

УДК 371.13:54(07)

А. К. Грабовий

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКТ
З МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ В ПРОФЕСІЙНО-МЕТОДИЧНІЙ
ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ХІМІЇ**

У статті розглядаються концептуальні засади створення навчально-методичного комплексу з методики викладання хімії та його використання в професійно-методичній підготовці майбутніх вчителів хімії.

Навчально-методичний комплект (НМК) з предмета розглядається як набір друкованих засобів навчання, які реалізують зміст навчальних програм і органічно

взаємозв'язані між собою і використовуються для успішного розв'язання навчальних завдань, досягнення очікуваних результатів навчання.

НМК з методики викладання хімії має такі компоненти: навчальна програма, посібник з методики викладання хімії, навчально-методичний комплекс з дисципліни, збірник тестових завдань, навчально-методичні посібники з техніки і методики хімічного експерименту, навчально-методичний посібник з методики розв'язування розрахункових задач з хімії.

Виокремлено концептуальні засади створення НМК з методики викладання хімії, які передбачають: 1) забезпечення відповідності змісту НМК цільовому призначенню кожної його складової; 2) достатність, точність та повнота наукової інформації для всіх його складових; 3) логічну послідовність, переконливість і дохідливість для студентів змісту, рубрикації та ілюстративного матеріалу; 4) оптимальність обсягу текстової частини та позатекстових компонентів; 5) надання студентам можливості для самоосвіти та самоконтролю; 6) дотримання диференційованого підходу під час добору та виконання пізнавальних завдань.

Педагогічний експеримент підтвердив ефективність та доцільність розробленого НМК з дисципліни «Методика викладання хімії».

Ключові слова: *методика викладання хімії, навчально-методичний комплект, компоненти комплекту, концептуальні засади створення НМК, професійно-методична підготовка майбутніх вчителів хімії, особистісний конструкт пізнавальної діяльності студента.*

Вступ

Інтеграція України до світового співтовариства ставить нові вимоги до формування і розвитку особистості, що є необхідною умовою досягнення успіху на цьому шляху. Сьогодні вимагає перебудови, що стосується не лише методів і форм роботи, але й самого змісту викладання у сучасному вищому навчальному закладі: методів, засобів, принципів, підходів до навчання та пізнання дійсності. Все це потребує розробки якісно нового навчально-методичного забезпечення процесу засвоєння предметних знань.

Це, на наш погляд, актуалізує потребу в наукових дослідженнях підготовки вчителів до майбутньої професійно-педагогічної діяльності. У цьому контексті особливої значущості набувають наукові пошуки, предметом яких є створення та використання навчально-методичних комплектів (НМК).

Аналіз літературних джерел засвідчує, що різні аспекти професійно-методичної підготовки майбутніх вчителів хімії досліджували В. В. Арестенко, Л. В. Бурчак, П. Д. Васильєва, І. В. Горєва, Т. С. Іваха, О. В. Іващенко, Н. І. Лукашова, Н. А. Прибора, М. М. Шалашова, М. А. Шаталов та інші. Дослідники розглядали питання щодо підготовки майбутніх вчителів хімії до використання інформаційних технологій на уроках хімії, до організації та проведення шкільного хімічного експерименту, підготовки майбутніх вчителів хімії до розв'язання розрахункових задач, до організації позакласної роботи з хімії, питання професійно-методичної підготовки на основі проблемно-інтегративного підходу, на основі синергетичної ідеї самоорганізації, вимірювання хімічних компетенцій студентів вищих педагогічних закладів, формування дослідницьких компетенцій майбутніх вчителів хімії, використання історичного надбання вітчизняної методики викладання хімії. Водночас проблема створення та використання навчально-методичного комплекту з методики викладання хімії вивчена недостатньо і потребує подальших досліджень.

Мета даного дослідження полягає у висвітленні науково-теоретичних засад створення та використання навчально-методичного комплекту з методики викладання хімії у професійно-методичній підготовці майбутніх вчителів хімії.

Методика дослідження

Проблема створення та використання навчально-методичних комплектів активно обговорюється в методичній літературі [1–4], є об'єктом наукових досліджень [5] і стосується загальноосвітніх навчальних закладів.

Аналіз педагогічної літератури показав, що під навчально-методичним комплектом часто розуміють навчально-методичний комплекс. Ми розрізняємо ці поняття і не вважаємо їх синонімами. За тлумачним словником, «комплекс – це сукупність предметів, пристроїв, програм, явищ, дій, які становлять одне ціле» [6, с.561].

За С. Г. Шаповаленком [7, с.185], комплекс – це оптимальна множина взаємозв'язаних між собою засобів навчання, необхідних для вивчення даного питання програми.

Практика доводить, що засоби навчання добирають у комплекс, враховуючи особливості пізнавальної діяльності учнів, методики навчання даного питання теми. Компоненти комплексу функціонально зв'язані між собою змістом та методикою викладання, вони не повторюють один одного, підсилюючи педагогічну взаємодію. Засоби навчання, що входять до складу комплексу, можуть мати різне дидактичне призначення – для вивчення нового матеріалу, його вдосконалення та контролю.

