

УДК 378.1.001.89:54(07)

НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ ЯК ЧИННИК ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ

А.К.Грабовий

У статті розкрито теоретико-методичні засади організації експериментально-методичної навчально-дослідної діяльності майбутніх учителів хімії. Схарактеризовано діяльнісний аспект навчально-дослідної діяльності студентів. Висвітлено педагогічні умови організації індивідуальних навчально-дослідних завдань з методики й техніки демонстраційного експерименту, з'ясовано вимоги та критерії оцінювання цього виду завдань, виокремлено навчально-дослідні вміння студентів, етапи їх формування.

Ключові слова: *теоретико-методичні засади, експериментально-методична навчально-дослідна діяльність, майбутні вчителі хімії, індивідуальні навчально-дослідні завдання, методика й техніка демонстраційного експерименту, навчально-дослідні вміння, етапи формування вмінь.*

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТУДЕНТОВ КАК ФАКТОР
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ

А.К.Грабовой

В статье раскрыты теоретико-методические основы организации экспериментально-методической учебно-исследовательской деятельности будущих учителей химии. Охарактеризован деятельностный аспект учебно-исследовательской деятельности студентов. Освещены педагогические условия организации индивидуальных учебно-исследовательских задач по методике и техники демонстрационного эксперимента, установлено требования и критерии оценки этого вида задач, выделены учебно-исследовательские умения студента, этапы их формирования.

Ключевые слова: теоретико-методические основы, экспериментально-методическая учебно-исследовательская деятельность, будущие учителя химии, индивидуальные учебно-исследовательские задачи, методика и техника демонстрационного эксперимента, учебно-исследовательские умения, этапы формирования умений.

EDUCATIONAL RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS AS A FACTOR OF EXPERIMENTAL
METHODOLOGICAL PREPARATION OF CHEMISTRY FUTURE TEACHERS

A.K.Hrabovyy

The article deals with the theoretical and methodological foundations of experimental methodology of teaching and research activities of the future teachers of chemistry. Teaching and research activities of students are considered as teacher guided students independent activity aimed at mastering knowledge, skills on the subject, the mastery of research experience and to get training and research experience and to get training and research skills. The author has also determined activity-aspect of teaching and research activities of students. The stated issue deals with the methodology of individual educational and research objectives of techniques and technology. The demonstration experiment clarified the requirements and evaluation criteria of this kind of tasks are allocated teaching and research skills of students stages of their formation. Teaching and research skills are seen as the student's ability to perform mental and practical actions that are consistent with the use of research knowledge and life experience, understanding of the purpose, facilities conditions for the study of processes and facts, phenomena.

Keywords: theoretical and methodological basis, experimental methodology of teaching and research activities, future chemistry teachers, individual educational and research objectives.

Постановка проблеми. Сучасний учитель має бути підготовленим до успішної діяльності в умовах динамічних змін як у світі технологій, так і в суспільному житті, бути готовим приймати творчі конструктивні рішення. З огляду на це, навчальний процес у ВНЗ має повинен спрямований на підготовку майбутніх фахівців, які можуть швидко адаптуватися до професійної роботи й можливих перетворень у довколишньому фаховому середовищі. Ефективним методом навчання майбутніх учителів, зокрема учителів хімії, є навчання через дослідництво, навчально-дослідну діяльність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наявна джерельна база з проблеми підготовки майбутніх учителів хімії засвідчує, що їхня експериментально-методична підготовка перебуває в полі зору багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців, зокрема О. В. Бересневої, І. В. Горєвої, Е. Г. Злотникова, Т. С. Івахи, О. А. Куленко, Н. А. Прибори, О. В. Савостьянової та інших. Дослідники вивчали неперервність експериментальної підготовки учителів хімії у ВНЗ, роль хімічного експерименту на початковому етапі підготовки студентів у педагогічних інститутах, роль спецкурсів та спецпрактикумів у формуванні експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів хімії, підготовку студентів до організації та проведення позакласної роботи з хімії в ЗНЗ. Водночас проблема вдосконалення експериментальної підготовки майбутніх учителів хімії потребує подальших досліджень.

