

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П.ДРАГОМАНОВА

Власенко Ольга Григорівна

УДК 378.147: 54: 504.75

**МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ЗАВДАНЬ
ЕКОЛОГІЧНОГО ЗМІСТУ В НАВЧАННІ ХІМІЇ
СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (хімія)

А в т о р е ф е р а т
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ – 2009

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Сумському державному педагогічному університеті імені А.С. Макаренка, Міністерство освіти і науки України

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор
Чайченко Надія Натанівна,
Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, завідувач кафедри теорії та методики вищої професійної освіти

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Величко Людмила Петрівна,
Інститут педагогіки АПН України,
завідувач лабораторії хімічної і біологічної освіти;

кандидат педагогічних наук
Блажко Олег Анатолійович,
Вінницький державний педагогічний університет імені М.М. Коцюбинського,
доцент кафедри хімії

Захист відбудеться „13” лютого 2009 р. о 14⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 26.053.11 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розісланий „ 10” січня 2009 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

О.А. Цуруль

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сучасний етап розвитку цивілізації характеризується загостренням екологічних проблем. Пошуки шляхів їх подолання виводять екологічну освіту та виховання на пріоритетні позиції в суспільстві.

Концепцією національної екологічної політики України, Концепцією екологічної освіти, Державною національною програмою “Освіта” (Україна ХХІ століття) обґрунтовано необхідність впровадження системи безперервної екологічної освіти для всіх вікових та професійних категорій населення в інтересах екологічно збалансованого розвитку суспільства.

Для України, 70% території якої належить до агросфери, актуальним є не лише забезпечення суспільства в достатній кількості якісними харчовими продуктами та сировиною, але й збереження природних екосистем. Провідну роль у реалізації цього завдання відіграє екологічна освіта та виховання майбутніх фахівців агропромислового комплексу.

Хімічні знання є базовими для студентів аграрних спеціальностей і виконують одну з головних ролей у формуванні екологічного світогляду особистості. Цим пояснюється необхідність посилення екологічного спрямування змісту хімічних дисциплін у аграрних закладах освіти.

На сучасному етапі розвитку педагогічної науки накопичено значний теоретичний та практичний матеріал, що стосується екологічної освіти та виховання. Філософські основи екологічної освіти досліджуються в роботах С.М. Глазачева, М.І. Дробнохода, М.М. Кисельова, В.С. Крисаченка, Ю.П. Ожегова, М.І. Скрипника, Г.С. Тарасенко, М.І. Хилька та ін.; загальнопедагогічні та психологічні аспекти розглянуто в роботах Я.Й. Габева, С.Д. Дерябо та В.А. Ясвіна, А.Н. Захлебного, І.Д. Зверєва, Б.Г. Йоганзена, А.В. Степанюк, І.Т. Суравегіної та ін.

Теоретичні й практичні аспекти екологічної освіти школярів у процесі вивчення шкільного курсу хімії висвітлюють: І.С. Бадалов, Н.М. Буринська, Л.П. Величко, А.К. Грабовий, Ю.В. Железнякова, В.М. Назаренко, С.В. Огородніков, П.В. Самойленко, А.Ю. Хрупало, А.М. Ясинська та ін. Проблема екологічного виховання учнів на факультативних заняттях і в позашкільних закладах стала предметом дослідження С.Є. Павлюченка, Г.П. Пустовіта.

Формування екологічної культури майбутніх педагогів висвітлено Н.Б. Грейдою, О.М. Дорошко, Т.С. Ніновою, Н.І. Шиян. Екологічну освіту та виховання студентів технічних вузів досліджено Л.І Білик, Н.О. Лизь, Н.Л. Магурою, М.М. Моїсєєвим, Н.Ю. Олійник, М.С. Швед. Екологічному компоненту змісту хімічних дисциплін у вищій школі присвячено роботи Н.В. Кучерпи, О.П. Перепелиці, В.Г. Саліщева, Н.О. Чуйкової, С.Г. Шейко. Спецкурс “Хімічні основи екології” для студентів сільськогосподарських спеціальностей розроблено О.П. Мітрясовою.

Аналіз наукових праць вітчизняних і зарубіжних педагогів з проблеми екологізації хімічної освіти, шкільних програм та підручників з хімії свідчить про недостатню увагу до формування в

учнів знань про хіміко-екологічні проблеми сучасності, несистемність використання завдань екологічного змісту. У більшості випускників старшої школи не сформовано базові хіміко-екологічні поняття та відсутні ціннісні орієнтації, що зумовлюють природовідповідну поведінку. Досвід реалізації екологічної освіти студентів у процесі вивчення дисциплін хімічного циклу свідчить, що вона обмежується переважно впровадженням екологічної складової до змісту окремих тем. Проте залишається нерозв'язаним питання щодо систематичного використання екологічного матеріалу в процесі вивчення хімічних дисциплін, зокрема “Загальної та неорганічної хімії”. Не розроблено тезаурус хіміко-екологічних понять, що пов'язані із спеціалізацією студентів аграрних закладів освіти. Відсутня система завдань екологічного змісту, що охоплює всі передбачені чинними програмами теми.

На підставі аналізу літературних джерел та практичного досвіду екологічної підготовки студентів аграрних спеціальностей виявлено суперечності між:

- сучасними суспільними вимогами до екологічної освіти і виховання спеціалістів аграрної галузі та відсутністю системної роботи з їх реалізації в навчальному процесі вищої школи;
- сформованістю в більшості студентів уявлень про хімічну промисловість як джерело екологічних проблем і недостатнім рівнем знань про роль хімічної науки в їх розв'язанні;
- необхідністю забезпечення хімічних дисциплін навчально-методичними матеріалами і відсутністю системи завдань екологічного змісту, створених на основі поєднання хімічних і спеціальних дисциплін для студентів аграрних спеціальностей.

Визначені суперечності зумовили актуальність обраної теми дослідження “Методика використання системи завдань екологічного змісту в навчанні хімії студентів аграрних спеціальностей”.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано відповідно до тематичного плану кафедри хімії Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка з теми “Екологічна освіта студентів у процесі вивчення хімічних дисциплін у вищій школі”, затвердженого рішенням Вченої ради Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка. Тему дисертації затверджено на засіданні Вченої ради Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка (протокол № 2 від 24.09.2007 р.) та узгоджено в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол № 8 від 30.10.2007 р.).

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні системи завдань екологічного змісту та методики впровадження її у навчальний процес за умов кредитно-модульної підготовки майбутніх фахівців сільського господарства.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати досвід екологізації хімічних дисциплін у теорії та практиці навчання з

метою виявлення хіміко-екологічних понять, необхідних для професійної підготовки студентів аграрних спеціальностей.

2. Розробити систему хімічних завдань екологічного змісту та методику її використання в умовах кредитно-модульного навчання студентів вищих аграрних закладів освіти.

3. Експериментально перевірити педагогічну ефективність експериментальної методичної системи.