Ми вважаємо, що поняття «навчально-методичний комплекс» набагато ширше, і комплексом є, наприклад, кабінет хімії загальноосвітніх навчальних закладів, до якого входять: 1) документація щодо організації кабінету хімії, безпеки життєдіяльності учнів; 2) навчально-наочні посібники; 3) хімічні реактиви, прилади та матеріали; 4) друковані посібники та посібники на електронних носіях для учнів; 5) методичні посібники і матеріали для учителів; 6) сучасні технічні засоби навчання. Такої самої думки дотримуються О. А. Грабецький та Т. С. Назарова [8].

В Енциклопедії освіти зазначається, що «навчально-методичний комплекс – педагогічне об'єднання, система організації навчально-виховної діяльності, в основі якої органічна єдність і взаємозв'язок викладання, учіння і виховання спрямовані на досягнення освітніх цілей» [9, с.539].

Водночас А. А. Киверялг і А. А. Таррасте [1, с.64] вважають, що система навчальних посібників, які органічно взаємозв'язані між собою і слугують успішному розв'язанню навчально-виховних завдань сучасної школи – це навчально-методичний комплекс. Такої ж думки дотримується і Г. І. Лернер [2]. Ми вважаємо, що означення вчених ближче до поняття «навчально-методичний комплект». Такої самої думки дотримуються Н. Ю. Матяш [3], О. Г. Ярошенко [4].

Далі ми будемо застосовувати і розглядати поняття «комплект». Ми знову звернулися до тлумачного словника, в якому написано, що «комплект – це повний набір предметів, які становлять щось ціле або мають однакове призначення (наприклад, навчальне призначення)» [6, с.561].

За нашим робочим означенням, навчально-методичний комплект з предмета (НМК) – це достатній для реалізації змісту навчальних програм набір друкованих засобів навчання, які органічно взаємопов'язані між собою і слугують для успішного розв'язання навчальних завдань, досягненню очікуваних результатів навчання.

Нами розроблено навчально-методичний комплект з дисципліни «Методика викладання хімії». Будь-який НМК має певну структуру [3, с.14; 4, с.15].

Нами виокремлено такі компонентні НМК з методики навчання хімії: навчальна програма, підручник з методики викладання хімії, навчально-методичний комплекс з дисципліни, збірник тестових завдань, навчально-методичні посібники з техніки і методики хімічного експерименту, з методики розв'язування розрахункових задач з хімії.

Розробляючи НМК з методики викладання хімії, ми враховували вимоги щодо створення навчально-методичних комплектів [4, с.15]. Такими вимогами є: 1) знання

змісту шкільного предмету; 2) володіння методикою навчання; 3) обізнаність з психологічними особливостями учнів та студентів; 4) забезпечення функціональної цілісності; 6) оптимальність за обсягом; 7) доступність та зрозумілість у використанні; 8) забезпечення індивідуалізації навчання і стимулювання пізнавальних інтересів студентів; 9) наявність досвіду підручникотворення.

Зазначене взято нами за концептуальну основу створення НМК з дисципліни «Методика викладання хімії» і дало змогу обґрунтувати засади створення НМК: 1) забезпечення відповідності змісту НМК цільовому призначенню кожної його складової; 2) достатність, точність та повнота наукової інформації для всіх його складових; 3) логічна послідовність, переконливість і дохідливість для студентів змісту, рубрикацій та ілюстративного матеріалу; 4) оптимальність обсягу текстової частини та позатекстових компонентів; 5) надання студентам можливості самоосвіти та самоконтролю; 6) дотримання диференційованого підходу під час добору та виконання пізнавальних завдань.

Створений з дотриманням дидактичних принципів НМК з дисципліни «Методика викладання хімії» слугує кожному студенту орієнтиром у побудові власного конструкта пізнавальної діяльності. Науковий термін «конструкт» більш відомий як психологічний, аніж педагогічний. Його використовують для позначення знанневих (когнітивних) шаблонів, які людина сама собі створює, щоб потім досягти їх у реальній діяльності.

Психологічний словник [10, с.201] трактує конструкт як оцінну систему, яка використовується індивідумом для класифікації різних об'єктів життєвого простору. Конструкти, що їх використовує людина, впливають на адекватність та сприйняття дійсності. Отже, їх можна трактувати як інтелектуальну вісь, за допомоги якої людина розуміє та оцінює те, з чим має справу. З огляду на це, можемо зазначити, що особистісний конспект пізнавальної діяльності студента – це змодельована ним власна навчальна траєкторія, успішний рух якою підтримується навчально-методичним забезпеченням, до якого належить і НМК.

З дотриманням зазначених вище засад було створено НМК з дисципліни «Методика викладання хімії».

В ієрархічному аспекті НМК з методики викладання хімії бере початок з програми навчальної дисципліни [11]. Навчальна програма – це науково обґрунтована форма вираження змісту, структури та обсягу конкретної навчальної дисципліни, зокрема з методики викладання хімії. Структурні елементи програми: пояснювальна записка, змістова частина, рекомендована література.