Мета дослідження – розкрити теоретико-методичні засади організації експериментально-методичної навчально-дослідної діяльності майбутніх учителів хімії.

Виклад основного матеріалу дослідження. Навчально-дослідна діяльність студентів. Аналіз літературних джерел з проблеми дослідження засвідчує, що в педагогічній науці використовують поняття «дослідна діяльність студентів», «навчально-дослідна діяльність студентів», «науково-дослідна діяльність студентів». Ми ж зосередимо увагу на навчально-дослідній діяльності студентів.

На думку О. О. Лебедева, навчально-дослідна діяльність – це така робота студентів, яка забезпечує отримання ними навичок творчої дослідницької діяльності та завершується самостійним розв'язанням завдання, проблеми [4, с.49].

В. І. Андрєєв розглядає навчально-дослідну діяльність як таку, що спрямовується на пошук, пояснення й доведення зв'язків і відносин, експериментально досліджуваних чи теоретично аналізованих фактів, явищ, процесів, у якій домінує самостійне застосування прийомів наукових методів пізнання, і в результаті чого студенти активно оволодівають знаннями, розкривають свої дослідницькі вміння й

здібності [1, с.35-37].

В. І. Шахов під навчально-дослідною діяльністю студентів розуміє вид роботи творчого характеру, спрямований на оволодіння спеціальними знаннями, навичками та методологією та методами наукового дослідження, у процесі якої відбувається самовиховання та самореалізація дослідницьких здібностей та вмій [7, с.23]. З огляду на це, навчально-дослідну діяльність майбутніх учителів ми розглядаємо як керовану викладачем самостійну навчальну активність, що спрямована на оволодіння знаннями, уміннями з предмета, оволодіння досвідом наукового дослідження, набуття навчально-дослідних умій і навичок.

Схарактеризуємо діяльнісний аспект навчально-дослідної діяльності студентів.

У «Філософському енциклопедичному словнику» діяльність визначається як специфічний вид активності людини, спрямованої на пізнання й творче перетворення довколишнього світу, включаючи себе й умови свого існування.

Дослідники виокремлюють структурні елементи діяльності: суб'єкт, об'єкт, активність суб'єкта, знаряддя й засоби діяльності. Суб'єктом діяльності є її виконавець: окрема особа, група людей, велика спільнота людей. Об'єктом діяльності виступають явища, предмети зовнішнього світу, матеріальної дійсності, що існують незалежно від свідомості людини й на які спрямовується конкретний вид діяльності. Активність суб'єкта виявляється в тому чи іншому способі оволодіння суб'єкта об'єктом. Знаряддя й засоби діяльності – предмети, явища, за допомогою яких здійснюються необхідні перетворення предметів діяльності [2, с.79-80].

Предметний зміст діяльності виступає класифікаційною ознакою поділу діяльності на навчальну, суспільну, естетичну, спортивну тощо. Ми ж зосередимо увагу на навчальній діяльності.

Навчальна діяльність у педагогічній літературі розглядається як система розумових і практичних дій, здійснення яких забезпечує засвоєння знань, оволодіння вміннями та навичками їх застосування для розв'язання різних завдань. Об'єктом навчальної діяльності є нагромаджений людством досвід пізнання й перетворення предметів довколишньої дійсності. Спрямованість студентської активності на цей об'єкт супроводжується складними процесами переходу студентів від незнання до знання, від випадкових спостережень, розрізнених відомостей до систематизованого пізнання, опанування науковими істинями. Усе це відбувається при безпосередній участі та контролі педагогів. Отже, у навчальній діяльності викладацька діяльність педагога й учіння студента тісно пов'язані й невіддільні.

