

Варіативна частина надає студенту можливість вибору самостійної розробки індивідуального методу виконання практичного завдання або виконання за схемою, поданою викладачем; здійснити самоаналіз знань за допомогою тестів у мережі Інтернет, запропонованих викладачем або знайдених студентом у результаті самостійної роботи; зробити підготовку інформативного матеріалу за темою для доповіді (обговорення), яка може розглядатись на наступному занятті (за допомогою мультимедійних засобів тощо).

На рис. 1 продемонстровано етапи виконання навчального блоку. Можна припустити, що наявність змінної частини блоку буде найбільш істотно впливати на активізацію самостійної роботи студентів та забезпечить диференціацію навчання.

З метою систематизації навчального матеріалу та виокремлення тем у блоки було проведено аналіз змісту навчального матеріалу, який пропонується навчальною програмою, з певним чином обмеженою ціллю навчання; визначення стратегічних цілей навчання ІКТ студентів лінгвістичних ВНЗ, зокрема для засвоєння знань з певного блоку; планування значимості модуля та його внутрішньої структури.

Висновки. Запровадження методичної системи, спрямованої на розвиток особистості, зокрема, на формування активності особистості в навчальному процесі, саморозвиток особистості сприяє цілісному розумінню особистості студента та її гармонійному розвитку та дозволяє ефективно сформувати належні знання та вміння з ІКТ у студентів з різним рівнем здібностей.

Запропоноване структурування змісту навчання — блочна організація — відрізняється від систем і технологій, розроблених раніше тим, що передбачає:

- інтенсивне застосування засобів і методів ІКТ як елементів технологій навчання, так і об'єктів вивчення;
- органічне поєднання індивідуальних і групових форм навчальної діяльності студентів;
- використання елементів ІТ для забезпечення підтримки діяльності викладача.

При застосуванні блочного навчання для організації навчального матеріалу ІКТ поєднуються нові підходи до навчання і традиції, накопичені з моменту вивчення ІКТ як навчальної дисципліни. Система припускає таку організацію навчальної діяльності, за якої студент приймає участь в оперативному керуванні змістом, що, безумовно, веде до більш міцного усвідомлення засвоєння навчального матеріалу. Крім того, враховується рівень знань та попередньої підготовки студента з даної дисципліни, тому тривалість процесу навчання для кожного студента буде залежати від темпу засвоєння ним навчального матеріалу, який, відповідно, залежить від особистісних характеристик студента. Очевидно, що запропонована система навчання є особистісно орієнтованою — процес навчання здійснюється в такому темпі, який доступний кожному студенту, кожен студент може обирати індивідуальну траєкторію навчання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Карташова Л. А. Формування індивідуальної траєкторії навчання як одна з основних задач управління навчальною діяльністю студента / Стратегія управління закладами освіти в умовах формування інформаційного суспільства: Матеріали IV науково-практичної конференції, 1–9 грудня 2005 р. — Київ — Чернігів — Ніжин, 2005. — С. 66–68.
2. Лапінський В. В., Карташова Л. А. Реалізація модульно-рейтингової системи навчання інформаційних технологій студентів мовних спеціальностей лінгвістичних вищих навчальних закладів // Збірник наукових праць. Спеціальний випуск: Присвячується 75-річчю Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. — К., 2005. — С. 288–293.
3. Карташова Л. А., Коваль Т. І., Міхневич С. І., Грещька О. О. Практикум з дисципліни «Вступ до інформаційних технологій в навчанні іноземних мов» — К.: Вид. центр КНЛУ, 2001. — 123 с.

Віктор КИРИЧЕНКО

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНО-ДИДАКТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ ХІМІЇ В КОНТЕКСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРІОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕМЕНТІВ

Розглядаються теоретичні та практичні аспекти структурно-системного конструювання інформаційних моделей і конструктивів періодичної системи (ПС) елементів у курсі загальної хімії, які створюють передумови формування інноваційної інформаційно-дидактичного середовища навчання. Розроблена

інформаційна система перцептивно-знакових наочно-графічних конструкцій і комплексів ПС елементів як комунікативно-діалоговий дидактичний фактор ефективного засвоєння знань та основа особисто орієнтованої, розвиваючої технології навчання студента і формування його системного мислення.

