляється страху допустити помилку, усвідомлюючи, що ЕОМ її виправить, і це не викличе негативної реакції викладача. Студент одержує можливість побачити результати своїх дій, що спонукає до рефлексії [1].

Тому впровадження комп'ютерних технологій в навчальний процес вищої школи є необхідним і доцільним. Бо може водночас вирішувати багато проблем, які постають перед викладачем та студентом в процесі навчання.

По-перше, навчальний процес у ВНЗ побудований таким чином, що за малу кількість часу викладач повинен донести до слухачів велику кількість нової інформації, яка була б не тільки теоретичного але і фактичного плану. Використати максимум наочних посібників [5], для того щоб кожен зрозумів наданий матеріал. Ці питання вирішує використання комп'ютера в навчальному процесі. Викладач має можливість за короткий час надати великий об'єм інформації, розбитої на систематичні блоки та диференційованої за ступенями складності. Маючи мультимедійні пристрої, з'єднані з комп'ютером, лектор може відразу підтверджувати факти наочними ілюстраціями, відео фрагментами відповідних хімічних явищ чи експериментів, відтворити їх тонкі деталі. Мультимедійні підручники з комп'ютерною графікою та анімацією дають змогу поглиблено зрозуміти навчальний матеріал та розвивають у студентів образне мислення, що є однією складовою успішного засвоєння хімічних дисциплін [12].

По-друге, завжди актуальна проблема активізації пізнавального інтересу студентів до хімії. І деяким чином це питання можна вирішити, впроваджуючи

комп'ютерні технології на заняттях хімії. Використовуючи протягом лекції комп'ютерні моделі хімічних речовин, чи явищ викладач досягає ефекту присутності, що підвищує пізнавальну активність та інтерес до «хімічного світу» [6]. На думку Бородіної О.Є., комп'ютерні навчальні програми дозволяють більш раціонально поєднувати колективні форми роботи з індивідуальним підходом у навчанні. У процесі роботи активізується діяльність кожного учня, створюються передумови переходу від пасивного сприйняття до активного мислення [14]. Застосовуючи інтернет-ресурси можна задовольнити інформаційні потреби студентів. Найсучаснішу інформацію про події на ниві хімічної науки у світі можна отримати за допомогою міжнародних пошукових систем. Також Інтернет може бути одним з засобів обміну інформації між студентами. Закордонними викладачами опробуванні методи залучення студентів до створення хімічних сайтів, це допомагає формувати інформаційну культуру, розвиває творчі здібності, активізує пізнавальний інтерес та є одним з засобів самоорганізації студентів. Але ефективність використання студентами Інтернету залежить від того, як методично забезпечений й організований навчальний процес, від майстерності педагогів [7–10].

По-третє, лабораторні заняття займають вагому частину при вивченні будь-якої хімічної дисципліни. Оснащення хімічних аудиторій не завжди дозволяє провести бажані лабораторні роботи, що вимагають більш складного устаткування. На допомогу може прийти комп'ютер, що дозволяє проводити досить складні чи нереальні в стандартних умовах опити (опити з вибухонебезпечними та дефіцитними речовинами), або надає можливість студенту самому змінювати умови експерименту та його перебіг. Комп'ютер дає змогу відразу закріпити з'ясований на лабораторному занятті матеріал на прикладі комп'ютерних експериментальних задач. Це не забирає багато часу і стає зрозумілим, як студенти засвоїли матеріал [11].

Вчетверте, у вищій школі більшість тем курсу хімії винесено на самостійне вивчення. Найчастіше студентам важко організувати самостійну роботу, знайти потрібний матеріал, з'ясувати головне та відокремити другорядний, зробити висновки. Завдяки комп'ютерним хімічним програмам та можливостей Інтернету ця задача спрощується. Комп'ютерні програми побудовані таким чином, що студент

любого рівня знань зможе розібратися з наданим матеріалом. Наявність в програмах елементів керування дозволяють переходити від одного розділу до другого, повертатися до попереднього, призупиняти динамічні моделі, в т.ч. студент має змогу вивчати тему в індивідуальному порядку [13]. Потрібно лише поставити чіткі проблемні питання і повідомити інформаційні джерела, які суттєво допомогли б у вивченні нового матеріалу та вимоги до захисту самостійної роботи.