4. Розробити навчальні посібники із завданнями екологічного змісту для студентів аграрних спеціальностей.

Об'єкт дослідження – екологічна складова хімічної підготовки студентів аграрних спеціальностей.

Предмет дослідження – система завдань екологічного змісту з хімічних дисциплін для студентів аграрних спеціальностей.

Методи дослідження. Для розв'язання поставлених завдань використовувався комплекс методів.

Теоретичні: аналіз філософської, психолого-педагогічної, методичної літератури, дисертаційних досліджень з проблеми формування екологічних знань студентів вищих навчальних закладів; навчальних програм з хімічних дисциплін аграрного ВНЗ, дидактичних засобів навчання дозволив з'ясувати нерозв'язані питання екологічної освіти у вищій школі та обґрунтувати компоненти кредитно-модульного вивчення екологізованого курсу “Загальна та неорганічна хімія”.

Емпіричні: спостереження за діяльністю студентів, вивчення результатів навчальної діяльності шляхом анкетування, бесіди, опитування, тестування, аналізу студентських робіт; педагогічний експеримент з метою виявлення ефективності розробленої методичної системи використання завдань екологічного змісту під час вивчення курсу “Загальна та неорганічна хімія” студентами аграрних спеціальностей; методи математичної статистики для обробки та інтерпретації даних експерименту.

Організація дослідження. Дослідження здійснювалося впродовж 2000 – 2008 років у чотири етапи.

На *першому етапі* (2000 – 2002 рр.) проведено констатувальний експеримент: здійснено аналіз філософської, психолого-педагогічної та методичної літератури щодо питання реалізації екологічної освіти у вищій школі та визначено рівень екологічної освіченості студентів аграрних спеціальностей.

На *другому етапі* (2003 – 2004 рр.) проведено пошуковий експеримент: виділено корелятивні хіміко-екологічні поняття, пов'язані із спеціалізацією студентів і встановлено їх зв'язок із темами фахових дисциплін; розроблено систему завдань екологічного змісту та методику її використання в умовах кредитно-модульного навчання хімії студентів аграрних спеціальностей.

На *третьому етапі* (2004 – 2005 рр.) проведено формувальний експеримент: уточнено класифікацію завдань екологічного змісту, з'ясовано вплив розробленої методичної системи використання завдань екологічного змісту на рівень хіміко-екологічних знань студентів.

На *четвертому* завершально-корегувальному *етапі* (2006 – 2008 рр.) здійснено обробку та аналіз одержаних результатів, сформульовано основні висновки дослідження, оформлено рукописи дисертації та автореферату.

Експериментальна база. Науково-дослідна робота була зосереджена у вищих аграрних закладах України III-IV рівнів акредитації: Сумському національному аграрному університеті, Білоцерківському державному аграрному університеті, Миколаївському державному аграрному університеті, Полтавській державній аграрній академії. Різними видами дослідно-експериментальної роботи було охоплено понад 800 студентів.

Наукова новизна одержаних результатів. У вітчизняній методиці навчання хімії *вперше* розроблено систему завдань екологічного змісту та науково обґрунтовано методичну систему її використання в умовах кредитно-модульного навчання загальної та неорганічної хімії студентів аграрних спеціальностей. Розкрито структуру навчального завдання з хімії екологічного змісту, визначено організаційно-педагогічні умови використання системи хімічних завдань екологічного змісту. Відібрано інваріантні та варіативні хіміко-екологічні поняття та встановлено їх зв'язок зі змістом спеціальних дисциплін аграрного ВНЗ.

Удосконалено класифікацію хімічних завдань екологічного змісту та методику їх використання в умовах кредитно-модульної системи навчання.

Набули подальшого розвитку форми і методи контролю хіміко-екологічних знань студентів.

Практичне значення одержаних результатів. На основі матеріалів дослідження розроблено навчальні посібники “Завдання екологічного змісту в курсі хімії”, “Тести з хімії екологічного змісту”, використання яких сприяє формуванню інтересу студентів до сучасних екологічних проблем.

Результати дослідження відображено у змісті лекцій та лабораторно-практичних занять із дисциплін “Хімія”, “Біонеорганічна хімія”, “Загальна та неорганічна хімія” – для студентів аграрних ВНЗ III-IV рівнів акредитації, де був проведений формувальний експеримент.

Основні результати дослідження можуть бути використані в процесі викладання інших дисциплін: “Агроекологія”, “Ветсанекспертиза продуктів тваринництва та рослинництва”, “Методи контролю харчових виробництв”; у курсі теорії та методики навчання хімії в педагогічних університетах та інститутах післядипломної педагогічної освіти.

Результати дослідження впроваджено в навчальний процес Білоцерківського державного аграрного університету (довідка № 01-12/265 від 06.03.08); Миколаївського державного аграрного

університету (довідка № 57 від 11.01.08); Полтавської державної аграрної академії (довідка № 8-01-415 від 23.06.08) та Сумського національного аграрного університету (довідка № 2378 від 06.10.08).

Апробація результатів дисертації відбувалася шляхом оприлюднення їх на *міжнародних науково-методичних та науково-практичних конференціях*: “Міжрегіональні проблеми екологічної безпеки” (Суми, 2002), “Педагогічні засади формування гуманістичних цінностей природничої освіти, її спрямованість на розвиток особистості” (Полтава, 2003), “Сучасні технології навчання: проблеми і перспективи” (Рівне, 2003), “Екологічна і техногенна безпека” (Харків, 2004), “Стан та основні напрямки розвитку екологічної освіти в Україні та за кордоном” (Горлівка, 2004); “Методика викладання природничих дисциплін у вищій школі” (Полтава, 2008); *всеукраїнських наукових та науково-практичних конференціях*: “Шляхи розвитку шкільної хімічної освіти в Україні” (Львів, 2002), “Сучасна хімія і вища школа” (Полтава, 2002), “Природничо-наукова освіта школярів: реалії та перспективи” (Тернопіль, 2003), “Профільне навчання: історія, теорія, практика” (Вінниця, 2004), “Стан та перспективи шкільної хімічної освіти” (Суми, 2005), “Хімічна освіта в контексті Болонського процесу: стан і перспективи” (Київ, 2006) “Теорія і практика сучасного природознавства” (Херсон, 2007); “Освітні інновації: філософія, психологія, педагогіка” (Суми, 2008); “Хімічна та екологічна освіта: стан і перспективи розвитку” (Вінниця, 2008); *науково-практичних конференціях установ*: Сумського державного педагогічного університету (Суми, 2003), Сумського національного аграрного університету (Суми, 2005).

Публікації. Основні теоретичні положення та результати дослідження викладено у 20 одноосібних публікаціях автора: серед них – 5 наукових статей у фахових виданнях з педагогічних наук, 2 статті у збірниках наукових праць, 10 статей у збірниках матеріалів і тез конференцій, 2 навчальні посібники, 1 методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних робіт.