Пояснювальна записка висвітлює мету, зміст, структуру дисципліни. Змістова частина включає структуровані знання з методики викладання шкільного курсу хімії: перелік модулів, змістових модулів.

Ядром НМК з методики викладання хімії є підручник [12]. Підручник з методики викладання хімії – це навчальна книга, яка моделює зміст методичних знань, умінь і навичок та діяльність викладача, що забезпечує навчальну діяльність суб'єктів учіння. В посібнику в узагальненому вигляді висвітлені питання методики викладання шкільного курсу хімії з урахуванням вдосконалених програм та підручників з хімії для загальноосвітніх навчальних закладів. В посібнику використані сучасні дидактичні концепції змістового узагальнення, поетапного формування основних хімічних понять та розумових дій учнів, проблемно-розвивального та особистісно орієнтованого навчання тощо.

Зміст підручника максимально спрямований на особистість студента: на самостійне здобування ним методичних знань та вмінь, формування умінь працювати з тестами різних форм, формування предметних компетенцій.

Апарат організації засвоєння сформульований через систему завдань, що складаються з двох функціонально орієнтованих блоків: навчальні та контрольні блоки. Ці завдання розміщені після відповідних розділів. Навчальні завдання передбачають методичні аналізи тем шкільного курсу хімії, складання тематичних планів вивчення тем, складання конспектів уроків різних типів, диференційованих завдань, розв'язування та складання розрахункових задач шкільного курсу хімії.

Посібник «Методика викладання хімії: навчально-методичний комплекс дисципліни» [13] розкриває організацію навчального процесу з дисципліни «Методика викладання хімії». Планування практикуму проведено на основі модульної організації навчання: модуль 1. Матеріальна база навчання хімії у загальноосвітній школі; модуль 2. Техніка та методика шкільного хімічного експерименту; модуль 3. Методика вивчення тем шкільного курсу хімії. Кожний модуль забезпечується методичними матеріалами.

Самостійна робота студентів пов'язана із вивченням актуальних питань методики навчання хімії, ознайомлення із методикою використання хімічного експерименту на уроках і позакласних заняттях з хімії, із різними видами освітніх технологій, пов'язаних з хімічним експериментом, методикою розв'язування ускладнених та олімпіадних задач з хімії.

Індивідуальна робота студентів пов'язана з методикою і технікою демонстраційного хімічного експерименту (за темами шкільного курсу хімії). Розроблений проект студент захищають у формі мультимедійної презентації.

Розроблена нами методика організації та проведення лабораторних занять базується на посиленні принципу професійного спрямування навчального процесу з методики викладання хімії. Професійне спрямування навчального процесу передбачає таку організацію навчання, за якої студенти здійснюють діяльність, адекватну професійній діяльності вчителя хімії загальноосвітніх навчальних закладів. В основу формування професійних умінь та навичок майбутніх вчителів хімії покладено діяльнісний підхід. Серед видів діяльності виділяється головна: планування, підготовка, проведення, аналіз уроку з хімії. У зв'язку з цим до практикуму включено завдання щодо складання тематичних планів, планів та конспектів уроків з хімії тощо.

Формування професійних умінь проводиться паралельно, в поєднанні з теоретичним вивченням методики конкретних тем шкільного курсу хімії.

Суть паралельного методу формування професійних умінь та навичок полягає в тому, що на кожному занятті обговорюється одна з тем шкільного курсу хімії. Аналіз проводиться за планом. Потім детально обговорюється один з уроків теми. Після обговорення уроку виконується експеримент, розглядається методика вивчення вузлових питань теми, розв'язуються розрахункові та експериментальні задачі тощо. При цьому використовуються ігрові методи навчання: моделювання та проведення уроків різних типів.

Рейтинг студентів з навчальної дисципліни «Методика викладання хімії» визначається за результатами поточного, проміжного та підсумкового контролю на основі критеріїв оцінювання навчальних досягнень студентів. Рейтинг виражається в балах. Для зручності порівняння рейтинг розраховується, як правило, за 100-бальною системою. Для переведення рейтингу в 4-бальне оцінювання використовується відповідна шкала. В процесі проведення поточного та підсумкового контролю використовується посібник «Методика викладання хімії. Опорні конспект. Тестові завдання» [14].

Формування умінь і навичок майбутніх вчителів хімії розв'язувати та складати розрахункові задачі з хімії сприяє посібник «Методика розв'язування розрахункових задач з хімії» [15]. У посібнику розглянуто методику розв'язування основних типів

розрахункових задач з хімії, зміст яких орієнтований на шкільну програму. Даються рекомендації щодо розв'язування задач підвищеної складності, які можуть бути використані під час ведення курсів професійного вивчення хімії, факультативів, позакласних занять. У посібнику пропонуються зразки розв'язування типових задач, задачі для самостійного розв'язування.

Складниками НМК з дисципліни «Методика викладання хімії» є посібники з техніки і методики хімічного експерименту в загальноосвітніх навчальних закладах [16–21].