Однією з істотних особливостей навчальної діяльності є її двох суб'єктність, а також подвійна функція студента в навчанні: студент є не лише об'єктом діяльності, організованої викладачем, але й суб'єктом, котрий її активно здійснює.

Ще одну особливість навчальної діяльності студентів ми вбачаємо в прояві активності її суб'єктів. Як свідчать літературні джерела, поняття активності в педагогіці використовується для позначення стану, пов'язаного з виконанням якоїсь дії чи спілкування, а також як властивість особистості, що формується в процесі навчання, виховання.

У педагогіці сформувався рівневий підхід до характеристики активності суб'єктів навчання [8, с.98]. Ми ж зосередимо увагу на трьох рівнях активності суб'єктів: репродуктивно-наслідувальному, пошуково-виконавчому, творчому. Репродуктивно-наслідувальна активність проявляється в засвоєнні зразків, запам'ятовуванні інформації, почутій від викладача чи взятої з книг. Пошуково-виконавська активність полягає в сприйнятті навчального завдання й самостійному пошуку способів його розв'язання за допомогою алгоритмів, інструкцій тощо. На цьому рівні має місце переосмислення знань через їх застосування в стандартних ситуаціях, більш високий ступінь самостійності. Творчій активності студента властивий вибір нових нестандартних способів діяльності, перенесення знань у нові ситуації. При цьому студент оцінює та перебудовує свій досвід діяльності, активно здійснює подальше засвоєння й використання нових знань. Істотною особливістю цього рівня активності є пошук і відпрацювання самостійної програми дій.

Такий елемент діяльності, як засоби та знаряддя, у навчальній діяльності студентів представлені різними видами засобів навчання. У навчанні хімії поряд із загальновідомими засобами навчання застосовують також специфічний – хімічний експеримент.

Про завершеність навчальної діяльності, як і про інші види діяльності, свідчить її результат – набуті знання та вміння.

Таким чином, на основі загальної теорії діяльності навчальна діяльність студентів може бути схарактеризована як сукупність основних її елементів: суб'єкта, об'єкта, активності суб'єкта, засобів діяльності та її результату. Водночас психологи вводять нові одиниці аналізу навчальної діяльності – мотиви, навчальну задачу, навчальні дії контролю та оцінки.

У здійсненні будь-якого виду діяльності змістова характеристика процесу діяльності, значущість діяльності для суб'єкта зумовлена сукупністю мотивів. Як свідчить аналіз літератури, мотиви навчальної діяльності багатомантні й неоднозначні. У них тісно переплітаються пізнавальні мотиви, що пов'язані зі

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна та екологічна освіта: стан та перспективи розвитку»

змістом навчання й процесом його здійснення, та соціальні мотиви, зумовлені різними соціальними взаємодіями студентів. Істотну роль відіграють і мотиви, що з'являються в процесі діяльності. Ці мотиви формуються безпосередньо в самому процесі навчання й перебувають у безпосередній залежності від навчальних завдань, методів організації навчання, задоволення й радості від трудових зусиль. Їх можна виокремити в групу процесуальних мотивів.

Навчальний матеріал, передбачений програмами й відображений у змісті підручника, включається в структуру навчальної діяльності у формі навчальних завдань. Тому вся навчальна діяльність студентів зосереджується на розв'язуванні навчальних задач, які поступово ускладнюються за змістом та способом пізнавальних дій, необхідних для їх розв'язання [3].

До структурних елементів навчальної діяльності належать і навчальні дії. Вони невіддільні від навчальних задач і як компонент навчальної діяльності також мають мету, мотиви, способи дій та підлягають контролю.

Дослідники виокремлюють процесуальну основу розв'язування навчальних задач за допомогою навчальних дій: перетворення ситуації для виявлення загального ставлення до системи, що вивчається; моделювання визначеного ставлення в предметній, графічній і знаковій формі; перетворення моделі ставлення для вивчення його властивостей у чистому вигляді; контроль за виконанням попередніх дій; оцінка засвоєння загального способу як результату розв'язування навчальної задачі [6, с.16].

