

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА

На правах рукопису

**САВЧУК ПЕТРО НЕСТЕРОВИЧ**

УДК 377.8:54

**МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ  
ЯК ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (хімія)

**Дисертація**

на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

**Науковий керівник**

**ЯРОШЕНКО** Ольга Григорівна,  
доктор педагогічних наук, професор,  
член-кореспондент НАПН України

Київ – 2012

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>РОЗДІЛ I.</b>	
<b>ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ДИСЦИПЛІНИ ХІМІЇ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ</b> .....	13
1.1. Хімічна складова природознавчої освіти учнів початкової школи.....	13
1.2. Практичний стан освітнього середовища навчання хімії в педагогічному коледжі .....	28
<b>ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I</b> .....	43
<b>РОЗДІЛ II.</b>	
<b>МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ДИСЦИПЛІНИ ХІМІЇ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ</b> .....	45
2.1. Інтеграція змісту хімії та біології як загальноосвітніх дисциплін педагогічного коледжу.....	45
2.1.1. Теоретичні засади інтеграції змісту освіти.....	45
2.1.2. Реалізація ідеї інтеграції в змісті курсу « Хімія з основами біології» .....	55
2.2. Спілкування майбутніх учителів початкових класів у процесі групового навчання хімії.....	74
2.2.1. Теоретичне обґрунтування навчання студентів у складі малих груп.....	74
2.2.2. Організація навчального спілкування студентів педагогічного коледжу на заняттях з хімії.....	91
2.3. Використання знань з хімії в навчанні дисциплін професійно-практичної підготовки студентів педагогічного коледжу	111

<b>ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ II .....</b>	<b>135</b>
<b>РОЗДІЛ III.</b>	
<b>ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ ЯК ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ДИСЦИПЛІНИ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ З ДОТРИМАННЯМ ОБҐРУНТОВАНИХ У ДОСЛІДЖЕННІ МЕТОДИЧНИХ ЗАСАД .....</b>	<b>139</b>
3.1. Організація експериментального навчання .....	139
3.2. Критерії та вимірники результатів експериментального навчання.....	144
3.3. Хід і результати формувального етапу педагогічного експерименту та їх аналіз.....	150
<b>ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ III.....</b>	<b>166</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>168</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>172</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>196</b>

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** У сучасних умовах посилюється увага держави до природничої освіти. Так, на урядовому рівні прийнята постанова про підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року. На виконання цієї постанови в 1–4 класах із 2012–2013 навчального року вводиться предмет «Природознавство», кількість годин на вивчення якого вдвічі збільшена порівняно з чинним предметом «Я і Україна». III Всеукраїнський з'їзд працівників освіти окреслив основні пріоритети і завдання державної політики в галузі освіти, схваливши Національну стратегію розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки. Згідно з цим документом ключовими мають стати «модернізація структури, змісту й організації освіти на засадах компетентнісного підходу, переорієнтація змісту освіти на цілі сталого розвитку, створення і забезпечення можливостей для реалізації різноманітних освітніх моделей» [140, с.321]. Відтак започатковане раніше вдосконалення природничої освіти знаходить логічне продовження.

Для виконання поставлених завдань сучасна початкова школа потребує від вищих педагогічних навчальних закладів випускників, здатних реалізувати Державний стандарт базової початкової освіти, оновлений зміст предметів різних освітніх галузей, у тому числі й галузі «Природознавство».

У напрямку підготовки майбутніх учителів початкової школи до здійснення природознавчої освіти є плідні напрацювання вчених Т. Байбери, Н. Бібік, О. Біди, В. Ільченко, Н. Коваль та інших. Не менш вагомий внесок у загальну професійну підготовку вчителя початкової школи зробили В. Бондар, М. Вашуленко, О. Савченко та інші. Проте їх праці не стосуються проблеми загальноосвітньої підготовки майбутніх учителів початкових класів у ВНЗ I-II рівнів акредитації, питань професійно-практичної підготовки студентів у процесі вивчення загальноосвітніх дисциплін.

Методичні аспекти навчання хімії в ЗНЗ успішно представлені в численних дослідженнях вітчизняних учених: Н.Буринської, Л. Величко, Ю. Романенко, В. Старости, Н. Чайченко, Н. Шиян, О. Ярошенко та інших. Так, Н. Буринська науково обґрунтувала принципи формування наукових понять у процесі навчання хімії; Л. Величко розкрила методичні підходи до вивчення органічних речовин; Ю. Романенко розробила технологію тестового контролю знань з хімії учнів загальноосвітніх навчальних закладів; В. Староста дослідив методичні аспекти навчання учнів розв'язування хімічних задач; Н. Чайченко науково обґрунтувала формування теоретичних знань учнів; О. Ярошенко розробила концепцію групової навчальної діяльності учнів і студентів.

Останнє десятиріччя ознаменувалося активізацією дисертаційних досліджень з конкретних методичних аспектів навчання хімії (О. Березан, О. Блажко, О. Гиря, А.Лікарчук, М. Савчин, О. Шишкіна, Г. Юзбашева та інші). Проте всі ці дослідження виконані на матеріалі навчання хімії в загальноосвітніх навчальних закладах, а методичні проблеми навчання цієї загальноосвітньої дисципліни у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації дотепер залишаються не дослідженими, хоча з роками в цих вишах не зменшується кількість абітурієнтів із числа випускників основної школи, які, ставши першокурсниками ВНЗ I-II рівнів акредитації, поряд із фаховою підготовкою здобувають і повну загальну середню освіту. Тому наукова проблема дослідження полягає в з'ясуванні методичних засад успішної загальноосвітньої підготовки майбутніх учителів початкових класів з хімії, формування їх готовності до трансформації набутих знань і вмінь у педагогічній діяльності.

Аналіз психолого-педагогічних досліджень, навчальної літератури для студентів і методичної – для викладачів, досвіду викладання хімії як загальноосвітньої дисципліни в педагогічних коледжах засвідчив поглиблення суперечностей між: загальнонауковим значенням інтеграційних процесів і використанням їх можливостей для формування змісту

загальноосвітньої підготовки з хімії студентів ВНЗ I-II рівнів акредитації; реальним і затребуваним шкільною практикою рівнями готовності майбутніх учителів початкових класів до педагогічного спілкування; дидактичними можливостями хімії як загальноосвітньої дисципліни в плані підготовки студентів педагогічного коледжу до професійної діяльності в початковій школі і недостатньою їх практичною реалізацією.

Один із можливих способів розв'язання виявлених суперечностей вбачаємо в теоретичному обґрунтуванні та практичній реалізації методичних засад навчання загальноосвітньої дисципліни хімії в умовах педагогічного коледжу.

Соціальне замовлення на підготовку майбутніх учителів до здійснення природознавчої освіти в початковій школі, необхідність усунення зазначених протиріч, недостатня розробленість у теорії та методиці навчання хімії проблеми загальноосвітньої підготовки студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації зумовили вибір теми дисертаційного дослідження – **«Методичні засади навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни студентів педагогічного коледжу»**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконане відповідно до плану науково-дослідної роботи викладачів Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського «Теоретико-методологічні засади формування професійної компетентності майбутнього фахівця». Тема дисертації затверджена вченою радою Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (протокол № 5 від 24 грудня 2009 р.) й узгоджена в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 1 від 23 лютого 2010 р.).

**Мета дослідження** полягає в теоретичному обґрунтуванні методичних засад навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни педагогічного коледжу, що дозволяють поєднувати успішне здобуття студентами повної середньої

освіти з фаховою природознавчою підготовкою їх до роботи вчителями початкових класів.

**Задачі дослідження:**

1. З'ясувати сутність хімічної складової природознавчої початкової освіти і практичний стан навчання загальноосвітньої дисципліни «Хімія» майбутніх учителів початкових класів із числа випускників основної школи.

2. Розкрити дидактичні можливості інтеграції змісту хімії та біології, навчального спілкування студентів на заняттях з хімії, міжпредметних зв'язків хімії з професійно-практичними дисциплінами «Основи природознавства», «Методика навчання природознавства в початковій школі» як методичних засад навчання цієї загальноосвітньої дисципліни майбутніх учителів початкових класів.

3. Розробити навчально-методичне забезпечення, необхідне для навчання хімії студентів педагогічних коледжів з дотриманням розроблених методичних засад.

4. Експериментально перевірити ефективність навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни студентів педагогічного коледжу на обґрунтованих у дослідженні методичних засадах та з використанням розробленого навчально-методичного забезпечення.

**Гіпотеза дослідження:** переорієнтація традиційного фактологічного навчання хімії студентів педагогічного коледжу на інтегроване з навчальною дисципліною «Біологія», впровадження групової форми організації навчання та налагодження міжпредметних зв'язків з професійно-практичними дисциплінами «Основи природознавства» і «Методика навчання природознавства в початковій школі» створять освітнє середовище, сприятливе для опанування майбутніми вчителями початкових класів хімічних знань, які є обов'язковим компонентом загальноосвітньої підготовки студентів із числа випускників основної школи та одним із чинників їхньої професійної підготовки до викладання природознавства в початковій школі.

Освітнім результатом поєднання інтеграції, навчального спілкування і професійного спрямування навчання хімії стануть: підвищення рівня навчальних досягнень студентів з хімії; інтегрований характер формування хімічних і біологічних понять; змістова і процесуальна підготовка майбутніх учителів початкових класів до реалізації хімічного компонента навчальної програми з природознавства для учнів 1–4 класів; формування комунікативних умінь студентів.

**Об'єкт дослідження** – навчально-виховний процес у педагогічних вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації.

**Предмет дослідження** – зміст, форми і методи навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни педагогічного коледжу.

Розв'язання поставлених задач здійснювалося з використанням наступних **методів дослідження**: *теоретичних* (порівняльний аналіз філософської, психологічної, педагогічної, навчально-методичної літератури та нормативних документів підготовки молодших спеціалістів і бакалаврів педагогіки у ВНЗ I-II рівнів акредитації з метою оцінки зібраних фактів, виявлення особливостей досліджуваної проблеми, з'ясування її стану в педагогічній науці та формулювання гіпотези дослідження; системно-структурний аналіз для обґрунтування методичних засад навчання загальноосвітньої дисципліни хімії в педагогічному коледжі; аналіз і синтез – для розробки критеріїв та показників ефективності запропонованої методики навчання хімії у педагогічному коледжі); *систематизації й узагальнення* (з метою формування висновків до розділів та загальних висновків); *емпіричних* (вивчення та узагальнення педагогічного досвіду, вивчення навчальної документації та результатів навчальної діяльності студентів, педагогічне спостереження, бесіди, анкетування студентів і викладачів з метою з'ясування стану викладання загальноосвітніх дисциплін у педагогічних коледжах та конкретизації експериментальної методики); *педагогічного експерименту* (констатувальний етап – для встановлення реального стану досліджуваної проблеми в методиці навчання хімії як



загальноосвітньої дисципліни педагогічних коледжів; пошуковий етап – для встановлення спроможності обґрунтованої методики навчання загальноосвітньої дисципліни хімії позитивно впливати на хід і результати засвоєння хімічних знань студентами педагогічних коледжів із числа випускників основної школи; формувальний етап – для встановлення ефективності навчання хімії з дотриманням обґрунтованих у дослідженні методичних засад та розроблених для їх реалізації дидактичних матеріалів); *математичних методів* (для обробки даних, отриманих емпіричними методами дослідження та в ході педагогічного експерименту, для кількісної оцінки результатів формувального експерименту, підвищення надійності висновків); *статистичних методів* (для здійснення інтерпретації експериментальних даних і теоретичних узагальнень, вираження кількісних залежностей у формі графіків, гістограм, таблиць).