Визначальною особливістю інформаційно-дидактичного забезпечення курсу хімії вищих технічних навчальних закладах (ВТНЗ) є те, що воно спирається на одне із генералізуючих, фундаментальних вчень хімії — вчення про будову речовини і тіла, в основі якого лежить періодичний закон і ПС хімічних елементів. Тому оволодіння основами хімічних знань починається з вивчення найважливішого, двоаспектного навчального питання «електронна структура атома — періодична система елементів», що становить основу першого навчального модуля курсу. Отже, мова йде про інформаційно-дидактичне забезпечення навчання першого, визначального модуля всієї педагогічної системи загальної хімії — основ теорії будови речовини і тіла. Але, на жаль, традиційне інформаційно-дидактичне забезпечення навчання цього модуля не відповідає сучасним вимогам до інформаційно-освітніх та дидактичних систем фундаментальних навчальних дисциплін, у т. ч. курсу загальної хімії.

Традиційний навчальний процес з цього модуля як такий, що побудований за принципом інформаційної моделі власне хімічної науки, характеризується певними несприятливими методичними факторами, серед яких необхідно вказати такі: а) він спирається на типово-науковий, консервативний, а, отже, і досить складний з навчально-пізнавальної точки зору короткоперіодний варіант ПС елементів, особливістю якого є утворена своєрідним геометричним накладанням відповідних колонок груп елементів (8 груп А і 8 груп В) площина; б) навчальна інформація з головного питання цього модуля «електронна будова атомів елементів — їх ПС» практично відповідає значній за обсягом та важко доступній (а інколи і непосильній) для сприйняття і розуміння студентом науковій інформації хімії; в) догматичною є традиційна, досить застаріла методика навчання, яка спрямована переважно на репродуктивне засвоєння знань лише під керівництвом викладача; г) практично відсутнє забезпечення студента сучасною навчально-методичною літературою, яка повинна забезпечити його самостійну роботу над курсом [1; 2].

Аналіз останніх досліджень показує, що системного й основоположного вивчення проблем педагогічної системи курсу загальної хімії ВТНЗ взагалі та їх основних складників — інформаційно-дидактичного забезпечення навчального процесу, методики і технології навчання, забезпечення сучасною навчальною літературою тощо — практично не проводиться [1; 4; 5]. Ще в 70-і роки ХХ ст. були епізодичні спроби педагогічного дослідження проблеми інформаційного забезпечення курсу хімії на рівні структурно-системного підходу до його побудови [1; 5]. Але якихось суттєвих результатів на шляху подолання накопичених у традиційному навчальному процесі суперечностей на етапі докомп'ютерних технологій навчання не було досягнуто. Лише інтенсивне впровадження в галузі освіти комп'ютерно-орієнтованих інформаційних систем послугувало імпульсом для започаткування нами ще на початку 90-х років ХХ ст. дослідження велими актуальної проблеми інформаційно-дидактичного забезпечення курсу загальної хімії взагалі й особливо його найважливішої і найскладнішої частини — ПС елементів [4; 5; 6].

У традиційному навчальному процесі виникли суттєві суперечності, зокрема, між значною за обсягом, недостатньо структурованою і систематизованою, а, отже, і дуже складною за навчально-пізнавальними процедурами інформаційною системою теорії будови речовини і тіла та її недостатньою адаптованістю до потреб інформаційно-дидактичного середовища вивчення цієї теми. Невирішеність вказаної суперечності (в комплексі з іншими) породило, відповідно, проблему розробки сучасних методики і технології навчання першого модуля курсу хімії [1; 5; 6].