У посібнику «Лабораторно-практичні заняття з органічної хімії» [16] описані методика і техніка виконання лабораторних дослідів, практичних робіт з органічної хімії на уроках, факультативах, гурткових заняттях.

У посібнику «Використання засобів навчання на уроках хімії» [17] описується методика організації і проведення демонстраційного експерименту, лабораторних дослідів, практичних робіт, розв'язування експериментальних задач з хімії в загальноосвітніх навчальних закладах.

Посібник «Методика і техніка демонстраційного експерименту у загальноосвітніх навчальних закладах» [18] висвітлює методику організації та проведення демонстраційного хімічного експерименту. Демонстраційний експеримент описано в трьох аспектах: обладнання, техніка, методика проведення експерименту. Досліди описані за темами шкільної програми, де немає профільності.

У посібнику «Експеримент на позакласних заняттях з хімії» [19] описана методика організації гурткових занять з хімії в загальноосвітніх навчальних закладах у формі лабораторного практикуму «За сторінками шкільного підручника з хімії». Описана техніка експерименту із загальної, неорганічної та органічної хімії, досліді з цікавої хімії.

Методичний посібник «Хімічний експеримент і освітні технології у загальноосвітніх навчальних закладах» [20] висвітлює один із напрямів удосконалення хімічного експерименту в загальноосвітніх навчальних закладах на основі нової філософії освіти – технологічність експерименту. В посібнику описані групові лабораторні досліді, навчально-дослідні завдання, алгоритми розв'язування типових експериментальних задач, тести, диктанти, ігри, задачі-малюнки з хімічного експерименту, хімічний експеримент ужиткового характеру.

У науково-методичному посібнику «Демонстраційний хімічний експеримент у 12-річній школі» [21] описано методику і техніку експерименту відповідно до курсу хімії рівня стандарту. Методика експерименту передбачає посилення його історичного спрямування.

Результати дослідження та їх обговорення

Наступний етап наукового дослідження передбачав з'ясування ефективності розробленої методики підготовки майбутніх вчителів хімії – посилення самостійної роботи студентів та професійного спрямування навчального процесу з дисципліни «Методика викладання хімії».

Організуючи дослідження, ми виходили з того, що за системою знань та професійних умінь, якими майбутні вчителі опановують у процесі навчання, можна робити висновок про ефективність підготовки фахівців з освіти. Окрім того враховували й те, що у методичних дослідженнях може бути застосований експеримент з малою вибіркою учасників, що становить не менше 24 осіб, оскільки за положеннями математичної статистики після цього числа дані, що співставляють, починають повторюватися [22, с.64].

З огляду на це нами було організовано формувальний експеримент, мета якого полягала у: 1) втіленні у навчально-виховний процес розробленої експериментальної методики навчання хімії; 2) перевірці її ефективності й доцільності; 3) визначенні впливу розробленої методики на рівень знань та умінь студентів із фахової методики, що визначає професійну компетентність майбутніх учителів хімії.

В дослідженні використали метод контрольних та експериментальних груп [17, с.189]. В якості експериментальних груп виступили студенти IV курсу ННІ природничих наук Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, спеціальності «Хімія», а контрольних груп – студенти IV курсу природничо-географічного факультету Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя спеціальності «Хімія». Дослідження проводили протягом 3-х років, починаючи з 2009 року, методом одиничної подібності [17, с.187].

В контрольних групах також було модульне планування вивчення дисципліни «Методика викладання хімії». Лабораторні заняття передбачали моделювання професійно-методичної діяльності вчителя хімії: зміст та побудова шкільного курсу хімії, техніка і методика шкільного хімічного експерименту, методика розв'язання розрахункових та експериментальних задач з хімії, контроль результатів навчання хімії, засоби навчання хімії, методика підготовки уроків з хімії, методика вивчення теоретичних питань шкільного курсу хімії, методика формування основних понять шкільного курсу хімії.

На підготовчому етапі формувального експерименту, коли визначили конкретні групи студентів, що братимуть у ньому участь, враховувалась кількісна та якісна характеристика груп, аби приблизно вони були однаковими за показниками навчованості та рівня успішності з хімічних дисциплін. Розрахунок проводиться за формулою [23, с.25]:

$$K = \frac{(5a + 4b + 3c + 2d) - 2m \cdot n}{3m \cdot n} 100\%,$$

де K – коефіцієнт рівня знань; a – кількість «5», b – кількість «4», c – кількість «3», d – кількість «2», m – кількість предметів, n – кількість студентів.

Динаміка формування у студентів методичних знань і вмінь, усвідомленості їх важливості для майбутньої професійної діяльності після закінчення вишу, що складає основу професійної компетентності вчителя, відстежувалися нами протягом цього формувального експерименту за результатами різноманітних форм моніторингу: усні відповіді, контрольні роботи, тестовий контроль. Найвизначальнішими у перевірці педагогічної ефективності експериментальної методики стали результати виконаної студентами комплексної контрольної роботи, яка була проведена на завершення формувального експерименту після вивчення курсу «Методика виконання хімії». Комплексна контрольна робота мала за мету оцінити рівень теоретичної підготовки студентів з методики викладання хімії та сформованість професійно-методичних умінь і навичок, окреслених у кваліфікаційній характеристиці вчителя хімії.