По-п'яте, одним з головних питань в учбовому процесі є перевірка знань - екзамен чи залік. Для того щоб цей стоговий етап був менш психологічно навантаженим як для студентів так і для викладача, можна використовувати різнорівневе комп'ютерне тестування. Задана комп'ютерна програма швидко перевіряє відповіді та відразу надає інформацію про рівень знань. В контролюючих тестах необхідно передбачати неможливість переходу до іншого питання без відповіді на попереднє, а також повернення до попередніх. Це дозволить отримувати об'єктивні результати навчальних досягнень студентів, на які не впливатиме не списування, ні підказування. А також зовсім виключає таке явище, як передвзяте ставлення викладача до студентів [15].

Останнім часом в університетах широко впроваджується дистанційне навчання. І зрозуміло, що воно неможливе без використання новітніх інформаційних технологій. Дистанційне навчання – це електронний варіант очного або заочного навчання, що адаптує традиційні форми занять та паперові засоби навчання в телекомунікативні. Воно надає унікальну доступність освіти без відриву від основної роботи [16].

Використання комп'ютерних технологій в учбовому процесі дозволяють підвищити рівень індивідуалізації навчання і як наслідок – глибину засвоєння матеріалу. Кожен студент має змогу засвоювати матеріал відповідно до своїх індивідуальних можливостей сприйняття. Але тут можуть виникнути проблеми щодо гармонійного поєднання комп'ютерного навчання з традиційним. В цьому разі педагогічні комп'ютерні засоби повинні мати кілька рівнів складності, або відрізнятися манерою надання матеріалу. При такому підході викладач може реалізувати диференційоване, різнорівневе навчання.

Для того щоб вдало впроваджувати комп'ютерні технології при вивченні хімічних дисциплін, треба вирішити деякі проблеми. Аналіз існуючих моделюючих програм з хімії та інформаційних джерел свідчать, що більша частина навчальних комп'ютерних моделей мають демонстративний характер і не інтерактивні. Відсутність інтерактивності робить неможливим реалізацію дослідницького підходу до навчання. Створені комп'ютерні моделі з хімії різнотипові та фрагментарні, що створює труднощі у використанні їх в процесі навчання. Недостатньо розроблені моделі фізико-хімічних процесів, складних органічних синтезів, моделі хімічних виробництв.

У зв'язку з цим актуальним залишається:

1. Аналіз навчальних програм хімічних дисциплін та встановлення об'єктів для комп'ютерного моделювання.

2. Створення багаторівневих, різних за ступенем відображення і рівнями важкості інформаційно-моделюючих модулів та програм з кожної хімічної дисципліни.

3. Створення інтерактивних моделюючих програм, які б реалізовували дослідницький підхід в навчанні, мотивували студентів до дослідницької роботи вже під час навчання.

4. Розробка методичних вказівок з кожної хімічної дисципліни щодо використання комп'ютерних моделюючих програм в учбовому процесі та гармонійного поєднання їх з традиційними засобами навчання [6].

На останнє, можна підкреслити, що використання комп'ютерних програм та моделей під час викладання хімічних дисциплін дає можливість:

- індивідуалізувати і диференціювати процес навчання на різні швидкості засвоєння матеріалу;
- здійснювати контроль зі зворотнім зв'язком та діагностикою помилок і оцінкою результатів;
- здійснювати самоконтроль та самокорекція;
- проводити лабораторні роботи в умовах імітації в комп'ютерній програмі реального досліду, експерименту. Створювати віртуальні інтерактивні лабораторії з

найсучаснішим обладнанням будь-якої складності;

- здійснювати швидкий перехід від одного типу молекулярної моделі до іншої, щоб демонструвати властивості молекул, які необхідно знати в міру викладання матеріалу.

Доцільність застосування комп'ютерних технологій в процесі вивчення хімічних дисциплін не викликає сумнівів. Ефективність навчання значно підвищується, якщо використовувати їх не епізодично, а системно, протягом усього курсу [2].

Відповідаючи на поставлене на початку статті питання, можна зазначити, що тільки перебудувавши зміст і методології навчального процесу в усіх ланках системи освіти, можна забезпечити своєчасне отримання знань і вмінь, що дозволяють не тільки успішно адаптуватися в новому соціальному й інформаційному середовищі, але й активно впливати на нього, його користь, збереження та подальший розвиток людського суспільства та навколишньої природи [17]. На думку Вороніної Т.П. [18], інформатизація освіти повинна розглядатися не як застосування нових технічних засобів, а як процес створення нової системи освіти, що відповідає вимогам нового інформаційного століття.

