

СКН, який є засобом високоефективного сорбційного лікування для виведення з організму солей важких металів, радіонуклідів, токсинів, отрут.

Узагальнення і систематизація знань учнів:

На даному етапі уроку слід запропонувати учням тестове завдання з такими запитаннями:

1. Адсорбція – це процес:

а) хімічний; б) фізичний; в) фізико-хімічний.

2. Деревне вугілля є:

а) адсорбентом; б) адсорбатом; в) адсорбованою речовиною.

3. Найкращі адсорбційні властивості має:

а) деревне вугілля; б) активоване вугілля; в) алмаз.

4.3 підвищенням температури адсорбція:

а) зростає; б) спадає; в) не змінюється.

5. Адсорбція залежить:

а) від площі поверхні адсорбента; б) маси адсорбента; в) об'єму адсорбента.

6. Який газ найкраще адсорбується: а) водень; б) кисень; в) хлор.

### Література:

1. Аршанский Е.Я. Организация практических работ// Химия в школе. – 2003. – № 3. – С. 61 – 66.
2. Аршанский Е.Я. Специфика обучения химии в физико-математических классах// Химия в школе. – 2002. – №6. – С. 23 – 29.
3. Аршанский Е.Я., Чернобильская Г.М. Химия для гуманитариев: как подготовить и провести урок// Химия в школе. – 2001. – № 3. – С. 43 – 46.

## КОНТРОЛЬ І КОРИГУВАННЯ ЗНАТЬ ЯК ЕЛЕМЕНТ СИНЕРГЕТИЧНОГО ВПЛИВУ НА ФОРМУВАННЯ ЗНАТЬ З БІОХІМІЇ

О.Б. Мехед

Ю. Бабанський [1] під контролем розуміє діяльність, яка здійснюється з метою отримання і фіксування відомостей про результати дидактичної взаємодії учня і вчителя та зіставлення отриманих результатів з визначеною метою і, у випадку виявлення слабких місць в ході протікання навчального процесу, застосування оперативних заходів для його коригування і регулювання, тобто використання інших форм, методів і засобів навчання. Отже, автор у процес контролю як необхідну складову вводить коригування знань та умінь.

Основною стратегією розвитку національної вищої освіти є реалізація положень особистісно орієнтованого підходу [9], який має на меті переорієнтацію навчання у бік потреб особистості, максимально можливе урахування індивідуальних особливостей кожного із студентів, таку організацію навчального процесу, яка спонукає студентів власне бути його ініціаторами та активними учасниками. Враховуючи вищезазначене, поряд з комплексним та діяльнісним підходами контролю та коригування знань, надзвичайно актуальним є системно-синергетичний підхід. Синергетика, основні положення якої були сформульовані Г.Хакеном [8], – евристичний метод дослідження процесів самоорганізації систем різної природи за рахунок узгодженої взаємодії компонентів всередині системи при відсутності упорядковуючих впливів з боку зовнішнього середовища.

Основні тенденції сучасного розвитку національної системи вищої освіти пов'язані насамперед зі вступом України до Болонського процесу. Найважливіші напрями модернізації навчального процесу, визначені на семінарі „Гарантії якості, європейська система передачі і накопичення кредитів та практика імплементації Болонського процесу в різних європейських країнах” [2] передбачають інтеграцію вищої освіти України із сучасними освітніми

системами світу, створення моделей гармонізації національних і міжнародних стандартів, що вимагає переосмислення навчального процесу, реорганізації навчальних програм, запровадження різних форм контролю якості навчання. Одним із завдань вищої освіти є забезпечення достатнього рівня залишкових знань майбутніх фахівців. У зв'язку з цим особливого значення набуває питання підвищення ефективності здійснення контролю та коригування знань, навичок та вмій студентів.

Метою даної статті є з'ясування сутності і ролі планування контролюючо-коригувальної діяльності викладача у формуванні професійного біохімічного світогляду студентів з позицій системно-синергетичного підходу, а також визначення загальних вимог щодо відбору контролюючих та коригуючих засобів.

Формування професійного світогляду з біохімії не розпочинається у вищому навчальному закладі, воно складається за шкільної освіти, задача ж вищої школи полягає у поглибленні існуючих знань, набутті нових, їх поглибленні, систематизації, логічній вибудові і виведенні на рівень узагальнення. Навчання у вищому навчальному закладі передбачає теоретичну підготовку і лабораторний та експериментальний практикум, при цьому важливе місце займає система контролю і коригування знань. Окрім констатації рівня підготовки ця ланка роботи викладача передбачає важливий механізм синергетичного впливу на мотивацію, самоактуалізацію студента, його бачення себе в професії.