Підсумкову комплексну контрольну роботу виконували студенти як контрольних, так і експериментальних груп.

У процесі дослідження визначено такі основні критерії та показники, за якими перевірялась педагогічна ефективність розробленої методики: 1) навчальні досягнення (рівень – низький, середній, достатній, високий); 2) мотивація навчання (індекс задоволеності професією).

У формувальному експерименті здійснено перевірку ефективності експериментальної методики шляхом визначення одного з параметрів якості навчання, а саме – рівня засвоєння навчальної дисципліни та сформованості професійного уміння трансформувати набуті знання у шкільну практику.

Використовувалась рівнева класифікація засвоєння знань, запропонована В. Ф. Паламарчук [24, с.65] відповідно з якою виокремлюють: 1) перший рівень – репродуктивний – відтворення знань без важливих змін відносно сприймання (відтворення фактів, означень, правил і т.ін.); 2) другий рівень – рівень стандартних ситуацій, оперування знаннями в стандартних умовах (за зразком, правилом, стандартом); 3) третій рівень – аналітико-синтетичний (уміння аналізувати, синтезувати, узагальнювати); 4) четвертий рівень – творчий – це уміння застосовувати знання в змінених умовах.

Комплексна контрольна робота включала комплексні завдання, виконання яких вимагало від студентів знань, засвоєних на різних рівнях. Виконання першого завдання вимагало як відтворення знань, так і оперування знаннями в стандартних умовах. Друге завдання потребувало виявлення умінь аналізувати, синтезувати та узагальнювати, третє – вимагало умінь застосовувати знання у змінених умовах. Залежно від цього і складності у завданнях і була визначена певна кількість балів за їх виконання. У сумі вони склали 12 балів і розподілялися таким чином: 1 завдання – 3 бали; 2 завдання – 4 бали; 3 завдання – 5 балів.

Ураховуючи досвід наукових доробок щодо оцінювання навчальних досягнень студентів, ми визначали відсоток повноти виконання завдань студентами, відповідно до кожного рівня сформованості знань і вмінь. Бали, які одержав кожен студент, переводили у відсотки для встановлення коефіцієнта засвоєння (K):

$$K = \frac{B_{\text{практ.}}}{B_{\text{теор.}}} \cdot 100\%,$$

де $B_{\text{практ.}}$ – кількість балів, які студент практично одержав за виконання контрольної роботи; $B_{\text{теор.}}$ – максимально можлива кількість балів.

Одержаний коефіцієнт засвоєння знань та вмінь співвідносили з чотирма рівнями навчальних досягнень студентів: низьким, середнім, достатнім і високим. Якщо:

- студент набрав 0–3 бали, це відповідало низькому рівню засвоєних знань (відсоток виконання комплексних завдань не більше 25%);
- студент набрав від 4 до 6 балів, це відповідало середньому рівню знань (відсоток виконання комплексних завдань – від 26% до 50%);
- студент набрав від 7 до 10 балів, це відповідало достатньому рівню знань (від 5% до 84%);
- студент набрав від 11 до 12 балів, це відповідало високому рівню знань (відсоток виконання комплексних завдань – від 85% до 100%).

Отримані результати експерименту подано в табл. 1.

Таблиця 1

Рівень засвоєння методичних знань і вмінь студентами-хіміками за результатами завершального обстеження формульовального експерименту

Категорії → Групи ↓	Рівні засвоєння знань і вмінь			
	Низький	Середній	Достатній	Високий
Контрольні ($n = 112, 100\%$)	8	40	36	28
	7	36	32	25
Експериментальні ($n = 116; 100\%$)	–	16	36	64
	–	14	31	55

Аналіз таблиці 1 свідчить про такі результати формульовального експерименту:

1. За умов експериментального навчання студентами майбутніми вчителями хімії досягнуто вищий рівень знань і вмінь з методики викладання хімії у порівнянні зі

студентами, що навчання за альтернативною методикою. Так, в експериментальних групах кількість студентів з високим рівнем засвоєння методичних знань і вмінь складає 56%, а в контрольних – 25%.

2. Водночас 36% студентів контрольних груп засвоїли фахову методику на середньому рівні, в той самий час як цей показник для експериментальних груп складає лише 14%.

3. Якщо в експериментальних групах відсутні студенти з низьким рівнем методичних знань та вмінь, то в контрольних групах цей показник дорівнює 7% від загального числа студентів.

Вищі результати навчання за експериментальною методикою ми пов'язуємо із посиленням професійного спрямування навчальних знань, посиленням самостійної роботи студентів на основі навчально-методичного комплексу з дисципліни «Методика викладання хімії». Посилення самостійної роботи студентів сприяє підвищенню особистісного конструкта пізнавальної діяльності, а відповідно і зростанню методичних знань, вмінь.

Таким чином, результати діагностики завдання студентами – майбутніми вчителями хімії методичних знань і умінь, встановлені наприкінці формульованого експерименту, свідчать про значну ефективність експериментальної методики. Тому запропоновану методику можна впроваджувати в навчальний процес ВНЗ, де здійснюють підготовку вчителів хімії.