Структура дисертації. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, списку використаних літературних джерел (290 найменувань), з 21 додатка. Містить 24 рисунків, 29 таблиць. Загальний обсяг роботи складає 254 сторінок, з них 161 – основного тексту.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження, розкрито зв'язки роботи з науковими програмами, планами, темами, визначено об'єкт, предмет, завдання та методи дослідження, розкрито наукову новизну, практичне значення одержаних результатів, наведено дані про апробацію дослідження, впровадження результатів експериментальної методичної системи в практику навчання майбутніх фахівців аграрної галузі.

У першому розділі “**Сучасні проблеми розвитку екологічної освіти в загальноосвітніх та вищих навчальних закладах**” розкрито генезис основних тенденцій в екологічній освіті,

досліджено методичний досвід екологізації хімічної освіти.

Вивчення та аналіз науково-методичної літератури, нормативно-законодавчих актів з проблеми регулювання взаємодії людини з навколишнім середовищем свідчить про активний пошук науковцями шляхів подолання екологічних проблем. Важлива роль у цьому процесі відводиться екологічній освіті, що в сучасних умовах виконує не лише *професійну* функцію (полягає в забезпеченні людини науковими знаннями), а й *світоглядну* (сприяє формуванню екологічної свідомості особистості).

Дослідження стану екологічної освіти у вищій школі виявило, що пріоритетними є два основні напрями її розвитку – універсальний і професійно-орієнтований, зумовлений фахом майбутнього спеціаліста. Поєднання цих напрямів має забезпечувати формування екологічних компетенцій фахівця будь-якої сфери виробництва. Базові екологічні компетенції формуються на основі поєднання матеріалу фундаментальних і фахових навчальних дисциплін. Отже, екологічна освіта й виховання у вищих навчальних закладах має здійснюватися на основі міждисциплінарного підходу під час вивчення природничих, інженерно-технічних, економічних, гуманітарних та спеціальних дисциплін.

Врахування специфіки екологічного змісту, що розкривається в усіх природничих дисциплінах, зокрема хімічних, є важливою умовою забезпечення формування цілісних уявлень про сутність та наслідки екологічних проблем. Поєднання екологічної та хімічної складових особливо актуальне під час підготовки студентів сільськогосподарських спеціальностей.

Водночас, як свідчать наші дослідження, в реальному навчально-виховному процесі аграрних ВНЗ ефективність екологічної освіти залишається недостатньою і характеризується, як правило, безсистемністю, слабкими зв'язками із спеціалізацією студентів тощо.

З метою вирішення зазначеної проблеми дослідниками пропонується екологізація змісту фундаментальних і професійних дисциплін, використання курсів екологічного спрямування.

Дослідження досвіду екологізації хімічної освіти свідчить про її реалізацію за такими напрямами: включення екологічної складової до змісту основного курсу хімії, впровадження факультативів та спецкурсів екологічного спрямування. До найбільш уживаних методичних прийомів, що використовуються в межах зазначених напрямів належать екологізація хімічного експерименту та розробка завдань екологічного змісту тощо.

Ми обґрунтували можливість екологізації хімічної освіти в процесі підготовки майбутніх фахівців сільського господарства за рахунок системного використання завдань екологічного змісту.

Аналіз збірників задач і вправ, навчально-методичних посібників з хімії для загальноосвітньої та вищої школи свідчить, що завдання екологічного змісту в них зустрічаються рідко, як поодинокі приклади. Актуальність проблеми формування екологічної освіченості студентів аграрних спеціальностей шляхом екологізації хімічних дисциплін підтверджують дані

констатувального експерименту. Було виділено вісім основних хіміко-екологічних понять, якими повинен оволодіти випускник загальноосвітньої школи: живий організм як хімічна система; колообіг хімічних елементів у природі; забруднення довкілля важкими металами; забруднення довкілля хімічними добривами і пестицидами; кислотні опади і смоги; “парниковий” ефект; порушення озонового шару Землі; радіоактивне забруднення довкілля. Одержані результати свідчать, що, незважаючи на зацікавленість вступників аграрного ВНЗ сучасними екологічними проблемами, їх знання є поверховими, а хіміко-екологічні поняття засвоєні переважно на низькому рівні.

Ми припустили, що впровадження системи завдань екологічного змісту, яка буде пов’язана з програмним матеріалом курсу “Загальна та неорганічна хімія” і спеціалізацією студентів, розробка методики її включення в реальний навчальний процес аграрного ВНЗ за допомогою методів і засобів, що сприяють активізації знань студентів, сприятиме підвищенню екологічної компетентності майбутніх спеціалістів агропромислового комплексу.

У другому розділі **“Методична система використання завдань екологічного змісту у процесі кредитно-модульного навчання хімії студентів аграрних спеціальностей”** теоретично обґрунтовано методичну систему використання завдань екологічного змісту, розглянуто класифікацію завдань екологічного змісту та розкрито технологію їх застосування на лабораторно–практичних заняттях і в самостійній роботі студентів за умов кредитно-модульного вивчення курсу “Загальна та неорганічна хімія”.

Основним методичним засобом у рамках дослідження є система завдань екологічного змісту, під якою розуміємо таку їх сукупність, що охоплює весь зміст курсу дисципліни “Загальна та неорганічна хімія” і структурно розподілена на типи на основі семи взаємопов’язаних класифікаційних ознак: зміст навчального матеріалу, спосіб розв’язання, форма подання, дидактична мета, характер пізнавальної діяльності, особливості розумових дій, форма організації виконання.

Розроблені завдання передбачають кореляцію змісту (хімічного та екологічного) та відношень (встановлення зв’язків між хімічними та екологічними поняттями). Відбір хімічної складової здійснювався на основі вимог типових робочих програм із дисциплін хімічного циклу для вищих аграрних закладів освіти. Екологічна складова була відібрана із розділів “Хімія навколишнього середовища”, “Хімічна екологія”, “Екологічна хімія”. Встановлено логічні взаємозв’язки між екологічними поняттями та програмним хімічним матеріалом, що дозволило виділити інваріантні та варіативні поняття з урахуванням специфіки фахівців сільського господарства. Прослідковано генезис хіміко-екологічних понять при вивченні фахових дисциплін в аграрному ВНЗ.

Відповідно до особливостей екологічної складової змісту завдання, що стосуються інваріантних хіміко-екологічних понять, умовно поділено на чотири види: розглядається характеристика природних об'єктів; розкривається значення хімічної технології для суспільства; аналізуються екологічні проблеми, пов'язані з антропогенним забрудненням навколишнього середовища; ознайомлення з ресурсозберігаючими, природоохоронними та “екологічно чистими” технологіями. Завдання, пов'язані з екологізацією сільського господарства, стосувались варіативних понять і відбирались з урахуванням особливостей спеціалізації студентів, що брали участь у формульованому експерименті. Такий зміст завдань викликає інтерес студентів, сприяє усвідомленню ролі хімічної освіти у фаховій підготовці, забезпечує встановлення міждисциплінарних зв'язків, підвищує рівень хіміко-екологічних знань майбутніх спеціалістів агропромислового комплексу.