**Експериментальна база дослідження.** У різних етапах педагогічного експерименту брали участь близько 1300 студентів Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського, Вінницького обласного комунального гуманітарно-педагогічного коледжу, Дубенського коледжу Рівненського державного гуманітарного університету, Луцького педагогічного коледжу, Сарненського педагогічного коледжу Рівненського державного гуманітарного університету, викладачі хімії 17-ти педагогічних коледжів.

До розв'язання наукової проблеми дослідження був долучений 26-річний досвід автора з викладання хімії в педагогічному ВНЗ I-II рівнів акредитації, де знайшли втілення ідеї групової навчальної діяльності, лекційно-семінарської системи, внутрішньопредметної та міжпредметної інтеграції навчання.

**Наукова новизна** результатів дослідження полягає в тому, що *вперше* в теорії та методиці навчання хімії в якості методичних засад навчання загальноосвітньої дисципліни хімії студентів педагогічного коледжу обґрунтовано: інтеграцію навчального матеріалу хімічного і біологічного

змісту; організацію спілкування студентів у складі малих навчальних груп на заняттях із хімії; професійно спрямоване навчання загальноосвітньої дисципліни «Хімія», базоване на її міжпредметних зв'язках із дисциплінами професійно-практичної підготовки – основами природознавства і методикою навчання природознавства в початковій школі. У сукупності вони забезпечують оптимізацію навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни в педагогічному коледжі, усвідомлення студентами з числа випускників основної школи професійної значущості хімічних знань, створюють умови для здобуття ними повної середньої освіти та сприяють професійній підготовці майбутніх учителів початкових класів до здійснення природознавчої освіти, що стосується хімічного компонента її змісту.

В обґрунтованому в дослідженні курсі «Хімія з основами біології» *набули подальшого розвитку* ідеї інтеграції змісту загальноосвітніх дисциплін.

Методику навчання хімії як дисципліни циклу загальноосвітньої підготовки студентів педагогічного коледжу *вдосконалено* використанням навчального спілкування студентів у малих групах на різних етапах процесу засвоєння знань, професійною спрямованістю навчання хімії, реалізацією міжпредметних зв'язків хімії з дисциплінами циклу професійно-практичної підготовки.

**Практичне значення результатів дослідження** становлять: розробка методики навчання хімії на засадах інтеграції змісту хімії і біології, використання дидактичних можливостей навчального спілкування студентів у складі малих груп, встановлення міжпредметних зв'язків дисциплін загальноосвітньої і професійно-практичної підготовки; розробка завдань і змісту інтегрованого курсу «Хімія з основами біології», укладання його програми і тематичного плану; створення дидактичних матеріалів з хімії для групової навчальної діяльності студентів і методичних рекомендацій для викладачів щодо реалізації міжпредметних зв'язків інтегрованої дисципліни «Хімія з основами біології» з професійно-педагогічними дисциплінами «Основи природознавства» і «Методика навчання природознавства в

початковій школі»; розробка і практична перевірка підходів до організації групової навчальної діяльності студентів на заняттях з інтегрованої дисципліни «Хімія з основами біології» та перевірки й оцінювання досягнутих малою групою результатів спільного навчання.

Навчання хімії майбутніх учителів початкових класів з дотриманням обґрунтованих у дослідженні методичних засад у статистично значущих межах забезпечило підвищення рівня навчальних досягнень з хімії в студентів експериментальних груп, реалізацію міжпредметних зв'язків навчання загальноосвітньої дисципліни хімії і професійно-практичних дисциплін «Основи природознавства», «Методика навчання природознавства в початковій школі», сприяло формуванню цілісних природничо-наукових знань студентів, усвідомленню майбутніми вчителями початкових класів професійної ролі загальноосвітньої підготовки з хімії. Результати дослідження, що стосуються формування змісту інтегрованої дисципліни «Хімія з основами біології» та методики її навчання в педагогічному коледжі із застосуванням групової навчальної діяльності студентів цілком готові до використання викладачами інших ВНЗ I-II рівнів акредитації.

Результати дослідження **впроваджено** в Барському гуманітарно-педагогічному коледжі імені Михайла Грушевського (довідка № 61 від 20.02.2012 р.), Вінницькому обласному комунальному гуманітарно-педагогічному коледжі (довідка № 01- 07-42 від 29.02.2012 р.), Дубенському коледжі Рівненського державного гуманітарного університету (довідка № 258 від 08.02.2012 р.), Луцькому педагогічному коледжі (довідка № 132 від 28.02.2012 р.), Сарненському педагогічному коледжі Рівненського державного гуманітарного університету (довідка № 43/2-1 від 28.02.2012 р. ).

**Особистий внесок автора** в спільну з О. Ярошенко публікацію полягає в обґрунтуванні дидактичних можливостей поєднання загальноосвітньої і професійно-практичної підготовки майбутніх учителів початкових класів у процесі інтегрованого навчання хімії і біології.

**Апробація результатів дослідження** здійснювалася шляхом їх оприлюднення на 9-ти конференціях і семінарах, зокрема на: Міжнародних науково-практичних конференціях – «Актуальні проблеми підготовки педагогічних кадрів до творчої професійної діяльності» (Мелітополь, 2010); «Менделєєвські читання» (до 80-річчя від дня заснування кафедри хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка (Полтава, 2011); «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології (Переяслав-Хмельницький, 2011); Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Організація і впровадження профільної освіти в класах природничо-математичного напрямку» (Суми, 2010); IV міжнародному семінарі «Актуальні проблеми професійної освіти: теорія і практика» (Бар, 2012); I-й Всеукраїнській відеоконференції «Модернізація освіти для сталого розвитку» (Рівне, 2010); Міжвузівських науково-практичних конференціях: «Сучасний учитель початкових класів як вихователь» (Бар – Вінниця – Глухів – Хмельницький, 2008); «Сучасні вимоги до навчально-виховної діяльності вчителя початкових класів» (Бар – Вінниця – Хмельницький – Глухів, 2009); «Теоретико-методологічні засади формування професійної компетентності майбутнього фахівця» (Бар – Вінниця – Хмельницький – Київ – Глухів, 2010).

Хід і результати дослідження на різних його етапах доповідалися та обговорювалися на засіданнях кафедри теорії та методики навчання природничо-географічних дисциплін НПУ імені М.П. Драгоманова, засіданнях циклової комісії викладачів природничих дисциплін Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського.

**Публікації.** Основні результати дослідження висвітлено в 11-ти публікаціях автора, серед яких 9 – статті у фахових виданнях з педагогічних наук (у тому числі 8 – одноосібні), 1 – навчальна програма, 1 – тези в збірнику матеріалів наукової конференції.

## РОЗДІЛ І

### ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ДИСЦИПЛІНИ ХІМІЇ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ

#### 1.1. Хімічна складова природознавчої освіти учнів початкової школи

На сучасному етапі розвитку суспільства стає очевидним особливе значення природничих наук. Тому захоплення гуманітарною освітою не може тривати надто довго, а відтак природнича освіта має вийти на перший план. На це звертають увагу вітчизняні і зарубіжні політики, цим переймаються освітяни. На парламентських слуханнях «Стратегія інноваційного розвитку України на 2010–2020 роки в умовах глобалізаційних викликів» экс-міністр освіти і науки України О.В. Вакарчук наголосив: «Справжній інноваційний розвиток неможливий без радикального покращення вивчення дисциплін фізико-математичного й природничого циклу в середній та вищій школі» [50, с.1].

У плані нашого дослідження є потреба з'ясувати, як розвивалися і чого досягли нині хімічна середня освіта та природознавча освіта в початковій школі, які зміни відбуваються в здобутті повної середньої освіти студентами вищих педагогічних навчальних закладів I-II рівнів акредитації.

В основній школі природознавчий компонент середньої освіти представлений такими навчальними предметами освітньої галузі «Природознавство», як астрономія, біологія, географія, природознавство, фізика, хімія. Це самостійні навчальні предмети, кожний з них має конкретну мету, завдання, зміст, державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів.

У початковій школі також присутня ця галузь. Як зазначено в Державному стандарті початкової загальної освіти, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 20 квітня 2011 р. № 462, «метою

освітньої галузі «Природознавство» є формування природознавчої компетентності учня шляхом засвоєння системи інтегрованих знань про природу, способів навчально-пізнавальної діяльності, розвитку ціннісних орієнтацій у різних сферах життєдіяльності та природоохоронної практики» [79].

Основним завданням природознавства як навчального предмету є «формування на доступному рівні цілісної природничо-наукової картини світу, що охоплює систему знань, яка відображає закони і закономірності природи та місце в ній людини; ... оволодіння доступними способами пізнання предметів і явищ природи» [166]. Починаючи з 2012–2013 навчального року, тривалість вивчення природознавства в початковій школі становитиме 4 роки, тижневе навантаження – 2 години.

Зважаючи на те, що природознавча освіта в початковій школі включає відомості хімічного змісту, перш ніж приступати до обґрунтування методичних засад навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни студентів педагогічних коледжів, ми поставили за мету з'ясувати:

- а) генезу пропедевтики хімічних знань у початковій школі України, зарубіжний досвід природознавчої освіти молодших школярів;
- б) обсяг пропедевтичних хімічних знань учнів початкової школи;
- в) значення хімії як загальноосвітньої природничої дисципліни в плані професійної підготовки майбутнього вчителя початкових класів.

Для цього на початку дослідження були піддані аналізу та узагальненню зміст і державні вимоги до його засвоєння з навчального предмету «Я і Україна» [168], а в 2011 році – нової програми з природознавства [165].

У процесі аналізу програми навчального курсу «Я і Україна» для середньої загальноосвітньої школи (1–4 кл.) виявлено, що природознавча складова (об'єкти природи; рідний край; Україна) ознайомлює учнів із різноманітністю природи, господарською діяльністю населення, охороною і збереженням природи рідного краю, України, з системою цінностей у

ставленні до природи, до людей, до самого себе; спрямовує практичну діяльність учнів, пов'язану з охороною та збереженням природних багатств.

Природознавча змістова лінія «Людина і світ» Державного стандарту початкової загальної освіти реалізується в таких розділах змісту цієї програми: в 3-му класі – «Природа і ми», «Нежива природа», «Жива природа»; в 4-му класі – «Планета Земля», «Україна – наша Батьківщина», «Рідний край».

Здійснивши аналіз навчальної програми курсу «Я і Україна» (1–4 кл.), ми з'ясували, що інтегровані знання з природничих загальноосвітніх дисциплін «Хімія» і «Біологія» знадобляться майбутнім учителям початкової школи на багатьох уроках. Це засвідчують і назви окремих тем:

- 1 клас: «Природа навколо нас», «Що належить до природи», «Природа жива і нежива», «Повітря. Вітер», «Якою вода буває. Що може вода», «Ґрунт. Повітря», «Рослини. Умови, які потрібні рослині»;
- 2 клас: «Природа навколо нас. Жива і нежива природа», «У природі все пов'язано. Ланцюжки живлення»;
- 3 клас: «Тіла. Речовини. Молекули», «Повітря. Властивості повітря», «Властивості води», «Вода – розчинник»;
- 4 клас: «Корисні копалини в рідному краї», «Ґрунти в рідному краї», «Промисловість у рідному краї».