Таким чином, викладач, який знаходиться в постійному творчому пошуку, випробовує сучасні технології навчання, тримає студентів в постійному інформаційному потоці, створює умови для усвідомленого прагнення в майбутній професійній діяльності застосовувати комп'ютерну техніку, провокує останніх до дослідницької роботи, самозростання, вдосконалення професійних здібностей та вмінь, розвитку ефективної стратегії мислення. Внаслідок, виховується самодостатній фахівець, який спроможний реалізуватися в сучасному бурхливому житті.

## Література

1. Довгопола О.В. Підготовка майбутнього вчителя до впровадження комп'ютерних технологій // Освіта Донбасу. – 2006. – №3–4. – С. 116–117.
2. Тасенко О.В. Використання комп'ютерів у викладанні хімії та біології

[Текст] / О.В. Тасенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2007. – №1. – С.16–18.

**3. Раткевич Е.Ю.** Повышение эффективности формирования химических знаний при использовании информационной технологии обучения: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Московський педагогічний університет. – Москва, 1998.

**4. Пустовіт С.** Деякі проблеми впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес // Біологія та хімія в школі. – 2002. – №3. – С. 11–12.

**5. Затворний О., Затворна І.** Використання комп'ютерних моделей на уроках хімії // Біологія та хімія в школі. – 2004. – №4. – С. 33–37.

**6. Нифантьев Э.Е., Ахлебин А.К., Лихачев В.Н.** Компьютерные модели в обучении химии // Информатика и образование. – 2002. – №7. – С. 77–85.

**7. Добротин Д.Ю., Журин А.А.** Интернет в обучении химии // Химия в шк. – 2001. – №7. – С.52–55.

**8. Бондар Д.А., Гариев И.А.** Химия и виртуальный мир // Химия в шк. – 1999. – №5. – С. 47–52.

**9. Загорський В.В.** Интернет-ресурсы для учителя // Химия в шк.. – 2003. – №9. – С. 82–85.

**10. Сахно Т., Джурка Г., Пустовіт С.** Internet-джерело хімічної інформації // Біологія та хімія в школі. – 2002. – №3. – С. 19.

**11. Фінченко Я. В., Стеценко К.Ю.** Використання комп'ютерних програм на уроках фізики // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – №1. – С. 41.

**12. Манойлова С.** Використання комп'ютера на уроках хімії // Біологія та хімія в школі. – 2001. – №5. – С.22–25.

**13. Безрукова Н.П.** Использование компьютерных технологий при изучении химической связи // Химия в шк., – 2001. – №2. – С. 41– 45.

**14. Бородина О.Є.** Комп'ютер на уроках хімії // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – №2. – С.42–43.

**15. Титаренко Н.** Використання комп'ютерних навчальних програм з хімії // Біологія та хімія в школі. – 2004. – №1. – С. 9–12.

**16. Торба Ю.І.** Використання дистанційного навчання для підвищення



кваліфікації педагогічних працівників // Освіта Донбаса. – 2007. – №4 (123).

**17. Колин К.К.** Информатика в системе опережающего образования. Доклад на II Межд. Конгрессе ЮНЕСКО «Образование и информатика». – М., 1996.

**18. Воронина Т.П., Кашицин В.П., Молчанова О.П.** Образование в эпоху новых информационных технологий (методологические аспекты). – М., 1995.

Polupanenko O.G.

Computer technologies of training in teaching chemical disciplines

Last decade quickly takes root into educational process computer technology of training. She helps the teacher in the decision of some questions which appear during teaching chemical disciplines - harmoniously unites actual and theoretical parts of a rate, individualizes process of training and does his interactive. But wide application of computer training programs is prevented by methodical problems of association of traditional training and computer technologies.

*Key words:* computer technology of training, information of formation, chemical disciplines.

Відомості про автора

*Полупаненко Олена Геннадіївна* – асистент кафедри хімії та біохімії Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Основні наукові інтереси зосереджені навколо проблематики використання комп'ютерних технологій навчання.