

ДОСКОНАЛІСТЬ СИСТЕМИ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКТУ З ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ КОНСТРУКТИВІЗМУ

*В.І. Кириченко, Г.С. Ткачук, Г.Т. Бубеничкова
м. Хмельницький, Україна*

Традиційний навчальний процес із курсу загальної хімії (далі хімії) вищих навчальних закладів (ВНЗ) як важливої складової фундаментального (початкового) етапу вищої освіти, зокрема інженерно-технічної, слід оцінювати як кризовий, догматично-консервативний з точки зору низьких якісних його показників: активності й інтенсивності навчання, ефективності засвоєння студентами хімічних знань. Доведено, що подолання такого кризового стану навчального курсу хімії з досягненням належного рівня ефективності навчання, можливе лише за умови створення досконалої його педагогічної системи за провідними її складниками: а) в першу чергу, інноваційних систем інформаційного і дидактичного забезпечення навчального процесу; б) вже на їх основі – сучасного навчально-методичного комплексу (НМК) з хімії, який повинен складатися з підручника, посібника-практикуму, довідників, збірника матеріалів мультимедійно-комп'ютерних технологій навчання тощо.

Досягнення необхідного рівня інтегрованості педагогічної системи курсу хімії стало можливим лише за умов створення необхідного засадничого фундаменту, а саме: а) сучасної освітньої концепції та теоретичних основ навчання; б) принципів і методів конструювання інформаційно-дидактичної (ІД) системи курсу хімії; в) інноваційних методів і технологій навчання в першу чергу мультимедійно-комп'ютерних. Побудова системи інтегрованого НМК з хімії для ВНЗ цілком спиралась на весь комплекс відомого методичного забезпечення наукових досліджень і розробок, а саме: структурно-системного, інтегративного і когнітивно-психологічного підходів, методів абстрагування і формалізації, а також досягнення оптимуму стану розробленості інформації за показниками: диференційовано-інтегровано, індуктивно-дедуктивно, алгоритмічно-евристично.

Методологічну основу сучасної освітньої концепції заклали досить відомі і важливі для багато в чому поєднаних між собою наукової і освітньої галузей діяльності суспільства, а саме:

– класична операціональна концепція когнітивно-психологічного формування інтелекту фахівця, в основу якої покладені утворення операціональних структур, розуміння операції як внутрішньої його пізнавальної дії, а також більш сучасні інваріантні її форми, наприклад, оперантного і моделювального навчання тощо;

– концепція науково-технічного конструктивізму, яка відображає методи і технології оброблення і представлення суб'єкту результатів науково-технічних досліджень, розробок, досягнень у формі системно і інтегровано побудованих моделей і конструктів, конкретної інформаційної системи як єдиного цілого.

Аналіз методичної і прикладної сутності обох концепцій, виділення їх спільних рис і функцій дозволили нам сформувати на їх основі сучасну освітню концепцію операціонально-когнітивного (ОК) конструктивізму. З точки зору можливостей функціонального впливу на інтенсивність і ефективність навчання нова концепція спирається на поняття “операції”, зокрема таких типів: а) операція як екстеріоризація знань з урахуванням ієрархізації структури і функцій, узгодженості дій з елементами системи; б) операція як інтеріоризація, яка є основою перетворювальної діяльності, скоординованої з іншими діями в певну систему; в) операція когнітивного конструктивізму як метод і технології побудови різнорівневих навчально-методичних моделей, конструктів і комплексів.