Враховуючи способи виконання завдань, розрізняємо серед них: теоретичні, експериментальні, розрахункові та комбіновані. Розроблені завдання представлені у формі запитань, вправ, задач та тестів, що також мають внутрішню класифікацію. Зокрема, задачі класифіковано на якісні та кількісні. Серед якісних виділяємо такі типи: моніторинг санітарно-гігієнічного стану об'єктів навколишнього середовища, побутових речовин і продуктів харчування; моделювання процесів, які відбуваються в навколишньому середовищі та агросистемі; перевірка хімічних способів знешкодження забруднювача, усунення його негативного впливу на біосферу. Класифікацію кількісних задач ми створили на основі аналізу матеріалу теоретичної частини програм з хімії для вищих аграрних закладів освіти. Таким чином, екологічну складову вводимо у зміст задач на: основні поняття і закони хімії (газові закони, визначення еквівалентів складних речовин, обчислення за рівняннями хімічних реакцій, виведення формул речовин тощо); способи вираження концентрації речовин у розчині (масова частка, молярна, нормальна і молярна концентрації, титр); термохімічні розрахунки; кінетичні закономірності процесів; властивості розчинів неелектролітів (осмотичний тиск, тиск насичених парів, температури кипіння та замерзання розчинів) і електролітів (активність йонів, водневий та гідроксильний показники, добуток розчинності малорозчинних сполук); електрохімічні закономірності. Наведені ознаки класифікації завдань не виключають, а доповнюють одна одну. Всі разом вони дають можливість різнобічно характеризувати завдання екологічного змісту в цілому.

Включення системи завдань екологічного змісту в навчальний процес вивчення хімії відбувалося за допомогою розробленої методичної системи, основними компонентами якої є: цільовий, мотиваційно-стимульовальний, змістовий, процесуальний та аналітико-корегульовальний (рис.1).

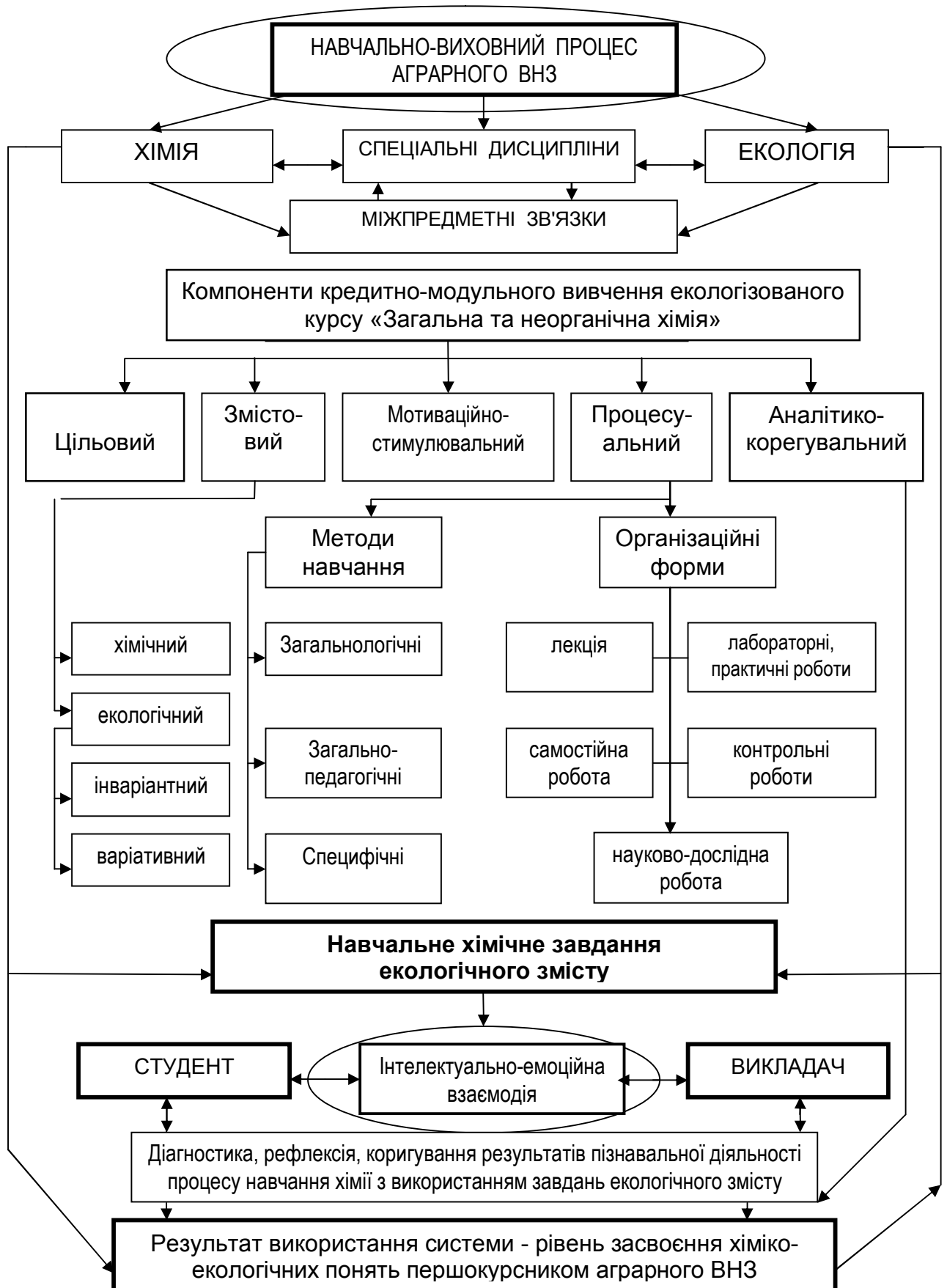


Рис. 1. Методична система використання хімічних завдань екологічного змісту у навчанні студентів аграрних спеціальностей

Визначено, що система хімічних завдань екологічного змісту має на меті: забезпечувати реалізацію навчальної, розвивальної та виховної функцій освіти; розвивати міждисциплінарні (хімія – екологія – спеціальні дисципліни аграрного ВНЗ) та внутрішньодисциплінарні зв'язки; відповідати змісту програмного матеріалу із загальної та неорганічної хімії для вищих аграрних закладів освіти III – IV рівнів акредитації; формувати системне уявлення про взаємозв'язки людського суспільства та навколишнього середовища; сприяти професійній підготовці спеціалістів аграрної галузі.

Навчання за експериментальною методикою здійснювалось із дотриманням таких умов включення системи завдань у процес вивчення хімії: відповідність меті; врахування спеціалізації студентів; систематичне використання завдань екологічного змісту на лабораторно-практичних заняттях, у самостійній роботі студентів і на етапі контролю та самоконтролю набутих знань.