Інтенсивний розвиток інформаційно-освітніх систем, середовищ їх впровадження та комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання конкретних дисциплін ВТНЗ дозволив нам ставити і вирішувати певні завдання в контексті створення сучасної інформаційно-дидактичної системи першого навчального модуля курсу хімії: 1) закласти теоретичні і практичні основи системно-моделювального методу проектування і конструювання інформаційно-дидактичної системи основ теорії будови речовини і тіла; 2) розробити метод комп'ютерного моделювання інформаційної системи хімії із створенням перцептивно-знакових, оперантних моделей, конструктів і комплексів, що ілюструють вивчення матеріалу першого модуля курсу хімії; 3) створити систему динамічних, наочно-графічних моделей, конструктів і комплексів з методики вивчення ПС елементів, які покликані активізувати сенсомоторну сферу студента, поєднати його із пізнавальними об'єктами в процесі діяльності учіння.

В основу розробленого нами системно-моделювального методу проектування і конструювання тримодульної інформаційно-дидактичної системи курсу хімії покладена провідна ідея трансформування відібраної наукової інформації хімії у навчально-методичне інформаційно-дидактичне середовище курсу хімії. Ідея такого трансформування реалізується шляхом комплексного використання багатьох наукових методів, зокрема, абстрагування, формалізації, апроксимації тощо. Подальше застосування процедур структурування, систематизації диференціювання, інтегрування та комп'ютерного моделювання дало можливість закласти основи тримодульно побудованого навчально-методичного комплексу з курсу хімії (рис. 1).

У концепції системно-моделювального проектування і конструювання інформаційно-дидактичної системи навчально-методичного комплексу (НМК) з курсу хімії та розробки на основі цієї системи моделювально-розвивальної технології навчання хімії можна представити умовно алгоритмічною схемою операцій і процедур (рис. 1). Серед них слід виокремити такі: а) адаптування наукової інформаційної системи хімії до навчально-методичної інформаційної системи курсу хімії; б) дискретизація навчального матеріалу хімії з виділенням в ньому навчальних елементів (мікрооб'єктів), які функціонально пов'язані з елементами дій учіння. Важливим етапом дослідження було визначення в навчальному матеріалі генералізуючої теорії у вигляді трьох фундаментальних вчень хімії та побудова на їх основі системи трирівневих ієрархізованих модулів навчального змісту. Далі в кожному із побудованих модулів як в хімічних макросистемах встановлювали феноменологічно-методичні фактори їх будови і властивостей, зокрема, критерії періодичності, фактори симетричності та протилежності-єдності й аналогій понятійно-категоріального апарату хімії. Такі феноменологічні фактори дозволили нам виявити міжмодульні зв'язки як на рівні будови, так і на рівні їх функціонування за принципом піраміди графів.



Рис. 1. Особливості побудови навчально-методичного комплексу з хімії ВТНЗ

Технологічні основи проектування і конструювання інформаційно-дидактичних систем як всього курсу хімії, так і найголовнішого першого модуля розроблялись за алгоритмом певних процедур: а) структурування і диференціювання виділених і визначених інформаційних мікро-об'єктів з метою побудови на їх основі спочатку системи перцептивно-знакових моделей, а далі й алгоритмів навчально-процесуальних дій сприймаючих інформацію систем студента; б) систематизації і інтегрування змістових моделей-об'єктів і процесуальних елементів дій з ними з метою побудови інформаційних оперантно-знакових конструктів, які здатні поєднувати в діяльності учіння суб'єкта з об'єктами, прискорюючи процеси сприйняття, аналітичної обробки та засвоєння хімічних знань; в) встановлення методичних основ побудови навчально-методичних, багаторівневих, ієрархічно змодельованих конструкцій і комплексів з окремих питань курсу, які дозволяють узагальнювати й інтегрувати інформацію в структурі кожного із модулів та допомагати суб'єкту генералізувати хімічні знання в чітку багаторівневу систему.

Отже, розроблений метод системного моделювання інформаційно-дидактичної системи курсу хімії дозволив нам створити динамічну систему модельних конструкцій, які ілюструють генетично-функціональні залежності побудови ПС елементів, зокрема: а) співвідносність між структурними одиницями електронної оболонки атомів і побудовою площини ПС (рис. 2); б) динаміку побудови структурних елементів площини ПС (рис. 3); в) генералізуючу конструкцію ПС елементів як систему перцептивно-знакових конструктів, які ілюструють основи теорії будови і властивостей речовин і сполук (рис. 4).