Операціональні функції в методично досконалому ІД середовищі навчання інтенсифікують розвиток мислення студента та рис його інтелектуальної особистості відповідно до умов виділених рівнів когнітивного впливу: а) на сенсорно-моторному рівні, здатному активізувати всі його сприймаючі системи; б) на операціональному рівні, який

формує вміння методично аналізувати готові моделі і конструкти ІД системи; в) на стадії конкретних операцій з формування умінь і навичок побудови моделей і конструктів за зразками; г) на стадії формалізованих операцій, які навчають студента здатності проектувати і конструювати власні когнітивні моделі і конструкти інформації. Крім того, дієвість нової освітньої концепції перевірена реалізованим на практиці алгоритмом: базова освітня концепція → створення інтегрованої системи навчально-методичної інформації → порівняльний аналіз інформаційних систем базової науки і навчального курсу → виділення низки провідних об'єднувальних і визначальних для обох систем системно- утворювальних (СУ) факторів → розроблення принципу, методу і технології проектування і конструювання на основі комплексу СУ факторів цілісної системи дидактичних засобів навчання (оперантів, моделей і конструктів від мікро- до макро- рівнів, комплексів) → побудова системи трьох навчальних інформаційно-дидактичних модулів курсу хімії на основі трьох виділених і методично опрацьованих учень-концепцій, зв'язаних між собою функціонально й ієрархічно → становлення моделювально-розвивальної і особисто зорієнтованої мультимедійної технології навчання → створення сучасного інтегрованого НМК з курсу хімії, а саме: підручника, посібника- практикуму, збірника матеріалів мультимедійних технологій, тощо.

Серед комплексу виділених вперше і методично опрацьованих СУ факторів заслуговують особливої уваги такі фактори: логічної співвідносності між електронними структурами елементів і будовою площини періодичної системи (ПС) їх; діагонально структурованої площини подовженого варіанта ПС елементів; ієрархічного комплексу критеріїв періодичності (первинних і вторинних), які функціонально "діють" у площині; фактор єдності протилежностей та симетричності в середовищі всього понятійно-категоріального апарату хімії, фактор вчень-концепцій як основи побудови навчальних модулів як всього курсу, так і НМК з нього (рис. 1–2).

	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIIIB	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	
n	ns^1	ns^2	Від $ns^2(n-1)d^1$ до $ns^2(n-1)d^{10}$								Від ns^2np^1 до ns^2np^6						
	s-Me		d - Me								p-елементи: Me, R						
	↑	↓						
2	Li	Be	Зростання критеріїв періодичності: Z - порядкових номерів; r - радіусів атомів; χ - електронегативностей								B					F	10 Ne
3	11										Al					18 Ar	
4	19		21 Sc								Ga	Ge		3		36 Kr	
5	37	1										Sn	Sb			54 Xe	
6	55 Cs	56 Ba	La								Hg	Tl	Pb	Bi	Po	86 Rn	

Рис.1. Структурована на засадах функціонування критеріїв періодичності площини ПС елементів.

Розроблена нами освітня концепція ОК конструктивізму, спираючись на поняття операцій, що реалізуються в процесі перетворювальної діяльності студента (як екстеріоризації, так і інтеріоризації), довела свою дієвість на усіх етапах створення досконалої педагогічної системи навчальної дисципліни, зокрема:

– трансформування базової наукової інформації у навчальну на основі наукових процедур абстрагування і формалізації;

– методичного опрацювання навчальної інформації на основі оптимізованого використання принципів: диференціювання – інтегрування, індуктивності – дедуктивності, алгоритмічності – евристичності;

– виділення у структурах наукової і навчальної інформації певних об'єднувальних характеристичних факторів, які сприяють побудові системи, тобто є

системоутворювальними;

– знаходження методів і технологій конструювання дидактичної системи та модульної структури курсу на основі принципів конструктивізму у поєднанні із структурно-системним і когнітивно-психологічним підходами;

– формування наочно-графічних конструкцій і комплексів інтегрованих систем інформаційного і дидактичного забезпечення навчального процесу і на цій основі розроблення і впровадження у практику інноваційних методів і технологій навчання, в першу чергу мультимедійних;

– створення, видання і впровадження у навчальний процес досконалого за рівнями системності, інтегрованості і методичної інноваційності НМК з навчального курсу, який, як доведено практично, здатний виконувати роль епіцентру всього навчального процесу.