Система завдань екологічного змісту в навчальному процесі вивчення хімії студентами аграрних спеціальностей реалізована за допомогою загальнологічних, загальнопедагогічних та специфічних для хімічної й екологічної освіти методів.

Для раціоналізації самостійної роботи студентів і підвищення якості їх підготовки до занять експериментальні завдання включено до навчально-методичних комплексів з хімічних дисциплін і до відповідних навчальних посібників “Завдання екологічного змісту в курсі хімії” та “Тести з хімії екологічного змісту” (разом 850 завдань екологічного змісту).

Під час пошукового експерименту встановлено, що використання хімічних завдань екологічного змісту сприяло усвідомленню студентами інтеграційних зв'язків між фундаментальними, зокрема хімією, та фаховими дисциплінами аграрного ВНЗ, підвищенню пізнавального інтересу та мотивації вивчення хімії.

У третьому розділі **“Експериментальна перевірка ефективності використання системи хімічних завдань екологічного змісту”** визначено організаційно-методичні основи педагогічного експерименту, способи обробки та аналізу одержаних результатів.

У дослідженні підтверджено правомірність використання системи завдань екологічного змісту за умов кредитно-модульного вивчення курсу “Загальна та неорганічна хімія” як фактору позитивного впливу на рівень екологічної освіченості студентів аграрних спеціальностей.

На етапі пошукового експерименту відповідно до завдань дослідження проведено моніторинг навчально-виховного процесу з хімічних дисциплін в аграрному ВНЗ. Як головні об'єкти вивчення було обрано рівень хіміко- екологічних знань студентів і методика використання завдань екологічного змісту у процесі вивчення хімії.

На етапі формуального експерименту система завдань екологічного змісту використовувалась як складова кредитно-модульної технології навчання хімічних дисциплін. Весь матеріал курсу “Загальна та неорганічна хімія” було розділено на чотири модулі. Для кожного з

них було розроблено різнорівневі завдання екологічного змісту, пов'язані із програмним матеріалом. Вони використовувалися на практичних заняттях, під час лабораторних робіт, для організації самостійної роботи та контролю (поточний, модульний, семестровий) знань студентів.

Для одержання кількісних та якісних результатів щодо ефективності методики використання завдань екологічного змісту у процесі вивчення хімії студентами аграрних спеціальностей у контрольних і експериментальних групах використано аналіз результатів виконання контрольних зрізів. На етапі формувального експерименту було проведено чотири контрольні зрізи (другий – п'ятий) після вивчення кожного із виділених модулів, а для перевірки міцності засвоєння хіміко-екологічних понять через шість місяців після завершення вивчення курсу “Загальна та неорганічна хімія” – додатковий контрольний зріз (шостий).

Динаміку засвоєння знань студентів під час педагогічного експерименту відображено на діаграмах (рис. 2, 3).

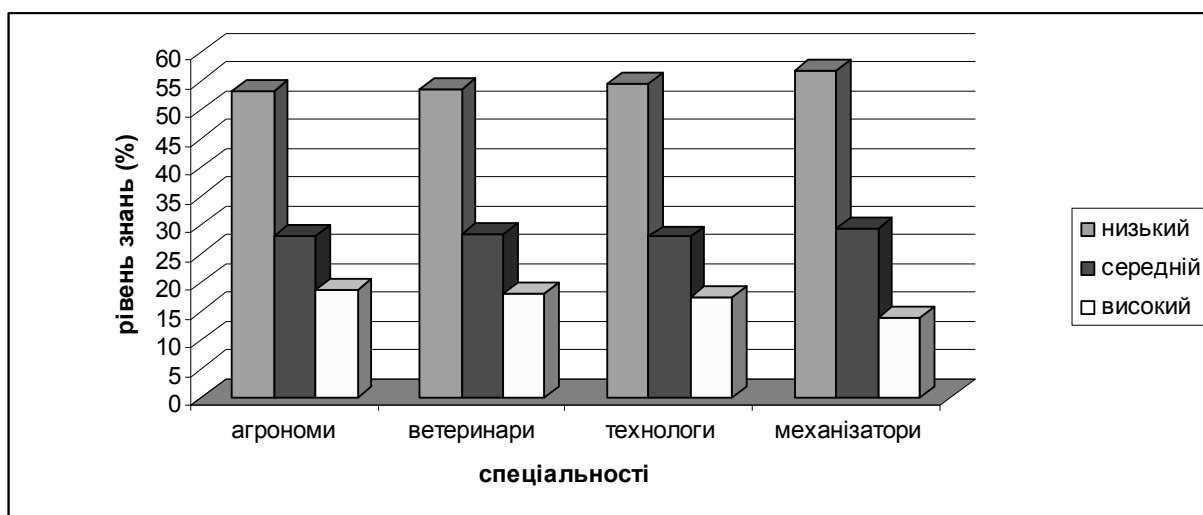


Рис. 2. Рівні хіміко-екологічних знань студентів після першого контрольного зрізу

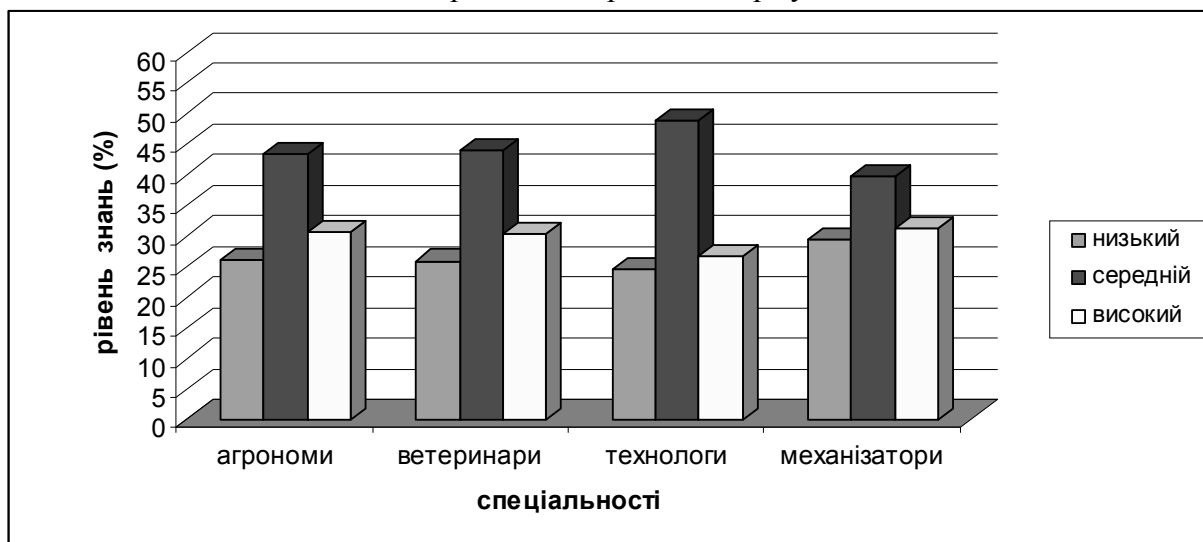


Рис. 3. Рівні хіміко-екологічних знань студентів після п'ятого контрольного зрізу

Встановлено, що в експериментальних групах порівняно із контрольними кількість студентів із “низьким” рівнем хіміко-екологічних знань зменшується в межах від 27,3% до 30,3%, із “середнім” рівнем збільшується в межах від 10,3% до 20,9%, із “високим” рівнем хіміко-екологічних знань зростає в інтервалі 9,4% – 17,3%.

