

**Комп'ютерне моделювання хімічних процесів  
як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів**

Науменко О.М.

Інститут засобів навчання  
Академії педагогічних наук України

Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів є важливим чинником покращання і одночасно показником ефективності навчання, оскільки пізнавальна активність стимулює розвиток самостійності, творчий підхід до опанування змістом освіти, спонукає до самоосвіти, досягнення високих результатів у навчанні. Проблема розвитку пізнавальної активності вимагає від учителя пошуку нових підходів до подальшого удосконалення змісту, форм, методів і засобів навчання, спрямованих на реалізацію дидактичного принципу активності, який має визначальне значення для навчання, розвитку і виховання школярів, а також формування відношення учня до власне пізнавальної діяльності є одним з найважливіших питань навчання.

В чисельних дослідженнях проблеми пізнавальної активності доведено, що вона реалізується через пізнавальну потребу, ініціативу, пізнавальну надситуативність, перетворювальність, самоактуалізацію, саморегуляцію, які є визначальними характеристиками пізнавальної активності. Пізнавальна активність має мотиваційно-вольову природу, оскільки пов'язана з вольовими рисами особистості (цілеспрямованістю, організованістю, самостійністю, рішучістю), а також з усіма утвореннями особистості, які є проявами її внутрішньої активності (ціннісними орієнтирами, спрямованістю).

Процес формування пізнавальної активності відбувається через розвиток її структурних компонентів. Нижчий рівень розвитку пізнавальної активності вимагає, перш за все, формування її змістовно-операційного компонента, на основі якого формується мотиваційний та емоційно-вольовий компоненти. Середній рівень вимагає становлення усіх трьох її компонентів, проте більшу

увагу треба приділити формуванню мотиваційного компонента, оскільки для цього рівня саме він є найчутливішим до виховного впливу. Вищий рівень розвитку пізнавальної активності вимагає приділяти основну увагу розвитку емоційно-вольового компонента в органічній єдності усіх трьох компонентів.

Як показує практика та спеціальні дослідження, використання нових інформаційних технологій навчання відкриває значні дидактичні можливості для підвищення рівня пізнавальної активності учнів. З урахуванням можливостей інформатизації шкільної освіти та впливу цього процесу на методичну систему навчання хімії в даний час ми виділили ті фактори, ефективність яких може бути підсилена в процесі навчання, а саме:

- розвиток мотивації, посилення інтересу до навчання;
- розвиток мислення, інтуїції і розумових здібностей учнів;
- використання активних методів навчання в умовах раціонального поєднання різних організаційних форм навчання на основі НІТ;
- індивідуалізація і диференціація процесу навчання;
- розвиток самостійності;
- опанування сучасними методами наукового пізнання, пов'язаними з застосуванням комп'ютерів;
- розширення кола задач, вправ і практичних робіт у процесі навчання хімії на основі НІТ.

Активність, як риса людини, припускає, що учень стає суб'єктом діяльності і управляє своїм особистим розвитком з урахуванням загальнолюдських цінностей, вимог суспільства. Цілий ряд умов пізнавальної активності, таких як мотивація, інтерес до предмету, наочність у навчанні, графоаналітичне мислення і т.д., може бути більш ефективно реалізоване в навчальному процесі при використанні засобів НІТ.

Методично обґрунтоване, цілеспрямоване використання таких дидактичних можливостей засобів НІТ, як підвищення мотивації учіння, реалізації індивідуального підходу до навчання, забезпечення наочності в навчанні, значне розширення системи задач і вправ у процесі навчання, є

ефективним засобом активізації навчально-пізнавальної діяльності, сприяє більш глибокому і осмисленому засвоєнню навчального матеріалу, формуванню інтересу до елементів пошукової, навчально-дослідницької роботи.