Достовірність результатів педагогічного дослідження ми перевірили через обчислення показника істотності відмінностей коефіцієнтів варіації (V_a) [23]. Якщо цей показник є більшим за 3, вважається, що відмінності є історичними, а отже, висновки про залежність результатів є достовірними. Для визначення цього показника обчислювали [17, с.195-196; 23, с. 20-25]: 1) середнє арифметичне значення \bar{X}_a ; 2) загальна дисперсія S^2 ; 3) середнє квадратичне відхилення S ; 4) коефіцієнт варіації V_a ; 5) істотність відмінностей коефіцієнтів варіації t .

Для обчислення середнього арифметичного значення результатів аналізу ми умовно визначали кількість балів для рівнів засвоєння методичних знань і вмінь: для низького – 2 бали, для середнього – 3 бали, для достатнього – 4 бали, для високого – 5 балів.

Таким чином, **середнє арифметичне значення** для формульованого етапу дослідження становить:

а) для контрольної групи:

$$\bar{X}_a = \frac{(8 \cdot 2) + (40 \cdot 3) + (36 \cdot 4) + (28 \cdot 5)}{112} = \frac{420}{112} = 3.75;$$

б) для експериментальної групи:

$$\bar{X}_a = \frac{(16 \cdot 3) + (36 \cdot 4) + (64 \cdot 5)}{116} = \frac{512}{116} = 4.41;$$

Загальна дисперсія вибірки для згрупованих варіантів формульованого етапу дослідження становить:

а) для контрольної групи:

$$S^2 = \frac{8(2 - 3.75)^2 + 40(3 - 3.75)^2 + 36(4 - 3.75)^2 + 28(5 - 3.75)^2}{112} = \frac{93}{112} = 0.83;$$

б) для експериментальної групи:

$$S^2 = \frac{16(3 - 4.41)^2 + 36(4 - 4.41)^2 + 64(5 - 4.41)^2 + 28(5 - 3.75)^2}{116} = \frac{60.1396}{116} = 0.52;$$

Відповідно **середнє квадратичне відхилення** становить:

- а) для контрольної групи – 0.91;
 б) для експериментальної групи – 0.72.

Значення **коефіцієнтів варіації**:

- а) для контрольної групи:

$$V_a = \frac{0.91}{3.75} \cdot 100\% = 24\% ;$$

- б) для експериментальної групи:

$$V_a = \frac{0.72}{4.41} \cdot 100\% = 16\% .$$

Істотність відмінностей коефіцієнтів варіації становить:

$$t = \frac{24 - 16}{\sqrt{\frac{24^2}{2 \cdot 112} + \frac{16^2}{2 \cdot 116}}} = \frac{8}{1.97} = 4.17 .$$

Зведені дані статистичної обробки результатів формувального експерименту подані в табл. 2.

Таблиця 2

Дані статистичної обробки результатів формувального експерименту для рівнів засвоєння методичних знань і умінь

Показники Групи	\bar{X}	S^2	S	$V_a, (\%)$	t
Контрольні	3.75	0.83	0.91	24	4.17
Експериментальні	4.41	0.52	0.72	16	

Дані таблиці 2 показують, що показник істотності відмінностей коефіцієнтів варіації складає $4.17 > 3$, який підтверджує, що відмінності є істотними, а отже, висновки про результати педагогічного дослідження є достовірними.

Як провідний критерій оцінки ставлення студентів до обраної професії використовувався загальний індекс задоволення професією, який визначався за методикою Н. В. Кузьміної [25, с.60-61]. Для одержання необхідних даних використовувався метод анкетування.

Студентом 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, в першу чергу, 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 професійного (+1), задоволення (+0.5), невизначене і байдуже ставлення до професії (0), незадоволення (-0.5), максимум незадоволення професією (-1). Загальний індекс задоволення професією [I] для певної групи студентів розраховувався за формулою:

$$I = \frac{a \cdot (+1) + b \cdot (+0.5) + c \cdot (0) + d \cdot (-0.5) + k \cdot (-1)}{n},$$

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

Індекс задоволення професією студентів контрольної групи:

$$I_k = \frac{52(+1) + 32(+0.5) + 8(0) + 10(-0.5) + 10(-1)}{112} = \frac{53}{112} = 0.47.$$

Індекс задоволення професією студентів експериментальної групи:

$$I_e = \frac{66(+1) + 38(+0.5) + 6(0) + 2(-0.5) + 4(-1)}{116} = \frac{80}{116} = 0.69.$$

Вищі показники сформованості педагогічних знань та умінь у студентів експериментальних груп плідно вплинули й на їх умотивованість обраною професією. Так значення індекса задоволення професією для студентів експериментальних груп дорівнює 0.69, що засвідчує задоволення зробленим вибором професії переважного числа студентів цих груп. Для студентів контрольних груп значення індексу задоволення професією дорівнює 0.47, що ілюструє задоволення професією менш ніж половини студентів контрольних груп. Нестійкі інтереси до педагогічної праці виявляли, насамперед, студенти контрольних груп, що мали середній та низький рівень сформованості педагогічних умінь, оскільки це викликало невпевненість у своїх силах та здібностях, і як наслідок, невдоволеність зробленим вибором професії.