Для з'ясування впливу розв'язування завдань екологічного змісту на рівень творчої активності студентів за результатами контрольних зрізів визначено коефіцієнт засвоєння навчального матеріалу, що дозволило виділити чотири рівні сформованості хіміко-екологічних понять. Одержані дані свідчать, що середній коефіцієнт засвоєння хіміко-екологічних понять в експериментальних групах підвищився на всіх рівнях: на репродуктивному з 0,45 до 0,87; на алгоритмічному – з 0,38 до 0,76; на евристичному – з 0,32 до 0,67; на творчому – з 0,15 до 0,34.

Результати розрахунку критеріїв Вілкоксона-Манна-Уїтлі та критерію однорідності К. Пірсона підтвердили 95% достовірності відмінностей порівнювальних вибірок (контрольних і експериментальних груп) та дали підстави зробити висновок про те, що ефект відмінностей зумовлений використанням експериментальної методичної системи завдань екологічного змісту у процесі вивчення хімії студентами аграрних спеціальностей.

Визначення впливу розв'язування завдань екологічного змісту на ціннісні ставлення студентів до хіміко-екологічних знань здійснено на підставі результатів опитування студентів першого та п'ятого курсів. Одержані дані свідчать про збільшення відсотку відповідей студентів експериментальних груп, що оцінюють значення хіміко-екологічних знань як творчі та світоглядні.

У цілому проведені дослідження та аналіз їх результатів дозволяють зробити висновок про те, що розроблена методична система використання завдань екологічного змісту за умов кредитно-модульного вивчення курсу “Загальна та неорганічна хімія” є більш ефективною ніж традиційна.

Результати педагогічного експерименту доводять, що використання хімічних завдань екологічного змісту сприяє засвоєнню студентами хіміко-екологічних понять, переважно на евристичному та творчому рівнях, забезпечує зв'язок навчальної дисципліни із реальним життям та майбутньою професійною діяльністю, є суттєвим фактором посилення мотивації вивчення хімічних дисциплін і впливу на формування ціннісних орієнтацій майбутнього фахівця агропромислового комплексу.

ВИСНОВКИ

Здійснено теоретичне обґрунтування системи завдань екологічного змісту та методики її впровадження у процесі кредитно-модульного вивчення хімії студентами аграрних спеціальностей, що засвідчує виконання завдань і досягнення мети дослідження. Це дає підстави

для таких висновків.

Екологічна освіта є важливим напрямом підготовки сучасного фахівця будь-якої сфери діяльності. У ВНЗ вона реалізується у процесі вивчення обов'язкового предмету “Основи екології” та включення екологічного компонента до змісту окремих дисциплін. Проте екологічні знання студентів залишаються поверховими і переважно не пов'язані із вивченням фундаментальних, зокрема хімічних, та спеціальних дисциплін. У підручниках з хімії для студентів сільськогосподарських ВНЗ епізодично наводиться інформація про шкідливий вплив речовин на довкілля. Спеціальні завдання екологічного спрямування в навчально-методичних посібниках майже відсутні. Не виділено хіміко-екологічні поняття, пов'язані із професійною підготовкою спеціалістів АПК.

З метою екологізації змісту предметів хімічного циклу передусім було визначено хіміко-екологічні поняття, класифіковано їх на інваріантні та варіативні. До інваріантних понять віднесено ті, якими повинен володіти кожен випускник загальноосвітньої школи (наприклад, парниковий ефект, забруднювач навколишнього середовища, озоніві дірки, кислотні опади та ін). Варіативні поняття згруповано навколо таких складових екологічного змісту: агроєкосистема, хімізація сільського господарства й екологічні проблеми сільського господарства. Прикладом таких понять є хімічні меліоранти, добрива, пестициди, консерванти кормів, нітрати в харчових продуктах тощо. Варіативні хіміко-екологічні поняття також класифіковано відповідно до спеціалізації студентів. Формування понять здійснювалося поступово, розвиток їх відбувався від теми до теми.

Розроблено систему хімічних завдань екологічного змісту. Навчальні завдання класифіковано на групи за сімома ознаками: змістом навчального матеріалу, способом розв'язку, формою подання, дидактичною метою, характером пізнавальної діяльності, особливостями розумових дій, формою організації виконання. Кожна з цих груп має свою внутрішню класифікацію.

Методичну систему використання хімічних завдань екологічного змісту розроблено на основі кореляції змісту хімічних, екологічних та спеціальних дисциплін. Серед основних компонентів цієї системи виділено цільовий, змістовий, мотиваційно–стимулювальний, процесуальний та аналітико-корегувальний. Результатом її впровадження є рівень засвоєння хіміко-екологічних понять першокурсником аграрного ВНЗ. Запропонована методична система характеризується ознаками, притаманними в цілому будь-якій системі, а саме: цілісністю, структурністю, ієрархічністю. Особливість її впровадження в навчальний процес полягає в адаптації до кредитно-модульної технології навчання. Для застосування системи завдань екологічного змісту в навчальному процесі вивчення курсу “Загальна та неорганічна хімія” використовувалися методи, умовно поділені на специфічні, загальнологічні та

загальнопедагогічні. Розроблені завдання використовувалися на лабораторних заняттях, у процесі організації самостійної роботи студентів, а також на етапі контролю та самоконтролю знань.

Проведено педагогічний експеримент, у результаті якого одержано об'єктивні дані щодо ефективності експериментальної методики. Моніторинг знань і вмінь студентів на етапі формувального експерименту в контрольних і експериментальних групах засвідчив про зростання рівня володіння хіміко-екологічними поняттями в експериментальних групах. Студенти експериментальних груп досягли вищих рівнів засвоєння хіміко-екологічних знань. Використання розробленої методичної системи в процесі підготовки фахівців аграрної галузі сприяло також підвищенню розуміння студентами ціннісного аспекту хіміко-екологічних знань. Встановлено позитивний вплив цієї системи на рівень хіміко-екологічних знань, творчої активності, пізнавального інтересу та мотивації студентів аграрних спеціальностей. Підставою для такого висновку є дані визначення критеріїв Вілкоксона-Манна-Уїтлі та критерію однорідності К. Пірсона. Оскільки емпіричні значення критеріїв Вілкоксона і Пірсона виявилися більшими за критичний, можемо стверджувати, що достовірність відмінностей характеристик контрольних й експериментальних груп дорівнює 95% й ефект відмінностей зумовлений використанням розробленої методичної системи.

