

14. Чому пастеризацію не здійснюють за більш високої температури? (Це не бажано, бо руйнуються корисні речовини в продуктах, наприклад, вітаміни).

Деякі практичні заняття з предметів хімічного циклу пропонуємо здійснювати у формі ділової гри. При цьому кожна група студентів – “фірма” отримує завдання, яке спільно вирішують всі “працівники фірми”, а потім – представник групи звітує про його виконання в усній чи письмовій формі. Кожна з груп намагається набрати якомога більше балів, щоб забезпечити “процвітання фірми”.

Велике освітнє та виховне значення має дискусія, що, за визначенням науковців, є широким обговоренням спірного питання. Метод дискусії розвиває самостійне мислення, формує не тільки навички відстоювання власної думки, але й уміння дослухатись до інших [9: 15]. Елементи даного інтерактивного методу застосовуємо під час практичних занять, а також в позааудиторній роботі – на засіданнях хімічного гуртка, при проведенні виховних заходів (тижня циклової комісії хімічних дисциплін).

Отже, питання розробки та впровадження інтерактивних методів досліджено, головним чином, на рівні шкільної освіти [2; 4; 6; 9]. Застосування інтерактивних методів навчання в практиці вищої школи, зокрема в ВНЗ I-II рівнів акредитації здійснюється в недостатній мірі. Наш досвід викладання хімічних дисциплін у технікумі харчової промисловості доводить, що використання даних методів навчання при оптимальному поєднанні їх з традиційними методами хімічної освіти сприяє формуванню у технологів системних знань з хімії. На нашу думку, саме такі знання є важливим вкладом хімічних дисциплін в “скарбничку” фахової компетентності студентів даної спеціальності. Дослідження з пошуку нових ефективних методів, прийомів, засобів навчання експериментальної методичної системи триває.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Закон України “Про вищу освіту” // Вища школа. – 2002. – № 6. – С. 75.
2. Кугуєнко Г.В. Інтерактивні методи у формуванні прогностичних умінь учнів. – Полтава. – 2008. – С.215-216.
3. Кузьмінський А.І., Омеляненко В.Л. Педагогіка. – К.: Знання, 2007. – С.166-168.
4. Олійник Н.В., Джурка Г.Ф. Використання інтерактивних методів навчання на уроках хімії. – Полтава. – 2008. – С.232-234.
5. Пометун О.І. Інтерактивні методики та системи навчання. – К.: “Шкільний світ”, 2007. – С.6-38.
6. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посіб. – К.: А.С.К., 2003. – 192 с.
7. Уйсімбаєва Н. Розвиток професійної компетентності – шлях до підготовки висококваліфікованих фахівців // Рідна школа. – 2006. – № 2. – С.19.
8. Чайченко Н.Н. Формування у школярів теоретичних знань з хімії: психолого-педагогічний аспект. – Суми: ВВП “Мрія-1” ЛТД, 1997. – 155с.
9. Шулдик В.І. Технології інтерактивного навчання // Біологія. Хімія. – 2005. – № 52. – С.2-23.

**УДК 37.035.31**

**О.І. Малявко**

### **МОДУЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ**

*У статті розглядаються принципи побудови і функціонування модульної технології навчання при вивченні природничо-математичних дисциплін у вузі. Проаналізовано спільне функціонування підсистем адаптивного програмного управління та самоуправління навчальною діяльністю студента.*

*In the article the principles of construction and functioning of module technology of teaching at the study of natural-mathematical disciplines in an institute of higher are examined. The*

*common functioning of subsystems of adaptive program control and self-government by educational activity of student is analysed.*

Модульна технологія навчання (модульне навчання) достатньо детально розглянута у педагогічній літературі та проаналізована у процесі наукових досліджень. Це комбінована система навчання, яка обов'язково включає до себе підсистему адаптивного програмного управління, поєднану з підсистемою управління, елементом якої є модуль, що дозволяє тому, хто навчається, активно і більш самостійно оволодівати певною сумою знань і умінь, зокрема тією, яка необхідна для реалізації суб'єкт-суб'єктних відносин з педагогом у процесі навчання.

У визначенні модульного навчання важливими є наступні ключові поняття.

*Перше. Підсистема адаптивного програмного управління*, яка забезпечує управління викладачами навчальною діяльністю тих, хто навчається, щодо засвоєння ними змісту навчальної дисципліни або програми інших навчальних заходів, передбачених навчальним планом.