Про завершеність навчальної діяльності свідчать її результати. Дії контролю й оцінки полягають у визначенні рівня засвоєння студентами способів дій, спрямованих на розв'язання навчальної задачі, у визначенні правильності й повноти виконуваних дій, у сприянні становлення студента суб'єктом учіння. При цьому слід враховувати як рівень засвоєння знань, так і сформованості дій студента. П. Я. Гальперін та Н. Ф. Талізін виокремлюють такі параметри стану дій: «форма виконання дій – матеріальна, матеріалізована, зовнішньомовна, розумова; узагальненість – виділення властивостей предмета, істотних для виконання дії; розгорнутість – виконання всіх операцій дії в їх повному складі; освоєність – легкість, автоматизованість, швидкість» [5, с. 57].

Навчально-дослідна діяльність студентів з методики навчання хімії. Оскільки хімія – наука експериментальна, то ми розглянемо окремі види навчально-дослідної діяльності майбутніх учителів хімії, пов'язаної з навчальним хімічним експериментом.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання як складова частина залікового кредиту з дисципліни «Методика викладання хімії» є видом позааудиторної самостійної діяльності студента навчально-дослідного характеру. Назвемо тематику індивідуальних навчально-дослідних завдань з методики й техніки демонстраційного експерименту. 1. Техніка експерименту щодо вивчення хімічних властивостей кислот. 2. Техніка експерименту щодо вивчення хімічних властивостей основ. 3. Техніка експерименту щодо вивчення хімічних властивостей амфотерних гідроксидів. 4. Техніка експериментів щодо вивчення хімічних властивостей солей.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання з обраної теми виконуються студентами самостійно впродовж семестру. Дослідне завдання передбачає підготовку відповідного реферату та комп'ютерного варіанту презентації техніки виконання дослідів, спостережень, хімізму процесів. Індивідуальне завдання складається із вступу, викладу матеріалів, висновків, списку літератури.

Техніку та методику демонстраційних дослідів студенти описують за планом: 1) назва демонстраційного дослідів; 2) мета; 3) реактиви та обладнання; 4) техніка виконання: опис дослідів, малюнок приладу, хімізм процесів; 5) методика використання дослідів: клас, тема, етап уроку, організація спостережень, висновки й теоретичне обґрунтування.

Визначимо вимоги до індивідуальних навчально-дослідних завдань: 1) завдання має бути індивідуальним з урахуванням рівня творчих можливостей студентів, їхніх інтересів; 2) націленим на самостійне вивчення частини програмового матеріалу, поглиблення, узагальнення знань з предмета; 3) завершеною практичною роботою з предмета; 4) містити елементи пошукової, творчої роботи й виступати чинником залучення студентів до науково-дослідної роботи.

Нами виокремлено критерії оцінювання індивідуальних навчально-дослідних завдань.

Оцінка «5 (п'ять) балів»: завдання має титульну сторінку, записано мету, план, опис дослідів з малюнками, схемами, що розкривають техніку та методику експерименту, хімізм процесів, представлено літературу; завдання виконане без помилок; студент вносить елементи власної творчості. Завдання надруковане.

Оцінка «4 (чотири) бали»: завдання має титульну сторінку й надруковане згідно з планом опису хімічних дослідів, з малюнками, схемами, що розкривають техніку експерименту, хімізм процесів; завдання виконане без помилок; завдання містить елементи творчості, які базуються на літературних джерелах. Завдання надруковане.

Оцінка «3 (три) бали»: завдання має титульну сторінку й оформлене згідно з планом опису хімічних

дослідів, з малюнками, схемами, що розкривають техніку експерименту, хімізм процесів; завдання виконане без помилок, завдання не містить елементів творчості, є помилки в оформленні літературних джерел. Завдання надруковане.