Квантові числа	Структурні одиниці	
	електронної оболонки атома	площини ПС
<i>n</i> -Головне	Енергетичні рівні: $n \rightarrow$ від 1 до ∞ ; із зростанням значень n енергія електронів зростає \rightarrow	Періоди ПС, $n \rightarrow$ від 1 до 7
<i>l</i> -Орбітальне	Енергетичні підрівні в межах рівня: $l \rightarrow 0(s-); 1(p-); 2(d-); 3(f-);$ із зростанням значень l енергія електронів зростає \rightarrow	Родини елементів ПС в межах періодів: $s-, p-, d-, f-$ родини
<i>m_l</i> -Магнітне	Атомні орбіталі (АО) електронів в межах підрівнів: □ — одна <i>s</i> -АО; □□□ — три <i>p</i> -АО; □□□□□ — п'ять <i>d</i> -АО і т. д.	Групи елементів як електронних аналогів родин елементів: дві <i>s</i> -групи; шість <i>p</i> -груп; вісім <i>d</i> -груп (або 10 вертикальних колонок)

Рис. 2. Навчальна модель, яка ілюструє співвідносність між структурними одиницями електронної оболонки атомів і побудовою площини ПС елементів

а) Закономірності формування електронних формул елементів відповідно до їх положення в площині подовженого варіанта ПС:

IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIIIB	IVB	IIB	IIIA ... VA ... VIIIA
ns^1	ns^2	$ns^2 \square \rightarrow \bullet \bullet \bullet$	$ns^2 \square \rightarrow \bullet \bullet \bullet$	$ns^2 \square \rightarrow \bullet \bullet \bullet$	$ns^2 \square \rightarrow \bullet \bullet \bullet$	$ns^2 \square \rightarrow \bullet \bullet \bullet$	$ns^2 \square \rightarrow \bullet \bullet \bullet$	$ns^2 \square \rightarrow \bullet \bullet \bullet$	$ns^2 \square \rightarrow \bullet \bullet \bullet$	$ns^2 \square \rightarrow \bullet \bullet \bullet \rightarrow ns^2 \square$
$\square \rightarrow$	$\square \rightarrow$	$\square \rightarrow$	$\square \rightarrow$	$\square \rightarrow$	$\square \rightarrow$	$\square \rightarrow$	$\square \rightarrow$	$\square \rightarrow$	$\square \rightarrow$	$\square \rightarrow$
\square	\square	\square	\square	\square	\square	\square	\square	\square	\square	\square
$s-Me$		$(n-1)d^1 \rightarrow$ по одному \uparrow	$(n-1)d^6 \rightarrow$ пари $\uparrow \downarrow$	$(n-1)d^{10}$	$d-Me$	$(n-1)d^1 \rightarrow$ по одному \uparrow	$(n-1)d^6 \rightarrow$ пари $\uparrow \downarrow$	$(n-1)d^{10}$	$(n-1)d^1 \rightarrow$ по одному \uparrow	$(n-1)d^6 \rightarrow$ пари $\uparrow \downarrow$
										$np^1 \rightarrow$ по $\uparrow \rightarrow np^3 \rightarrow \uparrow \downarrow$
										np^6
										<i>p</i> -елементи

б) Електронні родини елементів в площині ПС:

<i>n</i>	IA	IIA	IIIB	•••	VIIB	•••	IIB	IIIA ••• VA ••• VIIIA
2	Li	Be						B F Ne
3			IIIB	•••	VIIB	•••	IIB	$ns^2 - \square$
4			Sc		Mn		Zn	$np^{1+6} \square \square \square, l=1$
5	(2 <i>s</i> -Me)		$ns^2 \square (n-1) d^{1+10} \square \square \square \square \square, l=2$	(10 <i>d</i> -Me)				(6 <i>p</i> -елементів)
6	Cs	Ba	La*		Re		Hg	At Rn

$La^* \rightarrow Ce \bullet \bullet \bullet (n-2) f^{1+14}, \square \square \square \square \square \square l=3 \bullet \bullet \bullet Lu$