*Друге. Підсистема самоуправління навчальною діяльністю студента*, що забезпечує інтерактивну самостійну творчу роботу щодо засвоєння знань, набуття умінь і навиків з навчальних дисциплін і у процесі виконання інших навчальних заходів, передбачених навчальним планом. Основу цієї підсистеми складають модульні програми та індивідуальні навчальні плани тих, хто навчається. Зміст навчання ті, хто навчаються, засвоюють, в основному, у процесі самостійної навчальної діяльності.

*Третє. Модуль при модульному навчанні* [1] – це основний засіб модульного навчання, який є закінченим блоком інформації, а також включає до себе цільову програму дій і методичні рекомендації, що забезпечують тим, хто навчається, досягнення поставлених дидактичних цілей. Модулі конструюються як *змістовні модулі*, тобто як система навчальних елементів навчальної дисципліни або програми навчального заходу, які передбачені навчальним планом, об'єднані ознакою відповідності визначеному навчальному об'єкту, що має самостійну логічну структуру та зміст і дає змогу оперувати цією інформацією у процесі розумової діяльності. Залежно від змісту дисципліни до складу модуля може входити більше одного змістовного модуля. До модулю включається також цільова програма дій того, хто навчається, методичні рекомендації щодо засвоєння змісту модуля, самоконтролю та рекомендована навчальна література.

*Четверте. Суб'єкт-суб'єктні відносини* викладача і того, хто навчається, характеризуються тим, що той, хто навчається, із об'єкту впливу з боку викладача (що характерно для традиційних технологій навчання) переводиться у положення рівноправного суб'єкта навчального процесу, при цьому відносини викладача і того, хто навчається, формуються *на паритетній основі*.

Метою даної статті є аналіз модульної технології навчання при вивченні природничо-математичних дисциплін у ВУЗі.

У цьому контексті доцільно нагадати наступні поняття:

*Модульна програма навчальної дисципліни* – це методичний документ кафедри, який містить: інформацію про структуру і зміст навчальної дисципліни у вигляді модулів, до складу яких входять змістовні модулі; методичні рекомендації тим, хто навчається, з глибокої інтерактивної самостійної роботи щодо засвоєння кожного модуля навчальної дисципліни з використанням рекомендованої наукової і навчальної літератури, комп'ютерної техніки, лабораторного обладнання та інших елементів навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни; методичні рекомендації щодо проведення самоконтролю успішності засвоєння кожного модуля. Модульна програма розроблюється кафедрою та видається кожному, хто навчається.

Розрізняють модульні програми двох типів – *пізнавальні й операційні (функціональні)*.

**Модульна програма пізнавального типу** використовується у модульному навчанні з гуманітарних, соціально-економічних, фундаментальних та професійно-орієнтованих навчальних дисциплін.

**Модульні програми операційного (функціонального) типу** використовуються у модульному навчанні з навчальних дисциплін, що формують знання, уміння та навички щодо виконання виробничих функцій і типових завдань діяльності із спеціальностей і спеціалізацій підготовки фахівців.

**Індивідуальний навчальний план того, хто навчається**, – це документ, який визначає зміст підготовки того, хто навчається, під керівництвом викладачів за розкладом навчальних занять і у процесі самостійної навчальної діяльності, форму, зміст і строки проведення контролю і самоконтролю успішності засвоєння знань, набуття умінь і навичок. Він складається за встановленим у ВНЗ порядком на основі навчального плану, програм навчальних дисциплін за напрямом, спеціальністю і спеціалізацією спеціальності та включає нормативні, варіативні і вибірні навчальні дисципліни (дисципліни вільного вибору тим, хто навчається).

Модульні програми, модулі та індивідуальні навчальні плани при вивченні природничо-математичних дисциплін у ВУЗі розробляються на основі наступних **принципів модульного навчання**.

**Принцип модульності** – визначає підхід до навчання, відображений у змісті, організаційних формах і методах, що забезпечують побудову навчання з окремих функціональних вузлів-модулів, призначених для досягнення конкретних дидактичних цілей. При використанні цього принципу навчальний матеріал конструюється таким чином, щоб він цілком забезпечував би досягнення кожним, хто навчається, поставлених перед ним дидактичних цілей. Модуль повинен бути поданий настільки закінченим блоком, щоб була можливість конструювання єдиного змісту навчання, що відповідає комплексній дидактичній меті з окремих модулів, а також забезпечував би використання різних форм та видів навчання.