Розробка авторських навчальних посібників (“Завдання екологічного змісту в курсі хімії” і “Тести з хімії екологічного змісту”) сприяла впровадженню системи завдань екологічного змісту в процес вивчення хімії студентами перших курсів аграрних спеціальностей. Екологічне спрямування хімічних завдань сприяло формуванню інтеграційних знань, умінь і навичок та їх реалізації у практичній підготовці майбутніх спеціалістів аграрної галузі. Водночас проблема формування екологічної освіченості випускників аграрного ВНЗ у процесі вивчення хімії не вичерпана і потребує подальшої розробки. У майбутньому, на наш погляд, дослідження має бути продовжено у таких напрямках: екологізація курсів аналітичної, органічної та фізикоїдної хімії, посилення екологічного компонента спеціальних дисциплін у процесі підготовки бакалавра та магістра аграрної галузі.

Основний зміст дисертації відображено у таких публікаціях:

1. Власенко О.Г. Аналітична хімія розділ “Якісний аналіз”. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних робіт з питаннями та завданнями технолого-екологічного спрямування для студентів факультету харчових технологій. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2002. – 55 с.

2. Власенко О.Г. Завдання екологічного змісту в курсі хімії : Навчальний посібник. – Суми : СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2004 р. – 94 с.

3. Власенко О.Г. Тести з хімії екологічного змісту: Навчальний посібник. – Суми : СумДПУ

ім. А.С. Макаренка, 2006 р. – 150 с.

4. Власенко О.Г. Актуальність екологізації хімічних знань у підготовці спеціалістів АПК // Педагогічні науки : зб. наук. праць (частина перша) / відп. ред. М.О. Лазарев. – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2002. – С. 173–179.

5. Власенко О.Г. Завдання екологічного змісту в навчанні хімії // Біологія і хімія в школі. – 2003. – № 5. – С. 54 – 55.

6. Власенко О.Г. Екологічна освіта в контексті системи “старша школа-ВНЗ” // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія: зб. наук. праць. – Випуск 11 / Редкол.: М.І. Сметанський (голова) та ін. – Вінниця, 2004 р. – С. 88–91.

7. Власенко О.Г. Екологічна освіченість студентів агрохімічних спеціальностей // Педагогічні науки : зб. наук. праць / відп. ред. М.О. Лазарев. – Суми : СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2004. – С. 339–348.

8. Власенко О.Г. Використання тестових завдань екологічного змісту у вивченні хімії // Педагогічні науки. Стан та перспективи шкільної хімічної освіти : зб. наук. праць / відп. ред. М.О. Лазарев. – Суми : СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2005. – С. 87–94.

9. Власенко О.Г. Екологічна складова хімічної освіти у підготовці студентів сільськогосподарських спеціальностей // Вісник УДУВГП: розділ “Педагогіка” : “Сучасні технології навчання: проблеми та перспективи”. Зб. наук. праць, ч.1. – Рівне: УДУВГП, 2003. – С. 39–47.

10. Власенко О.Г. Екологічні знання в хімічній освіті вищої школи (на прикладі вивчення теми “Розчини”) // Актуальні проблеми педагогіки : методологія, теорія і практика : зб. наук. праць. – Випуск 1 / Редкол.: В.М. Алфімов та ін. – Горлівка : Вид-во ГДПШМ, 2004. – С. 13–23.

11. Власенко О.Г. Перспективи екологізації хімічних знань : тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. [“Шляхи розвитку шкільної хімічної освіти”], (Львів, 17–19 вересня 2002 р.) / М-во освіти і науки України, Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. Львів : Видавн. центр Львів. нац. ун-ту ім. Івана Франка, 2002.– С. 56.

12. Власенко О.Г. Хіміко-екологічні завдання як метод гуманізації навчання : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. [“Педагогічні засади формування гуманістичних цінностей природничої освіти, її спрямованість на розвиток особистості”], (Полтава 29–30 травня 2003 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. держ. пед. ун-т ім. В.Г. Короленка. – Полтава : АСМІ, 2003. – С. 237–239.

13. Власенко О.Г. Особливості класифікації хіміко-екологічних завдань в екологічній освіті учнів і студентів : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. [“Природничо-наукова освіта школярів :

реалії та перспективи”], (Тернопіль, 17–19 вересня 2003 р.) / М-во освіти і науки України, Терноп. держ. пед. ін-т ім. Володимира Гнатюка. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2003. – С. 136–137.

14. Власенко О.Г. Екологічна освіта – основа екобезпеки населення в умовах сталого розвитку України // Вісник Харківського інституту соціального прогресу. Серія: Екологія, техногенна безпека і соціальний прогрес: матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. [“Екологічна та техногенна безпека”], (Харків, 21 квітня 2004 р.) / М-во освіти і науки України, Харків. інст. соц. прогресу. Вип. 1 (6). – Х, 2004. – С. 160–165.

15. Власенко О.Г. Формування хіміко-екологічних знань у студентів спеціальності “Ветеринарна медицина” при вивченні теми “Координаційні можливості біометалів” : матеріали наук.-практ. конф. викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (5–12 квітня 2005 р.) / М-во аграр. політики, Сум. нац. аграр. ун-т. – Суми : ВТД “Університетська книга”, 2005. – С. 191.

16. Власенко О.Г. Екологізація хімічної освіти в умовах загальноєвропейської інтеграції : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. [“Хімічна освіта в контексті Болонського процесу : стан і перспективи”], (Київ, 18–19 травня 2006 р.) / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2006. – С. 253–255.

17. Власенко О.Г. Застосування хіміко-екологічних понять при вивченні студентами хімічних дисциплін : зб. наук. праць за матеріалами III Всеукр. наук.-практ. конф. [“Теорія і практика сучасного природознавства”], (Херсон, 12–15 листопада 2007 р.) / М-во освіти і науки України, Херсон. держ. ун-т. – Херсон, 2007. – С. 114–117.

18. Власенко О.Г. Тести хімічного змісту як засіб самоконтролю екологічних знань студентів : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. [“Освітні інновації : філософія, психологія, педагогіка”], (Суми, 16–17 квітня, 2008 р.) / М-во освіти і науки України, Сумській обл. ін-т після диплом. освіти [та ін.]. – Суми : ВТД “Університетська книга”, 2008. – С. 27–30.

19. Власенко О.Г. Екологічний компонент мотивації вивчення хімічних дисциплін в аграрному вузі : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. із залуч. студент. природоохорон. руху [“Методика викладання природничих дисциплін у вищій школі”], (Полтава, 29–30 травня, 2008 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. держ. пед. ун-т ім. В.Г. Короленка. – Полтава: Астроя, 2008. – С. 86–88.