Після проведеного аналізу програми курсу «Я і Україна» (1–4 кл.) ми перейшли до вивчення реалізації програмових вимог у чинних підручниках. Аналіз показав, що автори підручників дотримуються змісту програми і, здебільшого, назви тем формулюють аналогічно програмі. На підтвердження наведемо назви окремих тем із чинних підручників для 1–4 класів:

а) підручник для 1 класу: «Природа навколо нас», «Що належить до природи» [24, с.46], «Природа жива і нежива» [24, с.47], «Повітря. Вітер» [24, с.51, 52], «Якою вода буває. Що може вода» [24, с.54, 55], «Ґрунт. Повітря»

[24, с.57], «Рослини. Умови, які потрібні рослині» [24, с.59], «Тварини» [24, с.64];

б) підручник для 2 класу: «Природа навколо нас. Жива і нежива природа» [25, с.21], «У природі все пов'язано. Ланцюжки живлення» [25, с.22, 23];

в) підручник для 3 класу: «Тіла. Речовини. Молекули» [13, с.79], «Повітря. Властивості повітря» [13, с.86, 87], «Властивості води-рідини» [13, с.92], «Вода – розчинник» [13, с.93];

г) підручник для 4 класу: «Корисні копалини в рідному краї» [14, с.148], «Ґрунти в рідному краї» [14, с. 149], «Промисловість у рідному краї» [14, с.168].

Аналіз показав, що в останньому виданні підручників «Я і Україна» апарат орієнтування більш сучасний, ніж у підручниках, виданих до початку 90-х років минулого століття, і посилено увагу до екологічних аспектів природознавства. Разом із тим виявлено, що природознавча освіта молодших школярів більшою мірою стосується біології і меншою – хімії.

У 90-і роки ХХ століття в початковій школі України з'явилася ще одна природознавча освітня лінія – довкілля, що стала авторським проектом академіка Віри Романівни Ільченко. Як свідчить аналіз змісту програми цього предмету вивчення природи базується на дослідницькій діяльності молодших школярів. Так, програмовий матеріал для 3-го класу розпочинається темою «Готуюся вести спостереження», в якій сконцентровано основні питання, що стосуються організації і проведення спостережень серед природи і вдома. Наступною є тема «Тіла і речовини». В ній вводяться поняття «тіло», «речовина», «молекули і атоми» як складові частинки речовини, «агрегатний стан речовини». Тема доволі об'ємна, оскільки до її змісту включено матеріал про воду в довкіллі, повітря і його властивості, гірські породи та ґрунти. Ознайомлення зі змістом теми показало чітку спрямованість курсу на пізнання дитиною природи, місце і роль себе в ній. У 4-му класі акцент зроблено на застосуванні вміння



досліджувати. На посилення цього навчально-виховного аспекту навчального предмету «Довкілля» до програми включено рубрику «Уроки серед природи», темою одного з яких є «Тіла та речовини в довкіллі» [96].

Аналізуючи програмовий зміст і державні вимоги до засвоєння знань учнями, ми дійшли висновку, що однією з позитивних характеристик цієї програми є посилена увага до формування дослідницьких умінь у молодших школярів, включення до змісту програми навчальних проектів, наприклад, проектів з питань збереження чистоти повітря в довкіллі. Проте вважаємо, що в молодшому шкільному віці вміння, як і самі проекти, мають бути найпростіші й загальнодоступні для їх формування в навчальній діяльності учнів 1–4 класів. Зокрема третьокласникам під силу виносити оцінні судження про необхідність охорони повітря, води, корисних копалин, ґрунту. Водночас аргументувати подільність речовин, доводити збереження речовини при перетвореннях, робити висновок про незнищуваність енергії під час її перетворення для учнів початкових класів складно.

Як свідчить аналіз публікацій зарубіжних авторів, дослідницький підхід до навчання є важливим аспектом природознавчої освіти молодших школярів. Він призначений «створювати учням умови для спостереження природних явищ, дослідження природи, навчити їх розуміти різницю між фактами і явищами, відчувати єдність навколишнього світу» [124, с. 196].

Звернення до зарубіжного досвіду утвердило нас у думці, що проблеми природознавчої освіти учнів початкових класів не менш актуальні в інших країнах. Вони весь час дискутуються на конференціях і в педагогічній пресі, відбувається апробація нових програм і методичних підходів до навчання молодших школярів. Пошуки оптимального змісту і методики навчання природознавства тривають, оскільки вітчизняні та зарубіжні педагоги говорять про невідповідність ознайомлення учнів початкової школи з природничими науками вимогам сьогодення, наголошуючи при цьому на необхідності вдосконалення природничонаукової освіти на всіх рівнях системи освіти, особливо на рівні початкової школи.

Спільним є те, що зарубіжні колеги також дійшли висновку про необхідність посилення ролі природничої освіти молодших школярів. Так, уже близько 10-ти років у Латвії в 1–6 класах вивчають природознавство з тижневим навантаженням 2 години.

Ми поділяємо погляди литовського вченого В. Ламанаускаса стосовно найважливіших завдань природничонаукової освіти в литовській початковій школі. Вони досить різноманітні, але достатньо віддзеркалюють дидактичні можливості хімічного компонента змісту початкової освіти, а тому, з нашої точки зору, мають бути реалізовані у вітчизняній початковій школі. Ось деякі з них:

«сформувати розуміння учнями того, що існує велика різноманітність речовин і сполук;

допомогти учням зрозуміти, що хімічні речовини можуть бути не тільки корисними, але й дуже шкідливими;

сформувати розуміння учнів про те, що тіла, які нас оточують, складаються з різних хімічних сполук;

навчити учнів уважно й обережно поводитися з різними речовинами;

навчити учнів класифікувати різні речовини за основними параметрами: стан, колір, запах, форма тощо;

сформувати такі поняття, як сировина, забруднення, відходи, органічні і неорганічні речовини, фільтрація, дифузія, розчинник, індикатор, горіння, випаровування, конденсація тощо;

сформувати позитивне ставлення до хімії» [124, с. 198].

У Казахстані розв'язання зазначених завдань відбувається під час вивчення учнями інтегрованого курсу «Пізнання світу» в 1–4 класах. Формування його змісту здійснюється за окремими компонентами, один із яких отримав назву «Речовини і їх перетворення». Тематику цього компонента склали: властивості і склад речовин, перетворення речовин, речовини і їх застосування [209].

Як відомо, в будь-яких нових починаннях особливе значення має попередній досвід, незалежно від того, позитивним чи негативним він був. Позитивний досвід потрібний для того, щоб його головна ідея продовжувала жити в нових умовах, а негативний дозволяє в подальшому уникнути помилок і прорахунків. Із цих міркувань в дослідженні здійснено ретроспективний аналіз хімічної складової змісту початкової освіти, починаючи з 40-х років ХХ століття.

У ході аналізу було з'ясовано, що в різні роки цього періоду природознавчій освіті молодших школярів приділялася неоднакова увага. До того ж на всіх етапах її розвитку в період до здобуття Україною незалежності хімічний компонент у її структурі був мінімальним. На підтвердження сказаного наведемо конкретні докази. До 1945 року в 1–2 класах навчальний предмет «Природознавство» був відсутній. У 1945 році його вивчення перенесли ще на пізніше – до 4-го класу з тижневим навантаженням 1 година. Однак це зовсім не означало, що природнича освіта молодших школярів була відсутня у 1–3 класах. Окремі відомості про природні явища, пори року, рослинний і тваринний світ тощо було включено до змісту оповідань з мови, умов математичних задач. Молодші школярі працювали на пришкольніх ділянках, метеомайданчиках, здійснювали екскурсії в природу.

Із запровадженням у 1958 р. обов'язкового восьмирічного навчання суттєвих змін зазнали всі програми за рахунок посилення зв'язку навчання з життям і виробничою працею, а також було суттєво змінено зміст навчального предмету «Природознавство»: велика увага приділялась практичним роботам і екскурсіям. Ці зміни заслуговують позитивної оцінки, однак курс був перевантажений географічним матеріалом.

У 4-му класі наголос робився на вивченні неживої природи: вивчали воду, повітря, корисні копалини, ґрунт. Тогочасні підручники з природознавства містили окремі оповідання, де зазначені питання розглядалися на описовому рівні, на рівні констатації фактів, недостатньо уваги приділялося дослідницькій діяльності учнів. Навчання проводили за

підручниками російських авторів, які були перекладені українською мовою. Серед авторів підручників слід вказати М. Скаткіна [184, 185, 186], підручники якого використовувались майже 30 років. Нові перевидання підручника не зазнавали помітного вдосконалення.

Були спроби створення нових програм і підручників з природознавства й серед українських учених [12, 23, 108, 164, 171, 172], але ці підручники широкого запровадження не набули.

Передовим і таким, що з роками не втрачає своєї актуальності, є педагогічний спадок Василя Олександровича Сухомлинського [195, 196]. Його уроки серед природи – це взірць того, як треба любити, берегти й примножувати природні багатства рідного краю, як виховувати таку потребу в дітей, віддаючи цій справі всього себе.

Проте підручникам означеного періоду не було властиве акцентування уваги ні на хімічній компоненті природознавства, ні на екологічній.

Такий наш висновок співзвучний з висновком Л. Височан, зробленим на підставі аналізу підручників з природознавства 50-х – 90-х років ХХ століття українських, російських і білоруських авторів [52, 53].

Наведені завдання та зміст хімічного компонента природознавчої освіти молодших школярів у різні роки та в різних країнах підтверджують, наскільки важливо вчителів початкових класів мати ґрунтовну хімічну загальноосвітню підготовку. Ми також дійшли висновку, що студенти педагогічного коледжу з числа випускників основної школи перебувають у сприятливіших умовах для підготовки до пропедевтики хімічних знань у процесі викладання природознавства, ніж випускники середньої школи. Але автономне, відірване від майбутньої професії навчання загальноосвітньої дисципліни «Хімія» не дає змоги скористатися цими умовами. Відтак необхідно вдосконалювати методику навчання цієї загальноосвітньої дисципліни хімії в педагогічному коледжі.

Проблема якості хімічної підготовки вчителів початкових класів була предметом досліджень зарубіжних учених, які зазначають, що вчителі

недостатньо обізнані з основними поняттями хімії, поверхово, а в окремих випадках хибно тлумачать хімічні явища, недооцінюють значення хімічних знань у формуванні особистості молодшого школяра [243, 239, 240].

Цінність зарубіжного досвіду вбачаємо в широкому залученні до пропедевтики хімічних знань інформаційно-комунікаційних технологій. Зокрема, для дітей дошкільного та молодшого шкільного віку створюються Web-сайти, цікава, яскрава, зрозуміла і пізнавально-корисна інформація яких допомагає учням і навіть дошкільникам пізнавати світ хімії [241, 242].

Зарубіжна педагогіка, на відміну від вітчизняної, позитивно налаштована на більш ранню пропедевтику хімії. За рубежем, як і в Україні, домінують інтегровані курси природничонаукового змісту. Хімічні знання включені до їх змісту, проте аналіз показав, що обсяг таких курсів поступається обсягу інших компонентів природознавчої освіти молодших школярів [124].