Результативність розвитку компонентів пізнавальної активності в процесі навчання на основі НІТ можна значно підвищити, якщо одночасно з реалізацією принципів дидактики створити сприятливі згаданому розвитку умови, а саме:

а) забезпечити мотиваційну готовність учнів до включення їх в активну навчально-пізнавальну діяльність;

б) на усіх етапах засвоєння програмного матеріалу закріплювати і удосконалювати уміння, які становлять ядро компонентів пізнавальної активності, а потім синтезувати ці уміння завдяки залученню учнів у навчально-пізнавальну діяльність, організовану на основі самоуправління;

в) поступово ускладнювати навчально-пізнавальну діяльність учнів на основі НІТ за змістом завдань і за формою організації;

г) раціонально поєднувати в навчальному процесі активні види діяльності з репродуктивними.

Для залучення учнів в активну навчально-пізнавальну діяльність досить ефективними виявляються такі методичні прийоми:

- розкриття необхідності і корисності засвоєння нових знань шляхом розв'язання задач практичного змісту, розгляду вправ прикладного характеру, виконання яких вимагає застосування педагогічних програмних засобів, завдяки чому розвивається мотиваційний компонент пізнавальної активності;
- надання в процесі виконання самостійних завдань диференційованої допомоги шляхом регульованого застосування засобів НІТ для розв'язування завдання;

- використання орієнтирної основи дій, поданої у вигляді правил-орієнтирів на початкових етапах засвоєння умінь практичного застосування знань, а також для роботи з конкретним педагогічним програмним засобом.

Таке цілеспрямоване формування пізнавальної активності в процесі навчання на основі НІТ підвищує якість знань учнів, сприяє свідомому засвоєнню системи хімічних знань, надає результатам навчання практично значущого характеру, розвиває продуктивні прийоми мислення, створює необхідні умови для розвитку в учнів творчих підходів до вирішення навчальних завдань.

Ефективність розвитку пізнавальної активності учнів у процесі навчання хімії забезпечується завдяки використанню активних методів навчання в умовах раціонального поєднання організаційних форм навчання на основі НІТ. Одним з видів активізації пізнавальної діяльності учнів при вивченні хімії, який дозволяє за допомогою комп'ютера і відповідного програмного забезпечення знайомити з такими процесами і явищами, які неможливо відтворити в умовах наявного обладнання навчальної лабораторії, є метод моделювання хімічних процесів. При цьому учень має можливість через зміну початкових параметрів вивчати різні можливі результати хімічних та хіміко-технологічних процесів, порівнювати їх, робити якісні оцінки.

Так, прикладами хімічних процесів, які неможливо продемонструвати в лабораторних умовах, є процеси каталітичної переробки нафти і крекінгу нафтопродуктів (термічного і каталітичного), виробництво сульфатної або іншої кислоти, промисловий синтез аміаку, доменне виробництво чавуну, різні способи виробництва сталі тощо. Саме комп'ютерне моделювання дозволяє наочно, в динаміці відтворити всі етапи таких процесів, показати, як зміна початкових параметрів буде впливати на кінцевий результат. Особливі можливості відкриваються і при вивченні якісного та кількісного складу речовин, будови електронної оболонки атомів, складу атомних ядер, визначення рН розчину, схеми дисоціації речовин у водному розчині, електроліз розчинів і розплавів та інші.

Тим самим при вивченні хімії реалізується одне із головних завдань, визначених на сучасному етапі реформування освіти, - перетворення учня із об'єкта процесу навчання у активного його учасника, формування у нього знань, умінь і навичок, що мають досить виражене практичне наповнення і спрямованих на подальше їх застосування.

Науменко О.М. Комп'ютерне моделювання хімічних процесів як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів. // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / К.: НПУ ім.М.П.Драгоманова. – Випуск 4. – 2001. – С.184-186.

### **Анотація**

Розглядається можливість активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів при вивченні хімії шляхом використання комп'ютерного моделювання хімічних процесів. Визначено умови розвитку та методичні прийоми залучення учнів в активну навчально-пізнавальну діяльність.

**Ключові слова:** комп'ютер, моделювання, вивчення хімії.

### **Computer design of chemical processes as means of activation of educational-cognitive activity of students**

#### **Resume**

Possibility of activation of educational-cognitive activity of students is examined at the study of chemistry by the use of computer design of chemical processes. The terms of development and methodical receptions of bringing in of students are certain in active educational-cognitive activity.

**Key words:** computer, design, study of chemistry.