Оцінка «2 (два) бали»: завдання має титульну сторінку, але не має плану, містить опис дослідів, є малюнки, які розкривають техніку експерименту, хімізм процесів; завдання не містить елементів творчості, є помилки в опису техніки експерименту та в оформленні літературних джерел.

Оцінка «1 (один) бал»: завдання має титульну сторінку, але без плану, має не повний опис дослідів, є малюнки, які не повністю розкривають техніку експерименту, хімізм процесів; завдання містить помилки в описі техніки експерименту, хімізмі процесів, у оформленні літературних джерел.

Оцінка «0 (нуль) балів»: відсутність завдання.

У результаті наукового пошуку нами виокремлено навчально-дослідницькі вміння студентів. Під поняттям навчально-дослідницькі вміння ми розуміємо здатність студента виконувати розумові та практичні дії, які відповідають дослідницькій діяльності з використанням знань і життєвого досвіду, осмислення мети, умов, засобів діяльності щодо вивчення процесів, фактів, явищ. До навчально-дослідницьких умінь належать: 1) уміння бачити проблему; 2) уміння формулювати мету дослідження; 3) уміння складати план дослідження; 4) уміння аналізувати наукову інформацію; 5) уміння проводити експериментальне дослідження; 6) уміння проводити аналіз результатів дослідження; 7) уміння формулювати висновок за результатами дослідження.

У результаті аналізу літературних джерел дійшли висновку, що навчально-дослідні уміння доцільно розглядати як складні комплексні вміння, взаємопов'язаними компонентами яких є: мотиваційний, когнітивний, операційний і рефлексивний. Мотиваційний компонент визначається потребами у виконанні відповідних дій; когнітивний – охоплює знання про об'єкт дослідження й алгоритм відповідних дій; операційний – здатність здійснювати відповідну систему дій; рефлексивний – оцінка власних дій, у результаті яких формулюються нові потреби у відповідних видах діяльності.

Проведено поетапний аналіз складу компонентів навчально-дослідних умінь.

Мотиваційний компонент: 1) потреба у виконанні дослідної діяльності; 2) потреба в оволодінні інформацією (знаннями) й способами її отримання; 3) потреба в реалізації творчих можливостей; 4) потреба в досягненні успіху в майбутній професійній діяльності; 5) потреба в саморозвитку, самовдосконаленні та самостійності.

Когнітивний (знанневий) компонент: 1) знання про можливі способи пошуку, обробки й використання інформації; 2) знання про досліджуваній об'єкт; 3) знання студентів про методи дослідження в методиці навчання хімії; 4) знання студентів про можливі шляхи досліджуваної проблеми; 5) наявність знаків, їхня усвідомленість, повнота, системність, конкретність, міцність і стійкість.

Операційний компонент: 1) уміння користуватися довідково-бібліографічною літературою; 2) уміння працювати з інформацією (конспектувати, виділяти головне, писати тези), оцінювати її за ступенем важливості для дослідження; 3) уміння використовувати емпіричні методи дослідження; 4) уміння творчо розв'язувати проблеми дослідження; 5) уміння правильно оформляти результати дослідження.

Рефлексивний компонент: 1) усвідомлення себе суб'єктом навчально-дослідної діяльності; 2) усвідомлення студентом мети, завдань і передбачуваного результату; 3) оцінка готовності до виконання навчально-дослідного завдання; 4) оцінка результату своєї навчально-дослідної діяльності; 5) здатність робити висновки з виконаного дослідження.

З огляду на це, нами виокремлено етапи формування вмінь і навичок навчально-дослідної діяльності майбутніх учителів хімії: 1) перший етап – ознайомлення з майбутнім навчально-дослідним завданням; 2) другий етап – побудова схеми проведення експериментального дослідження, складання плану дослідницької роботи згідно з поставленою метою; 3) третій етап – безпосереднє виконання дослідної роботи згідно зі складеним планом; 4) четвертий етап – аналіз одержаних результатів, підготовка висновків; 5) п'ятий етап – написання навчально-дослідної роботи; 6) шостий етап – захист перед студентською групою.