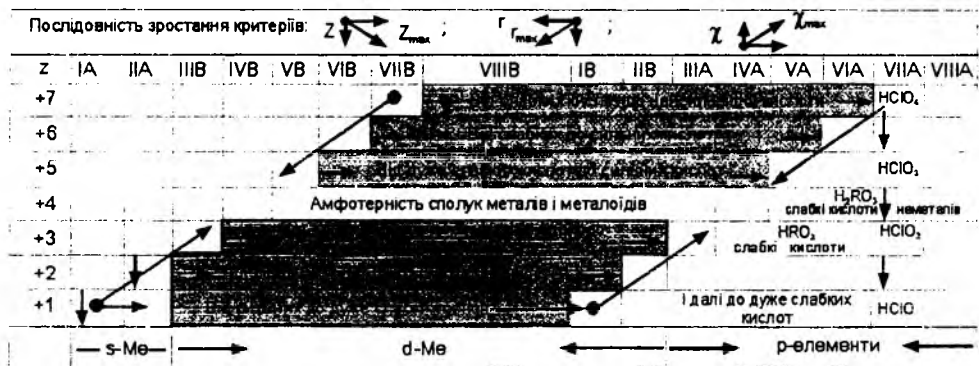


Рис. 4. Генералізуючі модельні конструкції ПС елементів, які пояснюють учення про періодичність при вивченні будови і властивості речовин і сполук

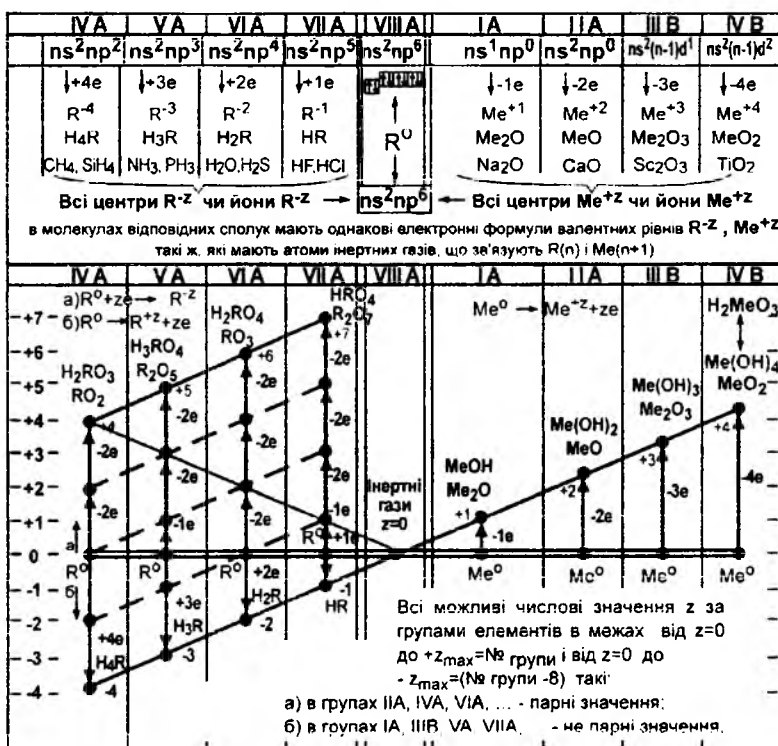


Рис. 5. Закономірності реалізації значень можливих ступенів окиснення з неметалів R і металів Me площини ПС в перебігу їх перетворення в хімічні сполуки

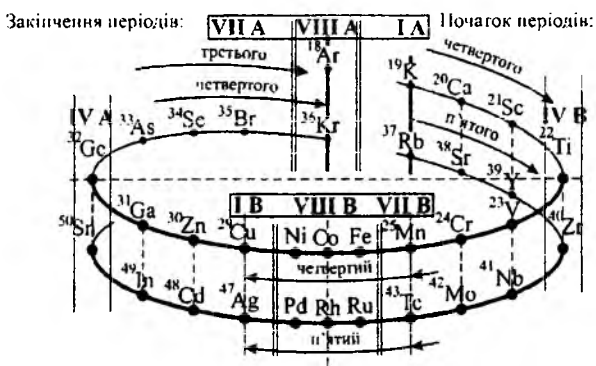


Рис. 6. Фрагмент спіралеподібної періодичної системи хімічних елементів Д. І. Менделєєва