Синергетика передбачає відкритість, динамічність системи з проявом ознак рівноваги [7], завдяки чому процеси, що в ній здійснюються, є кооперативними та взаємообумовленими. За даними авторів [3], на сьогодні існує три варіанти застосування положень синергетики: у процесі дослідження відкритих термодинамічних систем; нетермодинамічних систем, які описуються нелінійними диференціальними рівняннями того ж виду, що й відкриті термодинамічні системи; системи, що мають аналогічну поведінку описаним вище, але для них не побудовано адекватної математичної моделі (стохастичні, непередбачувані). Системи, що розглядаються в педагогіці, належать до третього типу.

Системи будь-якої природи та їхні компоненти зазнають впливу флуктуацій (коливань, змін). Фактори, що викликають флуктуації в системі біохімічної підготовки студентів, можна поділити на зовнішні (пов'язані з реформуванням освіти в Україні у зв'язку зі вступом до Болонського процесу) та внутрішні (дефіцит часу, недостатність базових шкільних знань з предмета, відсутність навичок самостійної роботи і тощо, що викликає утруднення вдосконалення знань). Вказані флуктуації діють на систему, підвищуючи її ентропію (безладдя, хаос). За законами синергетики при дії недостатньо сильних флуктуацій система намагається повернутись до попереднього стану (підвищення ентропії системи хімічної освіти студентів за слабких флуктуацій проявляється насамперед у зниженні рівня їхньої підготовки, що є суттєвою перешкодою успішного засвоєння ними спеціальних дисциплін та отримання якісної освіти взагалі).

Згідно з синергетичним підходом, найбільш вірогідною траєкторією подальшого розвитку системи буде та, яка найкраще відповідає внутрішнім властивостям системи та її минулому досвіду. Наявність у системі компонентів, функціонування яких узгоджується з тими, що нав'язуються ззовні, сприяють вибору відповідного атратора (множина, що характеризує значення параметрів системи в альтернативних траєкторіях). Це пояснює значну успішність експерименту щодо впровадження ECTS у тих вищих навчальних закладах, де вже існує певний досвід використання модульно-рейтингової системи навчання [5]. Отже, у процесі впровадження будь-яких змін у систему освіти доцільно враховувати положення синергетики, насамперед це стосується контролю та коригування знань студентів.

Традиційна система навчання у вищій школі зумовлює невисоку ефективність поточного контролю, в першу чергу це стосується біохімії як науки, що характеризується статичною, динамічною та функціональною компонентами, величезною кількістю нових експериментальних фактів і заснованих на них концепцій і теорій. Також слід зазначити, що кількість аудиторних годин, яка відводиться на вивчення цієї дисципліни незрівнянно мала в порівнянні з обсягом навчального матеріалу, що визначається стандартами вищої школи.

Особливо гостро це питання постає у зв'язку зі збільшенням кількості навчальних годин, що відводяться на самостійну роботу студентів. На жаль, у більшості студентів спостерігається відсутність стійких навичок самостійної роботи, а інколи навіть недостатність базових знань з хімії та біології в обсязі шкільного курсу.

Дані літературних джерел [4; 6] та власний досвід дозволяють стверджувати, що психологічна система „особистість” студента зазвичай є стабільною на початку семестру і досягає точки біфуркації (точка, в якій відбувається розгалуження варіантів розвитку), як правило, під час проведення модульного контролю. Таким чином, процедура модульного контролю виводить студентів із відносно стабільного стану та зумовлює пошук можливих шляхів виходу із ситуації, що склалась. Стан системи в подальшому залежить від обраного нею атрактора. Вибір системою атрактора в точці біфуркації має імовірнісний характер, але, на підставі положень синергетики, можна передбачити подальший стан системи. Найбільш імовірними атракторами можуть виступати рівновага, граничний цикл та „хаос” [8]. Студенти з високим та середнім рівнем навчальних досягнень зазвичай обирають атрактор, що призводить до утворення дисипативної системи з новими якостями, це виражається у підвищенні рівня засвоєння знань, навичок та умінь з теми. Студенти з низьким рівнем навчальних досягнень, як правило, намагаються уникати дискомфортної ситуації, усуваються від неї (атрактор у цьому випадку відповідає стану рівноваги). Існує також ймовірність обрання атрактору „хаос”, в такому випадку утворюється нова дисипативна система або ж відбувається деградація і руйнування існуючої системи.

Викладач основною метою контрольної-коригуючої діяльності ставить підвищення рівня навченості студентів (утворення дисипативної системи з новими якостями). Успішність здійснення цього наміру залежить від співпадіння внутрішніх потреб студента із зовнішніми впливами, що викладач здійснює на нього, оскільки система проявляє значну чутливість саме до впливів, які узгоджуються з її внутрішніми властивостями. Отже, результатом контрольної-коригуючої роботи викладача є виведення системи із стійкого стану, підтримання нестійкого стану певний час та виведення системи знань, умінь і навичок студента на новий, більш високий рівень. Таким чином, використання положень системно-синергетичного підходу дозволяють посилювати одні компоненти системи за рахунок інших.