У якості критерію оцінки ефективності розробленої методики організації навчально-дослідної діяльності майбутніх учителів хімії використали загальний індекс задоволення професією, який визначається за відомою методикою Н. В. Кузьміної. Для одержання необхідних даних використовували метод анкетування.

Студентам пропонували відповісти на таке запитання анкети: «Як Ви ставитесь до обраної професії? 1) професія дуже подобається; 2) скоріше подобається, ніж не подобається; 3) байдуже; 4) скоріше не подобається, ніж подобається; 5) не можу визначитись».

Аналіз та обробка анкетного матеріалу дозволяла, насамперед, визначити розподіл студентів за ступенем задоволення обраною професією, який може бути різний і якому звичайно надаються чисельні значення від +1 до -1, а саме: максимум задоволення професією (+1), задоволення (+0,5), невизначене й

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Хімічна та екологічна освіта: стан та перспективи розвитку»

байдуже ставлення до професії (0), незадоволення (-0,5), максимум незадоволення професією (-1). Загальний індекс задоволення професією [I] для певної групи студентів розраховувався за формулою:

$$I = \frac{a \cdot (+1) + b \cdot (+0,5) + c \cdot (0) + d \cdot (-0,5) + k \cdot (-1)}{n}, \text{ де } n - \text{ загальна кількість опитаних; } b -$$

задоволених; c – байдужих; d – незадоволених; k – максимально незадоволених; $n = a + b + c + d + k$.

Індекс задоволення професією студентів:

$$I = \frac{66 \cdot (+1) + 38 \cdot (+0,5) + 6 \cdot (0) + 2 \cdot (-0,5) + 4 \cdot (-1)}{116} = \frac{80}{116} = 0,69.$$

Індекс задоволення професією студентів становить 0,69, що засвідчує ефективність методики організації навчально-дослідної діяльності у ВНЗ.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Теоретичний аналіз літературних джерел з проблеми дослідження виявив, що проблема навчально-дослідної діяльності майбутніх учителів хімії є актуальною, але недостатньо дослідженою. Навчально-дослідна діяльність студентів – одна із найважливіших форм навчального процесу у ВНЗ. Вона є інтелектуальною працею студентів, спрямованою на набуття знань, умінь і навичок. Пошукова діяльність студентів сприяє поглибленню знань і методичної майстерності майбутніх учителів хімії. Навчально-дослідна діяльність студентів з дисципліни «Методика викладання хімії» сприятиме становленню компетентісного й креативного вчителя хімії.

Подальші дослідження вбачаємо у вивченні рівнів готовності майбутніх учителів хімії до науково-дослідної діяльності.

Література

1. Андреев В. И. Педагогика творческого саморазвития / В. И. Андреев. – Казань : Из-во Казанского ун-та, 1998. – 378 с.
2. Буева Л. П. Человек, деятельность, общение / Л. П. Буева. – М. : Мысль, 1978. – 216 с.
3. Гузеев В. В. О системе задач и задачном подходе к обучению / В. В. Гузеев // Химия в шк., 2001. – №8. – С.12-18.
4. Лебедев А. А. УИРС и НИРС / А. А. Лебедев // Вестник высшей школы. – 1976. – № 7. – С.49-51.
5. Управление познавательной деятельности учащихся / Под ред. П. Я. Гальперина, Н. Ф. Талызиной. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1972. – 262 с.
6. Формирование учебной деятельности школьников / Под ред. В. В. Давыдова, И. И. Ломшера, А. К. Марковой. – М.: Педагогика, 1982. – 216 с.
7. Шахов В. І. Базова педагогічна освіта майбутнього вчителя: загально-педагогічний аспект / В. І. Шахов. – Вінниця : Планер, 2007. – 383 с.
8. Щукина Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе / Г. И. Щукина. – М.: Просвещение, 1979. – 160 с.