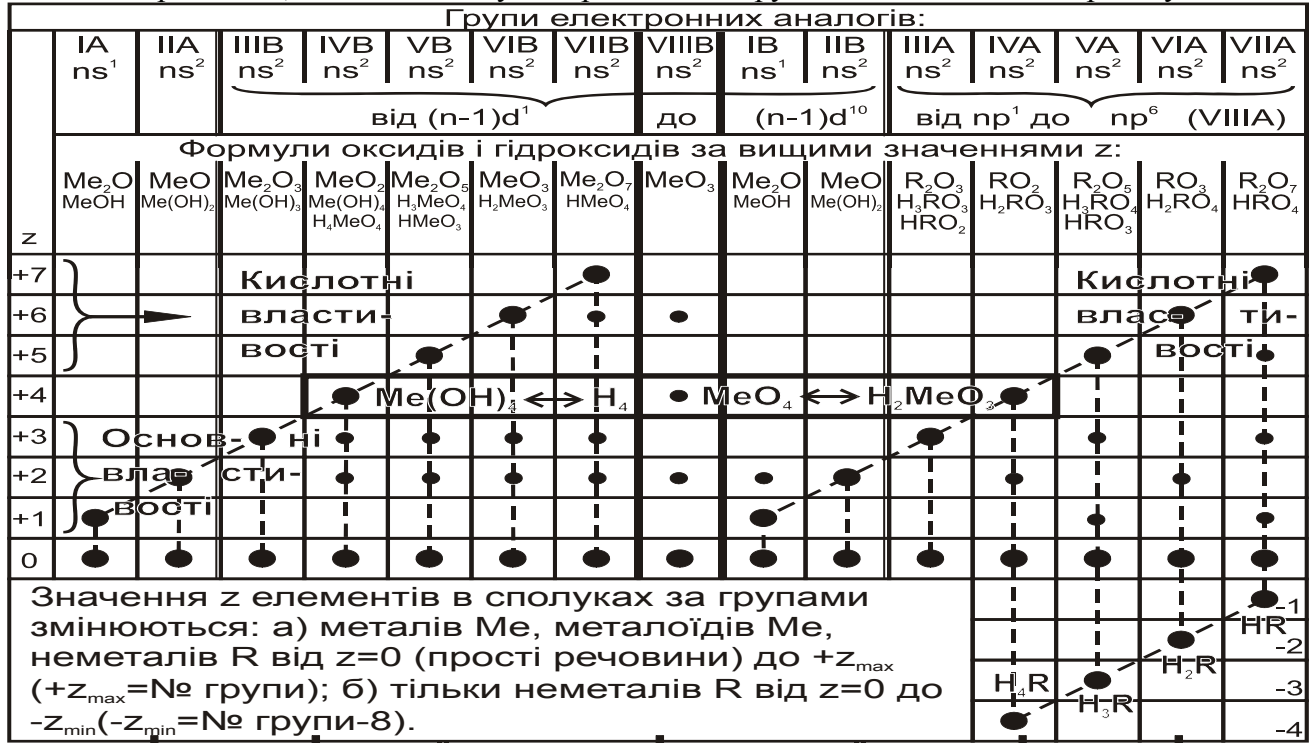


Рис 2. Закономірності зміни ступенів окиснення елементів (z) в площині подовженого варіанта ПС.

Висновок: запропонована нова концепція ОК конструктивізму сприяла розробленню педагогічної системи такого рівня досконалості, коли перцептивно-знакові моделі та конструкти ІД-системи та всього НМК з навчального курсу хімії виконують роль одночасно і об'єктів, і засобів пізнання, активізуючи сенсорно-моторну сферу студента на рівнях сприйняття, уявлень, усвідомлення, формування власних форм і образів перетворювальної діяльності. Все це закладає основи системної навчальної діяльності з детермінацією певного алгоритму дій на різних освітніх рівнях, які невпинно і ефективно формують у студента системні знання, системне мислення та риси творчої особистості.

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДОЙМ НА МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЯХ
О.В. Клепець
м. Київ, Україна

Одним із найбільш очевидних негативних наслідків урбанізації є загострення гідроекологічної ситуації на міських територіях, обумовлене погіршенням санітарно-біологічного стану різних водних об'єктів – річок, озер, ставків тощо. Під сильним