Обговорюючи одержані результати, відзначимо, посилення професійного спрямування навчального процесу з дисципліни «Методика викладання хімії» дозволило студентом експериментальних груп чіткіше, рельєфніше побачити багатогранність процесу викладання хімії, сприяло успішному формуванню у студентів педагогічних умінь, а також підвищенню їх мотивації зробленим вибором професії вчителя хімії.

Свою користь довів і магістральний шлях оволодіння студентами методичними знаннями та вміннями – самостійна робота студентів, яка сприяла поетапному формуванню педагогічних умінь студентів, їх професійно-особистісних якостей, педагогічного мислення, інтересу до обраної професії.

Висновки

Таким чином, маючи різнопланове дидактичне призначення, схарактеризований НМК з методики викладання хімії дозволяє організовувати різні види пізнавальної діяльності студентів, удосконалює навчальний процес з дисципліни «Методика викладання хімії». Систематичне використання НМК робить навчальний процес наочним, доступним, а формування методичних знань і умінь – ефективним. З огляду на це, створення та використання НМК є дидактично обґрунтованим та методично доцільним, він сприяє формуванню у студентів особистого конструкта навчальної діяльності.

Список використаної літератури

1. Киверялг А. А. Учебный комплекс по трудовой и профессиональной подготовке / А. А. Киверялг, А. А. Таррасте // Проблемы школьного учебника. – Вып. 12. – М.: Просвещение, 1983. – С. 62–79.
2. Лернер Г. И. Роль учебно-методического комплекса в формировании универсальных учебных действий на уроках биологии / Г. И. Лернер // Биология в шк. – 2010. – №6. – С. 25–31.
3. Матяш Н. Навчально-методичний комплект у системі навчання біології в 9 класі / Надія Матяш // Біологія і хімія в шк. – 2011. – №5. – С. 13–18.
4. Ярошенко О. Навчально-методичний комплект в особистісному навчанні хімії / Ольга Ярошенко // Біологія і хімія в шк. – 2011. – №1. – С. 15–17.
5. Савчин М. М. Дидактичні засади розробки навчально-методичного комплекту з курсу хімії основної школи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (хімія)» / М. М. Савчин. – К., 2005. – 18 с.
6. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.
7. Шаповаленко С. Г. Школьное оборудование и кабинетная система / С. Г. Шаповаленко // Вопросы школоведения. Под ред. М. И. Кондакова, П. В. Зимина. – М.: Просвещение, 1982. – С. 183–189.
8. Грабещкий А. А. Кабинет химии: Пособие для учителей / А. А. Грабещкий, Т. С. Назарова. – М.: Просвещение, 1983. – 176 с.

9. Енциклопедія освіти / Академія пед. наук України; головний ред. В. Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
10. Шапар В. Б. Психологічний словник. / В. Б. Шапар – Х.: Прапор, 2004. – 640 с.
11. Шкільний курс хімії та методика його викладання : Навчальна програма / Укладач А. К. Грабовий. – Черкаси: Редакційно-видавничий відділ Черкаського державного університету ім. Б. Хмельницького, 2000. – 30 с.
12. Грабовий А. К. Шкільний курс хімії та методика його викладання: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / А. К. Грабовий. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2005. – 476 с.
13. Грабовий А. К. Методика викладання хімії: навчально-методичний комплекс дисципліни: Навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів / А. К. Грабовий – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2009. – 131 с.
14. Грабовий А. К. Методика викладання хімії. Опорні конспекти. Тестові завдання: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / А. К. Грабовий. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. – 300 с.
15. Грабовий А. К. Методика розв'язування розрахункових задач з хімії: посібник для вчителів / А. К. Грабовий. – Черкаси: Відлуння-Плюс, 2004. – 216 с.
16. Боечко Ф. Ф. Лабораторно-практичні заняття з органічної хімії: Посібник для вчителя / Ф. Ф. Боечко, В. М. Найдан, А. К. Грабовий – К.: Рад. шк., 1984. – 160 с.
17. Найдан В. М. Використання засобів навчання на уроках хімії: Посібник для вчителів / В. М. Найдан, А. К. Грабовий. – К.: Рад. шк., 1988. – 218 с.
18. Грабовий А. К. Методика і техніка демонстраційного хімічного експерименту у загальноосвітніх навчальних закладах. Посібник для вчителів / А. К. Грабовий. – Черкаси: Вертикаль, 2006. – 144 с.
19. Грабовий А. К. Експеримент на позакласних заняттях з хімії у загальноосвітніх навчальних закладах: Посібник для студентів та вчителів / А. К. Грабовий. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2008. – 324 с.
20. Грабовий А. К. Хімічний експеримент і освітні технології у загальноосвітніх закладах: Методичний посібник для вчителів / А. К. Грабовий. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2008. – 196 с.
21. Грабовий А. К. Демонстраційний хімічний експеримент у 12-річній школі: Науково-методичний посібник для студентів та вчителів хімії / А. К. Грабовий. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2009. – 228 с.
22. Штульман Э. А. Специфика методичного эксперимента / Э. А. Штульман // Советская педагогика, 1998. – №3. – С. 61–65.
23. Новиков Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д. А. Новиков. – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.
24. Паламарчук В. Ф. Школа учит мыслить: пособие для учителей / В. Ф. Паламарчук. – М.: Просвещение, 1987. – 208 с.
25. Кузьмина Н. В. Методы исследования педагогической деятельности / Н. В. Кузьмина. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1970. – 114 с.