Інноваційні перцептивно-знакові моделі і конструкти площини ПС елементів ілюструють свою динамічність як з точки зору операційних одиниць сприйнятої хімічної інформації, так і процесуальних дій із засвоєння знань, формування умінь і навичок учіння та системного мислення. В підтвердження динамічності, особистісної орієнтованості, варіативності та розвивальної дієвості наведених нових моделей і конструкцій площини ПС нами запропоновані як альтернативні ще дві оригінальні модельні конструкції подовженого варіанта площини ПС елементів (рис. 5, 6), які висвітлюють нові аспекти творчого бачення учення про періодичність як фундаменту хімії [4; 5; 6].

Висновки. Запропоновані перцептивно-знакові, наочно-графічні методичні конструкції відображають принципи систематичності діяльності учіння та комунікативно-діалогові аспекти ефективного навчання на рівні когнітивно-психологічних процедур сприйняття інформації, усвідомлення та розуміння її, формування системи знань та системного мислення. Аналізуються показники ефективності двох типів спільної діяльності викладача і студента (репродуктивної і творчої) за двома модельними ситуаціями: а) за оцінкою успішності засвоєння знань; б) за оцінкою розвитку свідомості, рис творчої особистості і мислення суб'єкта навчання. Підкреслюється важливість взаємозв'язків і відношень комунікативно-діалогових актів «пояснення-розуміння» для ефективної самостійної роботи студента та дистанційного його навчання. Доведено, що розроблена система нових інформаційних моделей, конструктів і комплексів є ефективним засобом запровадження комп'ютерних мультимедійних технологій навчання разом із забезпеченням студента розробленим нами сучасним НМК з хімії як центральної ланки навчального процесу та інтелектуального самовчителя [2; 4; 5]. Створені інноваційні моделі і конструкти інформаційного забезпечення курсу хімії є основою методики і технології навчання хімії, які, відповідно, моделюють дискретний і перетворювальний процес заміни одної моделі хімічних об'єктів іншою, більш адекватною для суб'єкта з наступним формуванням у нього здатності самому моделювати і перетворювати сприйняту інформацію.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кириченко В. І. Зміст і методика навчання загальної хімії у вищій технічній школі. Монографія. — Хмельницький: Вид-во міської друкарні, 2004. — 317 с.
2. Кириченко В. І. Загальна хімія: Навч. посібник для студентів ВТНЗ. — К.: Вища школа. — 2005. — 640 с.
3. Кириченко В. І. Особливості модульної побудови навчального процесу із загальної хімії у вищій технічній школі // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2004. — №5. — С. 87–97.
4. Кириченко В. І. Система навчання навчально-методичного комплексу з хімії для вищої школи // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2005. — №2. — С. 53–62.
5. Кириченко В. І., Ярошенко О. Г. Структурно-системний аспект побудови навчально-методичного комплексу з хімії для вищої школи // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2005. — №3. — С. 69–81.
6. Кириченко В. І., Ярошенко О. Г. Методико-дидактичні аспекти навчання хімії засобами системного моделювання її змісту // Наука і сучасність. Зб. наукових праць МПУ імені М. П. Драгоманова. — К.: Логос, 2005. — Т. 49. — С. 50–64.

Тамара КОВАЛЬ

КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ-ЕКОНОМІСТІВ

У статті визначено поняття «комп'ютерно-орієнтовані методи навчання процесу професійної підготовки з інформаційних технологій майбутніх менеджерів-економістів», цілі їх використання і критерії відбору для навчального процесу у ВНЗ. Розглянуті методи навчання: мультимедійні лекції, мультимедійні презентації студентів, комп'ютерна діагностика готовності студентів до занять, комп'ютерне навчання дисциплін, автоматизований навчаючий контроль, «електронний портфель студента»; метод проектів, ділові комп'ютерні ігри, проблемна дискусія в комп'ютерно-орієнтованому середовищі навчання.