На тлі наявного вітчизняного та зарубіжного досвіду природознавчої освіти молодших школярів, змісту її хімічного компонента з прийняттям другого покоління Державного стандарту початкової освіти постала необхідність розробки нової програми з предмету «Природознавство. 1–4 класи». Таку програму було затверджено у 2011 році, реалізація її змісту розпочнеться з 2012–2013 навчального року. У зв'язку з цим постала необхідність здійснити аналіз змісту нової програми. Науковий пошук у цьому напрямку стосувався її результативної складової, оскільки Державний стандарт «ґрунтується на засадах особистісно зорієнтованого і компетентнісного підходів, що зумовлює чітке визначення результативної складової засвоєння змісту початкової загальної освіти» [79].

Аналіз показав, що в Державному стандарті початкової загальної освіти освітньої галузі «Природознавство» визначено державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів початкової школи з природознавства, які відповідають змісту і структурі предметних компетентностей. Зокрема учні початкової школи повинні: *мати уявлення* про природу, її складові, тіла,

речовини, їх властивості; про особливості процесів життєдіяльності, перетворення і збереження речовин. Учням початкової школи необхідно *розрізняти* агрегатні стани речовин, *розпізнавати* явища природи, пояснювати їх причини. Важливим є те, що акцентується увага на формуванні вмінь *вести спостереження* за предметами і явищами неживої природи та їх змінами. Результативна складова програми з природознавства не обмежується спостереженнями, а передбачає проведення *дослідів* з метою пізнання властивостей тіл і речовин. Стосовно природничої освіти учнів початкової школи заслуговує схвалення передбачене програмою формування вмінь фіксувати результати спостережень і дослідів; користуватися приладами, необхідними для пізнання природи.

Як уже зазначалося вище, особливість навчального предмета «Природознавство» полягає в його інтегрованому характері. Розглянуті державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів початкової школи, окрім хімії, значною мірою стосуються інших природничих предметів, тобто має місце вираження інтегрованого підходу не лише до змістової, а й до результативної частини навчально-виховного процесу з природознавства [165].

Наступна особливість програми з природознавства для початкової школи полягає у формуванні природознавчих знань з опорою на чуттєвий досвід молодших школярів. Із цією метою до навчальної програми в кожному з 4-ох класів включено розділ «Запитання до природи». У ході аналізу ми з'ясували, що запропоновані орієнтовні завдання учням буде під силу розв'язувати, якщо опора на чуттєвий досвід молодших школярів поєднуватиметься із залученням їх до активної пізнавальної діяльності. Щодо хімічних знань, то вони необхідні під час виконання чималої кількості завдань цих розділів, наприклад:

- З чого виробляють папір?
- Звідки береться рослинне масло?
- Чому малює твій олівець?

- Вода – руйнівник чи вода – рятівник?
- Які штучні матеріали людина створила з природних речовин?

У 1 класі основний зміст розділу II «Світ неживої природи» побудований на пропедевтиці хімічних знань, що стосуються властивостей та застосування води, складу природної газуватої суміші повітря і його значення для живої природи, складу і властивостей ґрунту, гірських порід тощо. Програмою передбачено виконання вчителем демонстраційних дослідів, що стосуються властивостей води та повітря [165].

Розділ VI «Запитання до природи» в 1 класі повністю побудований на знанні властивостей речовин [166].

Спірально-концентричний принцип, за яким укладено зміст програми, забезпечує розширення і поглиблення знань від класу до класу. При цьому має місце повторне звернення до раніше набутих пропедевтичних хімічних знань, але вже з більш детальним їх опрацюванням. Це чітко виражено в програмі для 1-го і 3-го класів. Так, після ознайомлення в 1 класі з такими поняттями, як вода, суміш, повітря, в 3 класі учні будуть поглиблювати їх в процесі вивчення таких трьох окремих тем: «Вода», «Повітря», «Гірські породи. Ґрунти». Окрім збагачення хімічних знань, у цих темах має місце інтеграція передбаченої програмою загальноосвітньої підготовки хімічного спрямування з відомостями про живу і неживу природу, що загалом стануть предметом вивчення географії, біології, екології, фізики. Детальне вивчення змісту цих тем вказує на те, що вчитель початкових класів повинен добре знати фізико-хімічну сутність процесу розчинення, аби донести до розуміння учнів молодших класів роль води як розчинника, ознайомити їх із розчинними і нерозчинними речовинами, значенням цих процесів у живій і неживій природі тощо.

У 4 класі до змісту навчального матеріалу включено тему «Тіла та речовини». За кількістю годин, відведених на вивчення окремих тем, вона одна з найбільших. Зміст навчального матеріалу цієї теми стосується таких початкових хімічних понять, як молекули, атоми, речовина, властивості та

різноманітність речовин. Акцентується увага на агрегатних станах речовин, їхній зміні. Заслуговує схвалення те, що державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів включають формування умінь дослідницької діяльності – висловлювати та перевіряти дослідним шляхом гіпотезу, досліджувати властивості речовин, фіксувати, аналізувати, порівнювати, презентувати результати власних досліджень речовин і тіл.

На нашу думку, теорія сформувалася на підставі аналізу змісту програми, цікавими й такими, що сприяють формуванню хімічної компоненти інтегрованого навчального предмету «Природознавство» в початковій школі, є запитання до природи, наведені у програмі для 4 класу. Перш за все маємо на увазі інформаційно-пізнавальний проект «Речовини навколо нас». Працюючи над його виконанням, школярі розвиватимуть не лише інформаційні вміння, а й уміння дослідницької діяльності.

Після вивчення цієї теми учні повинні вміти наводити приклади речовин, із яких складаються тіла, мати уявлення про різноманітність речовин у природі, називати 3–4 речовини та вказувати їх застосування, характеризувати властивості твердих тіл, рідин і газів.

Як бачимо, хімічний компонент доволі об'ємний. Для його практичної реалізації вчитель початкових класів повинен бути не лише добре обізнаним з його змістом, а й належним чином володіти предметними компетенціями з хімії.

Заслуговує на увагу те, що серед способів навчально-пізнавальної та природоохоронної діяльності чільне місце відведено проведенню дослідів і спостереженню за їх результатами. Для цього, окрім практичних робіт, до програми включено дослідницький практикум. Зокрема програмою передбачено практичні завдання «Дослідження розчинності речовин, що використовуються в побуті», а також дослідницькі практикуми «Як опріснити воду?», «Вивчення властивостей рідин на прикладі води», «Вивчення властивостей газів на прикладі повітря».



У процесі аналізу виявлено окремі прорахунки у формуванні змісту хімічної складової навчального матеріалу. Наприклад, у 3 класі в темах «Вода», «Повітря», «Ґрунт» ключовими поняттями є речовина і суміші, проте перед вивченням чи в процесі опрацювання цих тем вони не розглядаються. Стосовно речовин, то їх вивчення віднесено до 4 класу, але матеріал про суміші також відсутній. Тож, завчасно повідомивши студентів про це, можна налаштувати їх на творчу реалізацію змісту програми.

У деяких запропонованих учителям для проведення на уроках природознавства дослідах з перетворення речовин допущено помилки хімічного змісту. Так, нереальним є проведення вчителем початкової школи дослідів, що підтверджують рух атомів. Автори програми ототожнюють повітря з індивідуальною газуватою речовиною, тоді як це природна суміш речовин. В окремій темі «Повітря» у навчальній програмі зазначено, що учні мають називати склад повітря. Проте залишається невідомим, що саме мають називати учні, якщо речовин іще не вивчали? Ці недоречності мають бути усунуті авторами нових підручників з природознавства для учнів початкової школи, методичних посібників для вчителів.

Вивчаючи хімію як загальноосвітню навчальну дисципліну, студенти коледжу мають змогу готуватися до викладання природознавства в початковій школі, завчасно стають обізнаними зі змістом програми з природознавства. Тому є всі підстави для висновку, що це послужить стійким мотиваційним чинником до наполегливого вивчення хімії, і не лише задля одержання повної середньої освіти, а й з метою фахової підготовки до майбутньої професійної діяльності.

Крім курсу природознавства в початковій школі, елементи хімічних знань входять до змісту навчального предмета «Основи здоров'я», головним завданням якого є формування навичок здорового способу життя. Як показав аналіз навчальної програми та підручників, особливу увагу зосереджено на ролі харчування для здоров'я, тож із 1-го класу відбувається формування в молодших школярів поняття про поживні та корисні речовини, вітаміни.

Розглядається цукор, від надмірного вживання якого псується зуби, з'являються висипи на шкірі, оглядово описуються білки як речовини, необхідні для росту людини [22, 26, 34,103].

Навчальний матеріал про причини виникнення небезпечних ситуацій (наприклад, витік газу, пожежа) і правила поведінки при цьому містить відомості про небезпечні речовини, зокрема отруйні, горючі, легкозаймисті, що використовуються в побуті, і пожежонебезпечні матеріали. Учні пояснюють причини пожеж, вони вивчають правила поводження з такими речовинами. Розповідь про чадний газ та його небезпечний вплив також має в основі хімічні знання. Ознайомлення з правилами прийому ліків ґрунтується на поясненні особливих властивостей речовин у їх складі і того, чому не можна нюхати і пробувати ліки на смак, а потрібно звернутися за порадою до лікаря чи батьків; чому слід вивчати етикетки на різних матеріалах та інструкції з їх використання.

При поясненні учням причини отруєння вводиться поняття отруйних речовин (у складі зіпсованих продуктів харчування, отруйних грибів і рослин); дається інформація про те, чому не можна пробувати на смак незнайомі ягоди і які гриби можна збирати.

У процесі вивчення правил поведінки і надання першої допомоги в небезпечних ситуаціях, які загрожують життю та здоров'ю, учням розповідають про речовини, які використовують для обробки рани, при укусах комах, порізах, – йод і «зеленку»; ознайомлюють із правилами користування ліками домашньої аптечки (нашатирий спирт, перекис водню, розчин йоду, «зеленка»).

Елементи хімічних знань мають місце при вивченні чинників природи, що сприяють збереженню здоров'я. Формується уявлення учнів про чисте повітря і питну воду, шкідливий вплив тютюнового диму, безпеку від розпилювання балончиків і флаконів з леткими речовинами і правила їх зберігання, розуміння застережних надписів на цих балончиках, значення води для людини.

У 3 класі відбувається ознайомлення молодших школярів зі шкідливим впливом куріння, алкоголю та інших наркотичних речовин на здоров'я дитини; учнів навчають чинити опір тискові у разі пропозиції закурити чи випити алкогольний напій, виробляють негативне ставлення до тютюнопаління і вживання алкогольних напоїв

При вивченні складників їжі в 4 класі знання учнів поглиблюються: відбувається ознайомлення молодших школярів із такими групами речовин, як білки, жири, вуглеводи, вітаміни. Особливу увагу зосереджено на значенні води. Формуються уявлення про мінеральні речовини та хімічні елементи в організмі людини, необхідність і шляхи їх надходження, значення і джерела вітамінів.

Видатний російський педагог Л. Толстой вивчав особливості вітчизняної початкової освіти і був переконаний, що вчитель арифметики, який не знає алгебри, мимоволі припиняє своє навчання арифметики, як тільки його учень добре засвоїв чотири арифметичні дії [203, 226]. Ця думка якнайповніше відображає роль усебічної загальноосвітньої природознавчої підготовки сучасного вчителя початкових класів у його подальшій професійній діяльності на освітянській ниві. Пояснюємо це тим, що знання, отримані на заняттях із хімії, майбутні вчителі початкових класів зможуть використати в професійній діяльності не лише при вивченні інваріантної складової навчального плану – предмету «Природознавство», – а й для реалізації його варіативної складової – курсів за вибором, проведення індивідуальних консультацій та групових занять із молодшими школярами.