20. Власенко О.Г. Вивчення теми “Окиснювально-відновні реакції” із використанням завдань екологічного змісту : матеріали Укр. наук.-практ. конф. [“Хімічна та екологічна освіта : стан і перспективи розвитку”], (Вінниця, 25–26 вересня, 2008 р.) / М-во освіти і науки України, Вінницьк. держ. пед. ун-т ім. М.М. Коцюбинського. – Вінниця: Видавництво “Едельвейс и К”, 2008. – С. 67–69.

АНОТАЦІЇ

Власенко О.Г. Методика використання системи завдань екологічного змісту в

навчанні хімії студентів аграрних спеціальностей. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (хімія). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2009.

У дисертації розкрито проблеми формування екологічних знань студентів аграрних спеціальностей на основі поєднання основних ідей хімічних, екологічних і фахових дисциплін. Виділено інваріантні та варіативні хіміко-екологічні поняття, що пов'язані із специфікою сільськогосподарського виробництва.

Розроблено систему завдань екологічного змісту та запропоновано їх класифікацію на основі поєднання екологічного змісту навчального матеріалу, способу розв'язання, форми подання, дидактичної мети, характеру пізнавальної діяльності, особливостей розумових дій, форми організації їх виконання. Створено методичну систему використання завдань екологічного змісту в умовах кредитно-модульного вивчення курсу “Загальна та неорганічна хімія”.

Відібрано методи використання завдань екологічного змісту на лабораторно-практичних заняттях та під час самостійної роботи студентів.

Експериментально підтверджено позитивний вплив розробленої методичної системи на формування екологічних знань студентів аграрних спеціальностей.

Ключові слова: екологічна освіта, навчання хімії, хіміко-екологічні поняття, система завдань, методична система, аграрні спеціальності.

Власенко О.Г. Методика использования заданий экологического содержания в обучении химии студентов аграрных специальностей. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (химия). Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2009.

В диссертации научно обоснована методика использования заданий с экологическим содержанием при изучении курса “Общая и неорганическая химия” студентами аграрных специальностей.

Анализ педагогических исследований в сфере экологического образования, свидетельствует, что большинство из них посвящены проблемам среднего и профессионального экологического образования и недостаточно внимания уделяется формированию химико-экологических знаний будущих специалистов агропромышленного комплекса.

Проведен анализ состояние сформированности базовых химико-экологических понятий у выпускников школы, вступивших в аграрный университет. В большинстве случаев установлено недостаточный уровень химико-экологических знаний. Обосновано необходимость продолжения

их формирования в высшей школе на основе интеграции фундаментальных (химических), мировоззренческих (экологических) и специальных дисциплин.

Экологизация химических дисциплин предусматривает корреляцию содержания (химического и экологического) и корреляцию отношений (установление связи между химическими и экологическими понятиями). Отбор химической составляющей осуществлялся согласно требованиям рабочей программы курса “Общая и неорганическая химия”. Экологическая составляющая определена на основе анализа разделов “Химия окружающей среды”, “Химическая экология”, “Экологическая химия”. Были выделены инвариантные и вариативные химико-экологические понятия, которые учитывали специфику подготовки студентов аграрного ВУЗа. Для их формирования использовались химические задания с экологическим содержанием.

Разработана система химических заданий экологического содержания. Предложена их классификация, которая объединяет семь характерных признаков: содержание учебного материала (химический и экологический компоненты), способ выполнения, форма представления, дидактическая цель, характер познавательной деятельности, особенности умственных действий, форма организации исполнения. В заданиях на формирование инвариантных химико-экологических понятий рассматриваются: характеристика природных объектов; значение химической технологии для общества; экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды; рациональные и природосберегающие технологии. Задания, содержащие вариативные химико-экологические понятия, связаны с основными направлениями химизации сельского хозяйства и экологическими проблемами отрасли.

Создана методическая система использования заданий экологического содержания в условиях кредитно-модульного изучения курса “Общая и неорганическая химия”. К основным компонентам системы относятся целеобразующий, мотивационно-стимулирующий, содержательный, процессуальный и аналитико-корректирующий.

Определены условия функционирования методической системы в условиях кредитно-модульного изучения химических дисциплин.

Обосновано, что для формирования химико-экологических знаний студентов аграрных специальностей одновременно с логическими и общепедагогическими методами целесообразно использовать методы экологической психопедагогики.

Особенностью внедрения экспериментальной методической системы в учебный процесс является её адаптация к условиям кредитно-модульной технологии обучения. Каждый модуль содержал химическую и экологическую информацию, позволяющую раскрыть экологические проблемы сельского хозяйства и пути их решения с использованием достижений современной химической науки.

Задания экологического содержания систематически использовались на лабораторно-практических занятиях, в организации самостоятельной работы студентов, на этапе контроля. Для письменного контроля создавались соответствующие теме варианты заданий экологического содержания в виде упражнений и задач. Для устного контроля знаний предлагались вопросы экологического содержания. Задания с экологическим содержанием в тестовой форме использовались для компьютерных аттестаций.

Подтверждено, что использование химических заданий с экологическим содержанием повышает мотивацию изучения химических дисциплин, активизирует творческую деятельность студентов, способствует формированию научно-исследовательских умений.

Экспериментально доказано положительное влияние разработанной методики на формирование экологических знаний, умений и навыков будущих специалистов сельского хозяйства.

Результаты экспериментальной методики внедрены в процесс подготовки специалистов аграрной отрасли в высших учебных заведениях Украины. По материалам исследования разработаны учебные пособия, содержащие задания экологического содержания и методические рекомендации по проведению лабораторно-практических работ в курсе аналитической химии.

Ключевые слова: экологическое образование, обучение химии, химико-экологические понятия, система заданий, методическая система, аграрные специальности.

Vlasenko O.H. The technique of application of system of tasks of ecological contents in teaching chemistry of students of agrarian specialities. -

Manuscript.

Thesis for the candidate's degree in Pedagogic in speciality – 13.00.02 – theory and training technique (chemistry). – Drahomanov National Pedagogical University, Kyiv, 2009.

This thesis reveals the problems of forming of ecological culture of students of agrarian specialities on the basis of integration of chemical, ecological and professional disciplines. Invariant and alternative chemical-ecological notions, which are connected with specificity of farming industry are allocated here.

Methodical system of application of tasks of ecological contents in the conditions of credit and module studying of General and Inorganic Chemistry course is created.

It is offered the classification of tasks of ecological contents on the basis of combining of ecological contents of learning material, method of solution, form of presentation, didactic aim, character of cognitive activity, peculiarities of mental activity, forms of organization of their realization.

Methods of forming of ecological culture of students at the laboratory and practical classes and during the individual work are selected in the thesis.

It is experimentally confirmed the positive influence of created methodical system on the formation of ecological knowledge of students of agrarian specialities.

Key words: ecological education, teaching chemistry, chemical-ecological notions, system of tasks, methodically system, agrarian specialities.