Одержано редакцією 16.12.2013

Прийнято до публікації 30.01.2014

Аннотація. *Грабовий А. К. Учебно-методический комплект по методике преподавания химии в профессионально-методической подготовке будущих учителей химии. В статье рассматриваются концептуальные основы создания учебно-методического комплекта по методике преподавания химии и его использования в профессионально-методической подготовке будущих учителей химии.*

Учебно-методический комплект (УМК) по предмету рассматривается как набор печатных средств обучения, которые реализуют содержание учебных программ и органически взаимосвязаны между собой и используются для успешного решения учебных заданий, достижения ожидаемых результатов обучения.

УМК по методике преподавания химии имеет такие компоненты: учебная программа, пособие по методике преподавания химии, учебно-методический комплекс по дисциплине, сборник тестовых заданий, учебно-методические пособия, по технике и методике химического эксперимента, учебно-методическое пособие по методике решения расчетных задач по химии.

Выделено концептуальные основы создания УМК по методике преподавания химии, которые предусматривают: 1) обеспечение соответствия содержания УМК целевому назначению каждой его составляющей; 2) достаточность, точность и полнота научной информации, для всех его составляющих; 3) логическая последовательность, убедительность и доходчивость для студентов содержания, рубрикации иллюстративного материала; 4) оптимальность объёма текстовой части и внетекстовых компонентов; 5) наличие у студентов возможностей для самообразования и самоконтроля; 6) соблюдение дифференцированного подхода во время подбора и выполнения познавательных заданий.

Разработанный УМК по дисциплине «Методика преподавания химии» является для каждого студента ориентиром в построении личностного конструкта познавательной деятельности.

Разработанная методика организации и проведения лабораторных занятий базируется на усилении принципа профессионального усиления учебного процесса по методике преподавания химии. Профессиональная направленность учебного процесса предусматривает деятельность студентов, адекватную профессиональной деятельности учителя химии общеобразовательных учебных заведений.

Формирование профессиональных умений и навыков осуществляется параллельно, в сочетании с теоретическим изучением методики конкретных тем школьного курса химии.

Формирующий эксперимент учитывал особенности методических исследований с малой выборкой участников. Формирующий эксперимент предусматривал внедрения в учебный процесс разработанной методики изучения дисциплины «Методика преподавания химии» и проверку ее эффективности и целесообразности. В качестве показателей эффективности разработанной методики использованы: 1) учебные достижения (уровни – низкий, средний, достаточный, высокий); 2) мотивация обучения (индекс удовлетворенности профессией). Результаты педагогического эксперимента подтвердили значительную эффективность экспериментальной методики, эффективность и целесообразность разработанного УМК по дисциплине «Методика преподавания химии».

Ключевые слова: методика преподавания химии; учебно-методический комплект; компоненты комплекта; концептуальные основы создания УМК; профессионально-методическая подготовка будущих учителей химии; личностный конструкт познавательной деятельности студента.

Summary. *Graboviy A. K. Education-methodical complete set for the teaching of chemistry in the professional and methodical training of future teachers of chemistry. The article reveals opportunities of a teaching complete set for the teaching of chemistry in the professional and methodical training of future chemistry teachers.*

In this paper we are considering the education-methodical complete set (EMCS) on the subject as a set of printed trainings that realize the curriculum content and are organically interconnected; they are also used for the successful solution of education problems, the expected learning outcomes.

The EMCS for the teaching of chemistry has such components: curriculum; textbook on teaching chemistry training complex discipline; a collection of tests; training manuals on the methodical and technique of chemical experiment; textbook solutions calculated by the method of chemical tasks.

The study singled out such a conceptual basis for the creation of the EMCS: 1) to ensure that the content of the EMCS purpose of each of its component, and 2) the adequacy, accuracy and completeness of scientific information for all of its components, and 3) a logical sequence, concision and clarity of content for students, and categorisation illustrative

material, and 4) the optimum volume of the body text and extra-textual components, and 5) provide students with opportunities for self-education and self-control, and 6) compliance with a differentiated approach to the selection of cognitive tasks.

Pedagogical experiment confirmed the effectiveness and appropriateness of the discipline developed in the EMCS “Methods of teaching chemistry”.

Keywords: *educational-methodical set; methods of teaching of chemistry; components of set; professional and methodical preparation; the conceptual basis for the creation of EMCS; preparation of future teachers of chemistry; personal designer cogneteve activity of the students.*