Таким чином, у хімії як загальноосвітньої навчальної дисципліни коледжу є всі передумови сприяти формуванню належного рівня загальноосвітньої підготовки студентів і виконувати функцію одного з чинників підготовки до соціально-особистісного та інтелектуального розвитку учнів молодшого шкільного віку в майбутній професійній діяльності.

## 1.2. Практичний стан освітнього середовища навчання хімії в педагогічному коледжі

В останнє десятиріччя педагогічна наука активно працює в напрямку теоретичного обґрунтування і практичної реалізації середовищного підходу в підготовці студентів. Аналіз інформаційних джерел [6, 116, 122, 125, 177, 219, 237] засвідчив, що в поглядах на освітнє середовище як комплексне поняття дослідники дотримуються спільної думки стосовно його компонентів – просторово-предметного, матеріального, соціального.

Зазначений загальнокомпонентний склад освітнього середовища знаходить деталізацію у визначеннях, сформульованих різними вченими. Так, А. Хуторський [219] трактує освітнє середовище як природне чи штучно створюване соціокультурне оточення учня, що включає різні види засобів і змісту навчання, здатні забезпечити його продуктивну діяльність. Учений наголошує на тому, що сприятливий вплив освітнього середовища на засвоєння знань можливий у випадку, коли до освітнього процесу долучено колективну комунікацію. Звідси робимо висновок: для аналізу практичного стану освітнього середовища необхідно звертати увагу на види комунікації, налагоджені в ньому.

Ю. Кулютін доповнює тлумачення освітнього середовища «спеціально організованими в освітньому закладі психолого-педагогічними умовами, в результаті взаємодії яких з індивідумом відбувається становлення особистості» [122, с. 54].

В. Ясвін під освітнім середовищем розуміє систему впливів та умов формування особистості за певним зразком, а також соціальне і просторово-предметне оточення, що створює можливості для розвитку особистості. Важливою характеристикою освітнього середовища є модальність, показником якої виступає наявність чи відсутність у певному навчальному середовищі умов для розвитку суб'єкта навчання, його активності чи, навпаки, пасивності [237].

Аналізуючи погляди учених на освітнє середовище, ми дійшли загального висновку, що це поліфункціональний дидактичний феномен, у якому поєднуються матеріальні, соціальні, педагогічні, психологічні чинники, мають значення міжособистісні стосунки тих, хто вчиться, і тих, хто навчає. Збагачуючи і доповнюючи один одного, чинники впливають на основного суб'єкта освітнього середовища – студента.

У дослідженні ми дотримуємося робочого визначення, що освітнє середовище навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни педагогічного коледжу – це сукупність чинників і умов успішного засвоєння студентами хімічних знань та формування умінь застосовувати їх у майбутній професійній діяльності. До чинників віднесено організаційно-педагогічний вплив, навчальний матеріал, наочність студентів, час; відповідно умовами визнано суб'єкт-суб'єктну взаємодію в процесі засвоєння хімічних знань, міжпредметний характер вивчення дисциплін циклів загальноосвітньої та професійно-освітньої підготовки майбутніх учителів початкових класів, інтеграцію змісту навчальних дисциплін однієї освітньої галузі.

До створення освітнього середовища педагогічних коледжів безпосереднє відношення має викладацький колектив.

Усе зазначене вище утвердило нас у думці, що для повноти аналізу практичного стану освітнього середовища навчання хімії в педагогічному коледжі на констатувальному етапі педагогічного експерименту необхідно виявити спільне і відмінності між хімією як навчальним предметом загальноосвітніх навчальних закладів та хімією як загальноосвітньою навчальною дисципліною вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації. А для цього слід проаналізувати змістовий компонент навчання загальноосвітньої дисципліни хімії в педагогічних коледжах задля перспективи створення варіативної навчальної програми «Хімія з основами біології» та впровадження групової навчальної діяльності студентів; з'ясувати відкритість змісту досліджуваної навчальної дисципліни щодо змін, зумовлених інтегративним підходом до його засвоєння та забезпечення

йому професійно орієнтованого використання; ознайомитися з навчально-методичним забезпеченням; вивчити педагогічний досвід навчання загальноосвітньої дисципліни хімії у вищих педагогічних навчальних закладах I-II рівнів акредитації; встановити ефективність засвоєння хімічних знань студентами педагогічних коледжів в умовах традиційного навчання; з'ясувати усвідомлення майбутніми вчителями початкових класів професійної значущості хімічних знань; виявити домінуючі суб'єкт-суб'єктні стосунки в процесі навчання хімії студентів педагогічних коледжів.

У констатувальному експерименті використано такі методи наукового пізнання, як аналіз науково-методичної літератури, навчальної документації, анкетування вчителів та учнів, бесіда, спостереження за діяльністю учнів і вчителів, проведення контрольних робіт, математичні методи обробки одержаних у ході експерименту результатів. Це дозволило визначити практичний стан навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни студентів педагогічних коледжів, переваги і недоліки традиційних підходів до її навчання.

У ході виконання цих завдань здійснено аналіз нормативно-правових документів Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, що регламентують навчальний процес у ЗНЗ та ВНЗ I-II рівнів акредитації, навчальних програм з хімії і біології (рівень стандарту, академічний рівень), проведено анкетування викладачів хімії ВНЗ I-II рівнів акредитації, вивчено досвід викладання хімії в педагогічних коледжах, проведено контрольні заміри навчальних досягнень з хімії студентів педагогічних коледжів.

На сучасному етапі вітчизняної середньої освіти навчання хімії здійснюється в основній школі упродовж трьох років з таким тижневим навантаженням: 7 клас – одна година, 8 і 9 класи – по дві години за єдиною навчальною програмою (рівень стандарту). Як зазначено в навчальній програмі, учні засвоюють базові знання з предмету, незалежно від того, який профіль навчання вони оберуть у старшій школі. «Саме тому в основній

школі надається мінімальна за обсягом, але функціонально цілісна система знань з основ хімії, достатня для подальшої освіти» [216, с.3].

У цій системі представлені основні хімічні поняття, класи неорганічних сполук, вчення про хімічний зв'язок, типи хімічних реакцій, періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, розчини, найважливіші органічні сполуки, окреслено державні вимоги до рівня засвоєння знань. Цього дійсно достатньо, аби «дати основи хімічних знань, необхідні для повсякденного життя і загальнокультурної підготовки тим школярам, які не збираються здобувати професії, пов'язані з хімією» [216, с. 5].

Подальша середня освіта в старшій школі носить диференційований характер. У ній функціонує три рівні хімічної підготовки – стандартний, академічний і профільний [139].

Як свідчить шкільна практика, випускники основної школи роблять вибір подальшого здобуття середньої освіти залежно від власних пізнавальних інтересів і професійних уподобань: одні з них стають десятикласниками ЗНЗ, а інші – учнями ПТНЗ чи студентами ВНЗ I-II рівнів акредитації.

Ставши студентами таких ВНЗ I-II рівнів акредитації, як педагогічні коледжі, випускники основної школи потрапляють в освітнє середовище, суттєво відмінне від шкільного освітнього середовища. Дослідження показало, що відмінність полягає в наступному:

- на першому курсі одночасно із загальноосвітньою підготовкою здійснюється фахова;
- відбувається входження в новий колектив ровесників;
- зростають вимоги до комунікативної діяльності студентів;
- для багатьох студентів змінюється звичне місце проживання в сім'ї на проживання в гуртожитках;
- суттєво зростає частка самостійної роботи;

- зазнає змін усталений в основній школі режим роботи під впливом зрослих вимог до самоорганізації та самостійності в навчанні;
- у процесі вивчення хімії як загальноосвітньої дисципліни формується думка студентів щодо значущості знань з хімії, біології та інших природничих наук у майбутній професійній діяльності.

Під впливом зазначених особливостей освітнього середовища педагогічного коледжу змінюється соціальний статус молодої особи.

До зазначених особливостей додається те, що студенти першого курсу ВНЗ I-II рівнів акредитації з числа випускників основної школи суттєво відрізняються від випускників 11-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. Відмінності проявляються на соціально-психологічному рівні – студенти поєднують у собі психологічні риси старшокласника з ознаками студента. Зазначене унікальне явище належним чином ще не вивчене й не обґрунтоване в теорії і методиці навчання конкретних загальноосвітніх дисциплін студентів ВНЗ I-II рівнів акредитації, в тому числі й хімії.

Першокурсники педагогічного коледжу з числа випускників основної школи – це вже не школярі, але ще й не повністю сформовані студенти, деяким з них ледь виповнилося 15 років, а частина має навіть 14 років. У школі вони були б старшокласниками, а в коледжі – це наймолодші студенти. Зазначена обставина продукує потребу в адаптуванні до нових умов навчання. Аналіз науково-педагогічних, психологічних досліджень свідчить, що адаптація студентів до навчання у ВНЗ – це пристосування до нової для них системи навчання і нового соціуму [122]. Проведені спостереження за студентами-першокурсниками з числа випускників основної школи, бесіди з ними дозволили виявити, що на процесі адаптації суттєво позначаються реалізація принципу наступності між двома ланками освіти, стосунки з одногрупниками, рівень сформованості комунікативних умінь, стійкість намірів опанувати професією вчителя початкових класів.

У процесі дослідження на вибірці із 392 студентів зі спеціальності «Початкова освіта», які вступили до коледжів після закінчення 9 класу, було



встановлено, що 30,2 % майбутніх учителів початкових класів упродовж двох місяців навчання на 1-му курсі легко адаптувалися до студентського соціуму, тоді як у 45,2 % респондентів цей процес тривав близько одного семестру; ще для 19,9 % студентів входження в студентське життя, поява відчуття комфортності в новому для них соціумі тривало майже впродовж усього першого навчального року. Серед опитаних виявлено 4,7 % таких студентів, які відчувають дискомфорт у новому соціумі навіть на 2-му курсі.

Як було з'ясовано далі, не лише вікові особливості студентів мають вплив на адаптацію до нових умов навчання і нового соціуму. Наступним важливим чинником адаптації є сприйняття організації й умов навчання загальноосвітніх дисциплін у ВНЗ I-II рівнів акредитації. Так, збільшується обсяг теоретичного матеріалу, винесеного на одне навчальне заняття, а з ним і розумове навантаження; змінюються вимоги носія цих знань – викладача – до першокурсників, порівняно з тими, які їм пред'являли вчителі в загальноосвітніх навчальних закладах; з'являється нова форма контролю знань – екзаменаційні сесії.

Як показав аналіз розкладу занять, у коледжах домінує проведення навчальних занять із загальноосвітніх дисциплін так званими «парами», тоді як у загальноосвітніх навчальних закладах переважають 45-хвилинні заняття. Виходячи з того, що на вивчення хімії за програмою стандарту відведено лише 1 годину, за 2 тижні, що відділяють одну пару від іншої, відбувається значне забування студентами вивченого матеріалу.