У модульному навчанні використовується три типи дидактичних цілей: комплексна, інтегральна та часткова.

Комплексна дидактична ціль визначається модульною програмою у цілому. Найменування комплексної дидактичної цілі має бути адекватним найменуванню модульної програми (найменуванню навчальної дисципліни).

Комплексна дидактична ціль декомпонується на інтегруючі дидактичні цілі, реалізацію кожної з яких забезпечує конкретний модуль. Інтегруюча дидактична ціль складається з часткових дидактичних цілей, кожній з яких відповідає один навчальний елемент навчання. Часткові дидактичні цілі можуть декомпонуватися на часткові цілі першого порядку, другого порядку тощо.

**Принцип структуризації навчання** передбачає розгляд навчального матеріалу у межах модуля як єдиного цілісного, спрямованого на вирішення інтегрованої дидактичної цілі. При структуризації змісту навчання необхідно керуватися принципом системності знань, що виключає фрагментарність засвоєння.

При реалізації даного принципу модульного навчання при вивченні природничо-математичних дисциплін у ВУЗі необхідно спиратись на такі педагогічні правила:

- в інтегрованій дидактичній цілі слід виділяти структуру часткових цілей, досягнення кожної з яких повинно цілком забезпечуватися навчальним матеріалом кожного навчального елемента модуля;
- сутність навчальних елементів, які служать для досягнення окремих часткових цілей або однієї інтегрованої цілі, повинна відповідати одному модулю.

**Принцип динамічності** оснований на наступному:

- зміст кожного навчального елемента і, тим самим, кожного модуля повинен легко змінюватися або доповнюватися;

- на основі реконструювання модулів модульної програми можливе створення нових модулів;
- модуль повинен представлятися в такій формі, щоб його елементи були змінними.

**Принцип дієвості й оперативності знань** покликаний сприяти вирішенню проблеми формування реальних знань у студентів, відсутність або недостатнє формування яких негативно впливає на рівень професійної підготовки фахівців. Реалізація даного принципу у модульному навчанні можлива при використанні таких педагогічних правил:

- цілі у модульному навчанні повинні формулюватися у термінах методів діяльності (розумової або практичної) і способів дій;
- для досягнення поставлених дидактичних цілей можлива дисциплінарна і міждисциплінарна побудова змісту модулів згідно логіки розумової або практичної діяльності;
- навчання повинно організовуватись на основі проблемно-діяльнісного підходу до засвоєння знань, щоб забезпечувалося творче ставлення до навчання;
- необхідно показати можливість використання знань при переході від одного виду діяльності до іншого.

**Принцип гнучкості** вимагає побудови модульної програми і відповідно модулів таким чином, щоб легко забезпечувалася можливість пристосування змісту навчання і шляхів його засвоєння до індивідуальних потреб тих, що навчаються. Реалізація даного принципу можлива за наступних умов індивідуалізації змісту навчання:

- за критерій базової підготовленості того, хто навчається, береться вхідна діагностика його знань, за результатами якої будується індивідуалізована структура конкретного модуля;
- індивідуалізовані цілі навчання формуються на основі аналізу потреб у навчанні того, хто навчається, а також інших зацікавлених осіб або організацій (замовників);
- методична частина модуля повинна будуватися таким чином, щоб забезпечувалася індивідуалізація технології навчання і контролю та самоконтролю після досягнення визначеної цілі навчання.

Розглянуті у статті принципи побудови і функціонування модульної технології навчання у подальшому слід широко застосовувати при вивченні природничо-математичних дисциплін у вузі.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Журавський В.С., Згуровський М.З. Болонський процес: головні принципи входження в Європейський простір вищої освіти. – К.: ІВЦ “Видавництво “Політехніка”, 2003. – 200 с.
2. Приймаков О.Г. Особливості впровадження вимог Болонської декларації у вищому військовому навчальному закладі. – Харків: Вид.ХУПС ім.І.Кожедуба, 2005. – 131 с.

**УДК 371.315.2**

**В.В. Неліпович**

### **КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ РІДКИХ КРИСТАЛІВ**

*У статті розглядається вивчення властивостей рідких кристалів за допомогою авторського педагогічного програмного засобу. Моделювання віртуального демонстраційного експерименту та лабораторних робіт розроблено на базі програмного середовища Macromedia Flash MX.*