З нашої точки зору, згідно з вищезазначеними положеннями синергетики, система контролю, що орієнтована на перевірку досягнень запланованих результатів навчання з біохімії, повинна відповідати таким вимогам: певна частина контролюючих завдань має бути стандартизованою (найкраще у вигляді тестів), тобто спрямованою на перевірку, в основному, одних і тих самих знань, умінь та навичок студентів; система контролю має забезпечувати достовірну перевірку намічених рівнів навчання для гарантії можливості подальшого успішного навчання студентів та змоги коригувати виявлені недоліки у підготовці майбутніх вчителів; основні навички повинні неодноразово закладатися у контролюючі матеріали; система контролю не повинна обмежуватися перевіркою досягнення якогось одного рівня навчання – вона має стимулювати діяльність студента відповідно до його індивідуальних особливостей.

Якщо намагатись перевести контроль в площину оцінювання діяльності, а не особистості, розглядати його не як санкцію, а як одну з ланок системи зв'язку двох суб'єктів (носія знань та користувача ними), то основними вимогами до засобів контролю мають бути диференційованість завдань за рівнем складності; можливість за допомогою цих завдань перевірити якість засвоєння основних навчальних елементів з відповідної теми; наявність контрольних завдань підвищеної складності, що сприятимуть мотивації до навчання.

Основні вимоги до коригуючих засобів визначаються основною метою здійснення коригування: коригуючі завдання повинні сприяти переходу системи знань, умінь та навичок на новий, більш високий рівень і, по можливості, повно враховувати індивідуальні особливості студентів. Це стає можливим, якщо запропоновані викладачем завдання викликають зацікавленість. У такому випадку зовнішня мета керуючо-коригуючої діяльності

викладача співпадає з мотивами навчальної діяльності та пов'язана з більш глибоким розумінням елементів біохімічних знань, що значно підвищує якість її виконання.

Практика навчання підтверджує можливість та доцільність використання законів і загальних положень синергетики до аналізу та прогнозування траєкторій подальшого розвитку педагогічних систем. Урахування цих ідей у навчальному процесі докорінним чином змінює сам процес навчання, де викладач виступає в ролі не транслятора інформації, а наставника, що організовує, спрямовує навчальну діяльність студента. Освіту можна уявити як процес руху від мети до запланованого результату. Отже, цей процес має бути достатньо технологічним у своїй змістовій частині, яка містить способи і засоби досягнення поставлених цілей. Маніпулюючи шкільними і набутими у ВНЗ знаннями, мотивацією і технологією, викладач може впливати на формування світогляду студентів. Побудова контролю і коригування навчальних досягнень студентів з біохімії з урахуванням основних положень синергетики є запорукою підвищення ефективності навчання, що полягає у більш свідомому опануванні студентами навчального матеріалу, більш вільному використанні ними знань та умінь, набутих у процесі вивчення курсу, збільшенні якості та обсягу залишкових знань та умінь студентів, підсиленні позитивної мотивації студентів щодо вивчення біохімії. У контексті висвітленої проблеми більш детальної розробки потребує диференційована система коригувальних завдань, що зумовить їхню нестандартність, активізацію різних компонентів навчальної діяльності і в той же час доступність, можливість їх виконання конкретним студентом.

#### Література:

1. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса: Методические основы / Ю. К. Бабанский – М. : Просвещение, 1982. – 192 с.
2. Важливий крок до визнання України членом Європейського освітнього простору // Освіта України. – 2004. - № 42. – С. 6
3. Гапонцев М. Г. Применение идеологии синергетики к формированию содержания непрерывного естественно-научного образования [Электронный ресурс] / М. Г. Гапонцев, В. А. Федоров, В. Л. Гапонцев // Образование и наука. - 2003. - № 4. – С. 43 - 54. - Режим доступа к журн. : <http://oin.urogoa.ru/index.php?mode>
4. Кондратьева О. М. Методична система контролю і коригування знань та умінь студентів технічних спеціальностей у процесі навчання вищої математики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 „Теорія та методика навчання математики” / О. М. Кондратьєва. – К., 2007. – 20 с.
5. Куратова Т. С. Кредитно-модульна система організації навчального процесу у підготовці вчителів хімії / Т. С. Куратова, І. М. Курмакова, С. В. Грузнова, Ж.В. Замай // Педагогічні науки. Стан та перспективи шкільної хімічної освіти : Збірник наукових праць. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2005. – С. 156-163.
6. Нестеренко Г. О. Синергетичний вимір самореалізації особистості в умовах трансформації суспільства : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філософ. наук : спец. 09.00.03 „Історія філософії” / Г. О. Нестеренко. – К., 2003. – 20 с.
7. Разумов В. Ф. Курс лекцій по синергетике / Разумов В. Ф. – Черноголовка: ИПХФРАН, 2002. – 128 с.
8. Хакен Г. Синергетика / Г. Хакен. – М. : Мир, 1980. – 404 с.
9. Якиманская И. С. Разработка технологии личностно-ориентированного обучения / И. С. Якиманская // Вопросы психологии. – 1995. - № 2. – С. 31-42