Стосовно підручників і навчальних посібників з'ясовано, що тривалий час навчання хімії в педагогічних коледжах відбувалося за підручниками для загальноосвітніх навчальних закладів Н. Буринської і Л. Величко [46, 47]. Окремі заклади мали підручники П. Попеля [48, 493]. Із переходом старшої школи на профільне навчання учнів постала проблема забезпечення педагогічних коледжів сучасними підручниками, створеними за програмою рівня стандарту (за розпорядженням Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України за цією програмою вивчають хімію в педагогічних

коледжах). На відміну від загальноосвітніх навчальних закладів, коледжі не увійшли до переліку закладів, що забезпечуються підручниками за державним замовленням. Відтак у 2010–2011 і 2011–2012 навчальних роках лише окремі педагогічні коледжі мали нові підручники; переважна більшість навчальних закладів цього типу, як і раніше, користувалася підручниками, що вже не відповідають навчальній програмі.

Із навчальних посібників викладачі хімії надають перевагу збірникам задач і вправ. Бібліотеки педагогічних коледжів, задіяних у констатувальному експерименті, мають збірники, підготовлені різними авторами (О. Березан, Л. Романишина, О. Ярошенко [16, 146, 175]). У середньому один збірник припадає на 7-8 студентів. Цей показник утворює нас у думці, що таке забезпечення не можна вважати достатнім.

Значно різноманітнішими є власні бібліотеки викладачів хімії педагогічних коледжів. Проведене анкетування (Додаток В) показало, що викладачі цікавляться новими методичними і навчальними виданнями, поповнюють ними власну бібліотеку. У середньому кожен із них має 15 навчально-методичних посібників, опублікованих за останні 5 років. Саме з них викладачі добирають запитання, завдання і вправи до занять, готують теки завдань для закріплення й узагальнення знань. Особливою популярністю користуються збірники завдань для тематичного контролю знань [16, 175, 234].

Щодо зошитів з друкованою основою різного призначення (робочих, для контрольних, практичних, творчих робіт тощо), то тут спостерігається найбільша інертність – менше 10 % першокурсників мають їх у своєму користуванні. З'ясовано, що основна причина такої ситуації полягає в тому, що викладачі не мотивують студентів до використання подібних посібників у навчальному процесі.

Окрім навчально-методичного забезпечення, на констатувальному етапі педагогічного експерименту об'єктом аналізу були форми організації навчання хімії в педагогічних коледжах. Виявлено, що домінує лекційно-

семінарська форма організації навчання. Як відомо, провідними видами занять у ній є лекція, семінар, залік, практичні заняття, захист творчих завдань [234]. На лекціях педагоги повідомляють першокурсникам логічно завершений блок навчальної інформації, вдаючись (де це необхідно) до демонстрування дослідів, та окреслюють коло завдань для самостійної роботи.

На семінарах за головну дидактичну мету викладачі здебільшого обирають закріплення знань і здійснюють це за допомогою тренувальних вправ. Організуючи на таких семінарах навчальну діяльність першокурсників, вони зупиняють вибір на фронтальній та індивідуальній навчальній роботі. За результатами констатувального експерименту лише 7,4 % викладачів на етапах закріплення і систематизації знань організують виконання завдань у складі малих груп. Проте такі групи створюють для нетривалої спільної взаємодії без дотримання усталених у педагогіці умов дієвості малих навчальних груп. Маємо на увазі психологічну сумісність членів однієї групи і здатність не менше половини складу групи виконувати на належному рівні поставлені завдання групової роботи.

У ході виконання практичних робіт (їх студенти виконують згідно з навчальною програмою) основною формою організації пізнавальної діяльності є групова зі складом груп у кількості 4–6 осіб, і значно меншою мірою – парна робота. Але ці групи також створюються на нетривалий час і не об'єднані метою спільної навчальної діяльності.

Залікові заняття трансформувалися в тематичний контроль знань, проведення якого відбувається в індивідуальній формі, а засобами контролю служать тести і диференційовані завдання відкритої форми.

Творчих завдань на хімічну тематику, що потребують тривалого групового виконання й обов'язкової презентації одержаних результатів, у жодному із педагогічних коледжів, задіяних у констатувальному етапі педагогічного експерименту, викладачі хімії студентам не пропонували.

Таким чином, отримані результати свідчать про домінування пояснювально-ілюстративного навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни у вищих педагогічних навчальних закладах I-II рівнів акредитації і про відсутність належним чином організованої групової навчальної діяльності першокурсників коледжів на її заняттях.

Після з'ясування стану освітнього середовища викладання хімії в педагогічних коледжах ми перейшли до виявлення рівня навчальних досягнень з хімії. Для цього вдалися до порівняння оцінок із хімії 394-ох першокурсників у їх свідоцтвах про базову загальну середню освіту і залікових книжках за 1-ий курс коледжу. Навчальні досягнення всіх респондентів були не нижчими середнього рівня як за курс основної школи, так і в коледжі. Несуттєвими виявилися відмінності між навчальними досягненнями з хімії студентів коледжу, порівняно з тими, які вони мали в основній школі. Різниця становила від 3 до 6,5 %.

Щоб з'ясувати, наскільки майбутні вчителі початкових класів усвідомлюють значущість хімічних знань у професійній діяльності, 176-ти учасникам констатувального етапу педагогічного експерименту (учні гуманітарного ліцею з профільного навчання «Педагогіка», студенти I, II, III і IV курсів) були залучені до написання есе на одну із запропонованих тем: «Моє бачення ролі хімії в професії вчителя початкових класів» (виконували 26 ліцеїстів); «Хімія очима майбутнього вчителя початкових класів» (виконували 89 студентів I-II курсів спеціальності 5.01010201 «Початкова освіта»); «Навіщо мені як учителю початкових класів знання з хімії» (виконував 61 студент III і IV курсів спеціальності 5.01010201 «Початкова освіта»).

Результати виконання есе студентами коледжу зі спеціальності «Початкова освіта» та ліцеїстами за профілем навчання «Педагогіка» вказують на те, що респонденти не заперечують проти позитивної ролі хімії, як і решти природничих дисциплін, у професійній діяльності вчителя природознавства початкової школи. І все ж учні гуманітарного ліцею і

студенти 1-го курсу до кінця ще не усвідомлюють необхідності отримання ґрунтовних знань з хімії в роки навчання в педагогічному коледжі. Студенти III-IV курсів, маючи певний досвід роботи вчителем початкових класів завдяки педагогічній практиці, твердо переконані в необхідності отримання таких знань. На доказ цього вони наводили конкретні приклади з педагогічної практики, де їм доводилося неодноразово в процесі підготовки до занять із предметів «Я і Україна», «Рідний край», «Довкілля» самостійно опрацьовувати літературу з хімії, шукати інформацію в Інтернеті, аби ліквідувати прогалини в знаннях конкретного матеріалу хімічного змісту.

На констатувальному етапі педагогічного експерименту паралельно зі спостереженням за діяльністю викладачів і першокурсників, аналізом методики проведення занять, вивченням результатів навчальної діяльності студентів було проведено анкетування викладачів хімії 11-ти педагогічних коледжів (усього 27 викладачів).

Вдавшись до анкетування викладачів (Додаток В), ми намагалися з'ясувати низку питань, важливих для нашого дослідження. Вважали за необхідне виявити середній педагогічний стаж викладачів із тих міркувань, що саме від них певною мірою залежить формування освітнього середовища, і тому педагогічний досвід кожного відіграє в цьому неабияку роль. Нас цікавили також питання: наскільки систематично викладачі хімії використовують групові форми організації навчальної діяльності студентів? У який спосіб і наскільки вдало вони освоїли технологію групового навчання? За допомогою анкетування передбачалося також дізнатися, чи реалізують викладачі в процесі викладання хімії міжпредметні зв'язки із загальноосвітньою дисципліною біологією та професійно-практичними дисциплінами «Основи природознавства» і «Методика навчання природознавства в початковій школі», чи зосереджують увагу на професійно орієнтованому навчанні хімії студентів коледжу як майбутніх учителів природознавства в початковій школі.

Одержані результати проведеного анкетування свідчать, що 22,3 % викладачів хімії педагогічних коледжів мають педагогічний стаж до 10 років і 77,7 % – понад 10 років. Тобто, в переважній більшості викладачів стажу достатньо, щоб успішно освоювати нові підходи до навчання.

На систематичне використання групової навчальної діяльності в навчанні студентів хімії не вказав жоден респондент. Епізодичне ж її використання має місце в досвіді роботи близько 40 % викладачів хімії. Серед відповідей не було жодної, яка б свідчила про те, що груповій роботі взагалі не надається значення. Уточнивши, на яких саме заняттях та з якою метою групова робота використовується епізодично, ми отримали підтвердження результатів наших спостережень за викладацькою діяльністю викладачів хімії. Зазначаючи епізодичне використання групової навчальної діяльності, респонденти мали на увазі групову діяльність студентів на практичних заняттях. Проте використання групової роботи продиктовано здебільшого нестачею реагентів, приладів для індивідуального виконання дослідів, а не усвідомленням дидактичної ролі навчання в складі малих груп, як це доведено дослідженнями [235].

Помітно вищими (жодної негативної відповіді) були результати анкетування стосовно реалізації міжпредметних зв'язків хімії і біології. Проте було з'ясовано, що викладачі їх використовують лише у випадку, коли вимогами програми поставлено завдання з'ясувати біологічну роль речовин. Так, викладачі хімії хоча б один раз проводили бінарні заняття спільно з викладачами біології. Питанням про можливу інтеграцію змісту цих двох природничих дисциплін на весь термін їх вивчення не переймався жоден викладач хімії педагогічних коледжів.

Професійно орієнтованому навчанню хімії студентів коледжів як майбутніх учителів природознавства в початковій школі опитані викладачі значення не надають. Їхня думка була такою, що в навчанні хімії майбутніх учителів початкових класів цілком достатньо досягти виконання завдань повної середньої хімічної освіти.

Варто відмітити, що респонденти виявилися не байдужими до останнього запитання анкети, що стосувалося їхнього бачення методичних проблем навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни педагогічного коледжу. Серед проблем навчання загальноосвітньої дисципліни хімії в коледжі, ранжованих за кількістю одержаних відповідей, зазначимо такі:

- 26 % викладачів вказують на недостатню кількість виділеного часу на опанування навчального матеріалу програми;
- 19 % викладачів наголошують на необхідності створення професійно орієнтованих підручників для студентів коледжів;
- 15 % розцінюють як проблему навчання хімії в умовах педагогічного коледжу відсутність достатньої кількості хімічних реактивів та необхідного лабораторного обладнання;
- така ж кількість викладачів (15 %) вбачає наріжною проблемою, яка шкодить подальшому якісному навчанню хімії студентів коледжу, загальною невисокий (переважно середній) рівень їх навчальних досягнень із цього предмету за курс основної школи;
- у розумінні 8 % викладачів проблемна полягає в неналежному забезпеченні якісною методичною літературою.

Серед проблем, висловлених викладачами, виявляються (але вже в меншій кількості) й такі, як недостатнє забезпечення програмно-педагогічними засобами, необхідність збільшення кількості типів розрахункових задач та виділення часу на їх розв'язування, розбіжності в методичній літературі та підручниках номенклатури речовин, особливо органічних.

На початку 2011–2012 навчального року було проведено додаткове опитування викладачів хімії педагогічних коледжів, оскільки в 2011 році прийнято в новій редакції Державний стандарт початкової освіти, у якому посилено роль природознавчої освіти молодших школярів [79], та розроблено програму з природознавства для початкової школи, аналогів якій за змістом та обсягом навчального матеріалу не існувало в педагогічній

практиці України. Ми звернулися до викладачів із запитаннями: чи доводилося їм брати участь у розробці або обговоренні програми до її затвердження? Чи обізнані вони зі змістом і обсягом хімічного компонента програми з природознавства? На всі ці запитання не було отримано жодної ствердної відповіді.

До освітнього середовища належать також інформаційні джерела знань, привнесені у навчальний процес. Умовно їх можна об'єднати у два блоки. Перший – це джерела інформації з хімії для студентів, другий – науково-методична інформація для викладачів хімії. Опитавши 386 першокурсників, ми зрозуміли, що для них рівноцінними за значущістю є підручник і навчальна інформація, одержана від викладача на занятті.

Україні мало студентів педагогічних коледжів (12%) звертаються до Інтернету як джерела інформації хімічного змісту. Водночас забезпечення студентів комп'ютерами у всіх обстежених вищих педагогічних навчальних закладах I-II рівнів акредитації цілком відповідає ліцензійним вимогам, багато хто зі студентів має персональні комп'ютери.

Для вітчизняних студентів важливим джерелом інформації є журнал «Початкова школа». Опрацювавши зміст окремих його номерів за 2006 – 2011 рр., виявили наступне: приділяється постійна увага навчальній та виховній роботі з предмету «Я і Україна. Природознавство». Наприклад, у продовж зазначених 6-ти років було опубліковано 97 статей природознавчого змісту за найрізноманітнішою тематикою: нестандартних уроків природознавства, цікавих матеріалів про живу і неживу природу, тестового контролю знань, екскурсій у природу тощо. Однак здебільшого вони стосуються рослинного і тваринного світу, тобто біологічного компонента природознавчої освіти молодших школярів. І лише дві статті, що були присвячені найпоширенішій на Землі й життєво необхідній речовині – воді, стосувалися пропедевтики хімічних знань [2, 112].

Досліджуючи стан освітнього середовища навчання хімії студентів педагогічних коледжів, ми не обійшли увагою надбання педагогічної науки з



проблеми підготовки майбутніх учителів початкових класів до майбутньої діяльності. Її досягнення розкривають загальні умови формування особистості вчителя початкових класів у студентські роки. Дотримання цих умов позитивно впливає на цілісний навчально-виховний процес у вищих педагогічних навчальних закладах I-II рівнів акредитації, включаючи загальноосвітню підготовку студентів, які до вступу мали базову загальну середню освіту.

У вітчизняній педагогічній науці цій проблемі присвячено роботи багатьох учених (В. Бондар [35,36,37], Н. Бібік [21,187], І. Бужина [42], Т. Волкова [56], Н. Кічук [105], Л.Коваль [107], С. Мартиненко [135], Д. Пащенко [156], О. Савченко [179,180,181], Г.Троцько [205], Л. Хомич [217], Л. Хоружа [218] та інші). Окремим напрямком цієї підготовки виступає методична підготовка з природознавства [11, 27, 28, 109, 149, 153, 201, 225, 231]. Проте серед праць зазначених авторів та у створених підручниках і посібниках з методики викладання природознавства не приділено уваги питанням ролі й місця загальноосвітньої підготовки студентів з хімії в процесі фахової підготовки майбутнього вчителя початкових класів.

*Зміст розділу знайшов відображення в таких публікаціях автора:*

1. Савчук П.Н. Робота студентів у малих навчальних групах як чинник формування комунікативної компетентності та соціалізації особистості / П.Н. Савчук // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2009. – Вип. № 26. – С. 355–358.
2. Савчук П.Н. Організація навчання загальноосвітніх дисциплін хімії і біології в педагогічному коледжі / П.Н. Савчук // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка: зб. наук. статей. / Ред. кол.: І. П. Аносов (голова ред.) та ін. – Мелітополь, 2010. – Вип. 4. – С. 264–270.
3. Савчук П. Студентська молодь – основний ресурс сталого розвитку

європейського Бара / Петро Савчук // Нова педагогічна думка. Науково-методичний журнал. – 2011. – №1. – С. 125–128.

4. Савчук П. Робота студентів у мікрогрупах як інноваційна форма активізації пізнавальної діяльності та формування компетенції майбутнього фахівця / П. Савчук // Сучасний учитель початкових класів як вихователь: Матеріали IV Міжрегіональної науково-практичної конференції (14 березня 2008 року, Бар – Вінниця – Глухів – Хмельницький). – Бар: Редакційно-видавничий відділ Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського, 2008. – С. 232–234.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I

Хімічна складова природознавчої освіти формувалася впродовж тривалого часу. У радянський період це були фрагментарні відомості про окремі речовини і матеріали. Зарубіжний досвід вказує на посилення уваги до хімічної компоненти природознавчої освіти. Як наслідок, збільшується частка навчального матеріалу хімічного змісту, подовжується термін вивчення природознавства.

Позитивні світові тенденції природознавчої освіти молодших школярів знайшли підтримку у вітчизняній практиці. Згідно з новим Державним стандартом базової початкової освіти зростає роль знань про природу, осучаснено і розширено їх зміст, посилено увагу до пропедевтики хімічних знань. Вони входять до системи знань про оточуюче середовище і потрібні кожному члену суспільства.

У світлі нових тенденцій професійно-практична підготовка майбутніх учителів природознавства початкових класів потребує вдосконалення. Вона має відбуватися не лише в процесі вивчення дисциплін циклу професійно-практичної підготовки, а й загальноосвітнього циклу.

У зв'язку з цим постає необхідність створення нового покоління навчальних програм та методичного забезпечення з хімії для подальшого використання в загальноосвітній підготовці студентів ВНЗ I-II рівнів акредитації. Особливого значення набуває створення такої навчально-методичної бази для педагогічних коледжів, у яких хімія вивчається як загальноосвітня дисципліна і є підґрунтям для формування професійно-педагогічних знань та вмінь майбутніх учителів початкового навчання.

Набуті студентами знання та вміння з хімії стануть опорою в реалізації хімічної компоненти змісту природознавства в процесі навчання учнів початкової школи.

Освітнє середовище навчання хімії в педагогічних коледжах складалося десятиріччями й увесь час удосконалюється, тобто є відкритим для подальших нововведень.

Незважаючи на те, що навчання хімії в педагогічному коледжі здійснюється за спільною для ЗНЗ навчальною програмою (рівень стандарту), механічне перенесення методики навчання цієї природничої дисципліни не дасть змоги досягти запланованих результатів. Причина криється в тому, що навчання загальноосвітніх предметів у педагогічному коледжі відрізняється від шкільної практики. Збільшується обсяг теоретичного матеріалу, винесеного на одне навчальне заняття, а відтак і розумове навантаження; змінюються вимоги носія цих знань – викладача – до першокурсників, порівняно з тими, яких вони зазнавали з боку учителів школи; з'являється нова форма контролю знань – екзаменаційні сесії.

Відтак мають бути розроблені та обґрунтовані методичні засади навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни педагогічного коледжу, базуючись на яких, можна забезпечити якісну загальноосвітню підготовку з даного предмету і використати його потенціал для фахової підготовки вчителя початкових класів до викладання природознавства в початковій школі; а також розвинути такі особистісні характеристики вчителя, як педагогічне спілкування, уміння здійснювати контрольню-оцінну діяльність та самооцінку і самоконтроль.

Постає необхідність в обґрунтуванні таких методичних засад навчання загальноосвітньої дисципліни хімії, завдяки яким освітнє середовище зазнає позитивних змін – стане різноманітним, впливатиме на професійно-педагогічну підготовку студентів педагогічних коледжів із числа випускників основної школи, дасть змогу враховувати їх індивідуальні потреби та можливості; і це забезпечить не лише засвоєння навчального матеріалу, а й особистісно-професійний розвиток майбутнього вчителя початкової школи.

## РОЗДІЛ II

### МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАННЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ДИСЦИПЛІНИ ХІМІЇ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ

#### 2.1. Інтеграція змісту хімії та біології як загальноосвітніх дисциплін педагогічного коледжу

##### 2.1.1. Теоретичні засади інтеграції змісту освіти

Одним із основних шляхів підвищення якості освіти в Україні, згідно з Концепцією Державної програми розвитку освіти на 2006-2010 роки, було визначено впровадження профільного навчання учнів старшої школи [78, с.3]. Актуальність даної проблеми підтверджується Концепцією профільного навчання в старшій школі, яку розроблено з урахуванням вітчизняного та зарубіжного досвіду. Зокрема в Концепції наголошується на необхідності інтеграції загальної та допрофесійної освіти: «Мета профільного навчання – забезпечення можливостей для рівного доступу учнівської молоді до здобуття загальноосвітньої профільної та початкової допрофесійної підготовки» [85].

Даний напрям інтеграції обумовлений об'єктивними процесами взаємозв'язку і взаємозалежності різних навчальних дисциплін і передбачає ранню спеціалізацію школярів як умову досягнення успіху в майбутній професійній діяльності. Таким чином, інтеграційні процеси є актуальними для загальної середньої освіти. Наведені нижче результати теоретичного аналізу літературних джерел свідчать, що інтеграція в освіті досліджується вченими тривалий час. Але всі дослідження стосуються навчального процесу в загальноосвітніх навчальних закладах. Суб'єктами цього процесу є учні і вчителі. Допрофесійна підготовка при цьому хоч і має місце, проте їй не належить провідна роль. Повз увагу дослідників проходить вивчення дисциплін циклу загальноосвітньої підготовки

студентами ВНЗ I-II рівнів акредитації, які на час вступу мали неповну середню освіту.

Як засвідчують навчальні плани педагогічних коледжів, цей цикл підготовки студентів із числа випускників основної школи досить об'ємний, і на його вивчення відведено близько 20 % годин.

Варто зазначити, що вищі навчальні заклади I-II рівнів акредитації – поширене явище в Україні. У цій ланці вищої освіти з роками не зменшується кількість студентів. Нині в Україні налічується понад 500 вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, і в більшості з них здійснюють набір першокурсників із числа випускників основної школи. На підтвердження сказаного наведемо дані про набір першокурсників на спеціальність «Початкове навчання» у 2011 році вищими навчальними закладами I-II рівнів акредитації, задіяними в експерименті.

*Таблиця 2.1*

**Контингент першокурсників експериментальних педагогічних коледжів спеціальності «Початкова освіта» у 2011 році**

Коледжі	Кількість першокурсників		
	освіта 9 класів	освіта 11 класів	всього
Барський гуманітарно-педагогічний коледж імені Михайла Грушевського	46	–	46
Вінницький обласний комунальний гуманітарно-педагогічний коледж	80	–	80
Дубенський коледж Рівненського державного гуманітарного університету	97	–	97
Луцький педагогічний коледж	180	60	240
Сарненський педагогічний коледж Рівненського державного гуманітарного університету	147	–	147
<b>В с ь о г о:</b>	<b>550</b>	<b>60</b>	<b>610</b>

Із таблиці 2.1 бачимо, що в 5-ти педагогічних коледжах, де багато років здійснюють підготовку майбутніх учителів початкових класів, переважну більшість першокурсників у 2011 році склали випускники основної школи,

що становить близько 90 % від загальної кількості студентів. Додаткове з'ясування контингенту абітурієнтів в інших ВНЗ I-II рівнів акредитації дало нам подібні результати – серед першокурсників більшість становили випускники основної школи, що підтверджує прагнення молоді до здобуття загальноосвітньої та початкової допрофесійної підготовки, зазначеної в Концепції профільного навчання в старшій школі.

Аналіз джерельної бази показав, що поняття інтеграції широко використовується в різних галузях знань. Зокрема у філософії під інтеграцією розуміють об'єднання в ціле, єдність будь-яких елементів, відновлення єдності [212]. Її пов'язують із такими термінами, як цілісність, системність, елементи [144, 182].

У сучасних умовах зростає інтегруюча роль філософії в науковому пізнанні й соціальній практиці. Причини й умови цього явища Б. Кедров [104], А. Урсул [207], М. Чепиков [221] та інші вчені вбачають у тому, що в інтеграції присутня філософська основа, а визначальним принципом інтеграції виступає системність. У ході аналізу літератури з'ясовано, що у філософії теоретична інтеграція проявляється взаємопроникненням різних теорій при поясненні одного й того ж поняття різними методами.

Представники педагогічної науки розглядають поняття інтеграції досить різновекторно: як інтеграційні процеси в сучасній освіті; як відображення в навчанні процесів інтеграції, що відбуваються в науці; як методологію цілісного сприйняття навколишнього світу; як чинник підвищення рівня знань учнів [173]. У працях, присвячених теорії та практиці світового освітнього простору, інтеграція розглядається з позиції процесу і результату міжкультурної взаємодії спеціалістів у галузі освіти, який детермінує розвиток нової якості освіти в європейському освітньому просторі [1, 39, 61, 131, 199]. Монографічне видання російського вченого О. Данилюка [77] є узагальненням теорії інтеграції освіти, де розглянуто широкий спектр різнопланових питань – від феномену інтеграції до інтегральних гуманітарних освітніх середовищ. Учений обґрунтовує положення про те, що

інтегративні освітні процеси у сфері навчальних дисциплін базуються на методологічних і загальнонаукових передумовах інтеграції наук (природничих, гуманітарних тощо). Л. Талалова розкриває основні тенденції розвитку інтеграційних процесів на різних рівнях освіти [200].

На сучасному етапі розвитку української педагогічної науки закономірності інтеграції та її результати стали предметом дисертаційних досліджень і висвітлені на сторінках монографічних видань [98].

І. Козловська трактує інтеграцію з позиції «зближення й зв'язку наук, які діють поряд з процесом диференціації, що являє собою вищу форму втілення міжпредметних зв'язків на якісно новому рівні навчання» [111, с. 32]. Результатом інтегрованого навчання дослідниця визначає цілісну дидактичну систему, елементи якої зберігають індивідуальні властивості й відносну самостійність. І. Козловська розмежовує спільнокореневі терміни «інтегрований», «інтегративний», «інтегральний», «інтеграційний», які є широко вживаними.

Із нових дисертаційних досліджень, виконаних в Україні, проблеми інтеграції природничо-наукового знання піднімаються в роботі І. Гашенко [60]. Досліджуючи основні тенденції гуманітаризації природничо-наукової освіти, науковець дійшла висновку, що до їх числа слід віднести міждисциплінарну інтеграцію не лише змісту предметів однієї галузі, а й різних освітніх галузей. Підставою для цього дослідниця називає взаємопроникнення природничих і гуманітарних знань, посилення процесів гуманітаризації в освіті.

О. Вознюк визначила основні принципи формування системи гуманітарних інтегрованих знань студентів технічних університетів, зокрема принципи пріоритету кінцевої мети; єдності загальної та професійної культури, професійної спрямованості, креативності, гуманізації, метапредметності, моделювання і розвитку [55].

У працях українських учених М. Арцишевської, Р. Арцишевського [8], М. Берулави [18], С. Гончаренка [64], Р. Гуревича [71], І. Зязюна [93],



В. Ільченко [95], Н. Ничкало [143], В. Сидоренка [183], Д. Табачника [198] та інших доведено, що однією з найбільш важливих умов підвищення наукового рівня вивчення основ наук та підвищення ефективності всього навчального процесу є дидактична інтеграція знань. Дослідники одноставно визнають, що в освіті рух у напрямку дидактичної інтеграції зумовлений переходом від знаннєвої парадигми до діяльнісної. Це особливо важливо для предметів освітньої галузі «Природознавство», оскільки процес їх вивчення має завершуватися сформованістю природничо-наукової картини світу. Вона є результатом об'єднання природничих картин світу (хімічної, біологічної, фізичної) в єдине ціле. За таких умов знання про природу узагальнюються і набувають цілісності (С. Гончаренко, В. Ільченко, А. Степанюк).

Аналіз джерельної бази дослідження засвідчив, що різні аспекти проблеми інтеграційних процесів в освіті не одне десятиліття перебувають у полі зору психологів і педагогів. Так, учені в галузі психології обґрунтовують, що психологічною основою інтеграції слугує процес утворення асоціацій [54, 215, 228, 230], і пояснюють можливості інтеграції змісту навчально-виховного процесу в плані розкриття її впливу на становлення особистості, розвиток певних її якостей [9, 126, 128, 132, 176, 238].

Учені досліджують різні аспекти освітньої інтеграції на матеріалі різних дисциплін, у тому числі форми й особливості впровадження ідеї інтеграції в предметах гуманітарного [10, 17, 83, 169] та природничо-математичного циклів [43, 59, 66, 90, 97, 120, 133, 170, 224].

За визначенням І. Зверєва і В. Максимової, «інтеграція є процесом і результатом створення нерозривно пов'язаного, єдиного, цілісного»; у навчанні вона здійснюється «шляхом злиття в одному синтезованому курсі (темі, розділі програми) елементів різних навчальних предметів, злиття наукових понять і методів різних дисциплін в загальнонаукові поняття і методи пізнання, комплектування і підсумовування основ наук у розкритті міжпредметних навчальних проблем» [91, с. 57].

За одним із підходів інтеграція полягає у створенні укрупнених педагогічних одиниць на основі взаємозв'язку різних компонентів навчально-виховного процесу [15].

На рівні суб'єктів учіння видається конструктивним таке тлумачення інтеграції: «інтеграція освіти – це здійснення учнем під керівництвом учителя послідовного перекладу повідомлень з однієї навчальної мови на іншу, в процесі якого відбувається засвоєння знань, формування понять, народження особистісних і культурних смислів» [76, с. 5].

Як засвідчив аналіз інформаційних джерел, учені акцентують увагу на класифікації інтеграційних процесів у навчанні. Зокрема, інтеграцію класифікують за такими напрямками: змістовим, організаційно-технологічним, інституціональним, особистісно діяльним. У межах змістового напрямку розрізняють міжпредметну інтеграцію, створення інтегрованих курсів, програм, інтеграцію складових змісту різних освітніх сфер, наприклад технічної і гуманітарної. Організаційно-технологічний напрям інтеграції представлений інтегративними формами навчання, інтегративними технологіями. Інституціональний напрям об'єднує внутрішні й зовнішні зв'язки освітніх систем, науки й освіти. Особистісно діяльний напрям відображає зближення суб'єктів педагогічного процесу [102]. За такою класифікаційною ознакою, як кількість навчальних предметів, зміст яких підлягає взаємодії, М. Берулава визначає види інтеграції: бідисциплінарну (взаємодіють два предмети), мультидисциплінарну (взаємодіють кілька предметів), внутрішньопредметну (інтеграція здійснюється в межах одного предмету) [18]. Окрім наведеної класифікації, вчений виокремлює форми інтеграції: повну, часткову, блочну. Результатом повної інтеграції стає розробка інтегрованих курсів. Наслідком часткової інтеграції виступають розробка і проведення інтегрованих уроків. Блочна інтеграція стосується окремих тем із двох чи більше навчальних дисциплін, виокремлених у єдине ціле на основі укрупнення дидактичних одиниць.

Т. Браже в загальноосвітній школі розрізняє внутрішньопредметну, міжпредметну та позапредметну інтеграцію навчання [38]. У ході аналізу ми виявили суттєві відмінності між ними. Для першої характерним є здійснення інтеграції на основі спільності структурних елементів змісту освіти, а також спільності понять, ідей, концепцій у викладі окремих розділів навчальних програм. Міжпредметна інтеграція полягає в дидактичному синтезі, який здійснюється як на рівні змісту, так і на рівні прийомів, методів, форм проведення навчальних занять. Цей вид інтеграції може здійснюватися з використанням різних організаційних форм занять: інтегрованих уроків, лекцій, практичних занять, семінарів, конференцій, дискусій та інших.

Вищий рівень інтеграції – позапредметна інтеграція – пов'язаний зі створенням нової навчальної дисципліни у ВНЗ, нового шкільного предмету.

Правомірно зробити висновок, що зазначені види інтеграції мають конкретні межі застосування: внутрішньопредметна – забезпечує інтеграцію на уроці, міжпредметна – у рамках навчального курсу, позапредметна – між навчальними курсами.

Відповідно до іншого підходу виділяють тематичну, проблемну, концептуальну й теоретичну інтеграцію [39, 66].

За тематичної інтеграції одну навчальну тему або одне поняття розкривають із позиції кількох дисциплін відповідно до їхніх теорій і закономірностей. Таке різнобічне вивчення найповніше розкриває зміст навчального матеріалу.

Розв'язання однієї навчальної проблеми чи задачі засобами різних предметів становить сутність проблемної інтеграції. Концептуальна інтеграція базується на сукупності спільних для різних навчальних предметів засобів і методів.

У дидактиці має місце думка, що перший рівень інтеграції становлять міжпредметні зв'язки, оскільки вони відображають комплексний підхід до навчання, який дозволяє виділити головні елементи змісту освіти і взаємозв'язки між навчальними предметами [72, 121, 136]. У шкільній освіті

це питання досліджували Т. Архіпова [7], І. Зверев [91], В. Максимова [134], Л. Вороніна [58], В. Далінгер [75], П. Жембровський [87], О.Заблоцька [88], С. Колесник [113], Н. Нетребко [142], Т. Третьякова [204], Г. Федорець [210] та інші.

В Українському педагогічному словнику міжпредметні зв'язки тлумачаться як «взаємне узгодження навчальних програм, зумовлене системою наук і дидактичною метою» [206, с. 196]. У контексті цього визначення правомірно зробити висновок, що реалізація міжпредметних зв'язків є одним з принципів навчання, втілення якого в навчально-виховний процес розцінюється як основний принцип дидактики.

Характеризуючи дидактичні засади інтегративної освіти, І. Бех зазначає, що «нинішня» стадія наукового мислення дедалі більше характеризується прагненням розглядати не окремі, ізольовані об'єкти, явища життя, а їх більш чи менш широкі єдності. Тож інтеграція, як вимога об'єднання в ціле якихось частин чи елементів, вважається необхідним дидактичним засобом, за допомогою якого можна створити в учнів цілісну картину світу [20]. Тобто з позиції вченого інтеграція виступає засобом навчання. Однак у теорії та методиці навчання хімії усталеними є інші засоби навчання. Тому ми дотримуємося думки, що інтеграція належить до принципів навчання хімії, а не до засобів навчання.

Порівнявши сутність міжпредметних зв'язків й інтеграції, робимо висновок, що ці поняття не тотожні й перебувають у різних смислових площинах. Міжпредметні зв'язки виступають усталеним у дидактиці принципом навчальної взаємодії, передбачають періодичні зв'язки між предметами. Інтеграція забезпечує глибинний концептуальний зв'язок, оскільки базується на спільних для кількох предметів наукових ідеях, відображених у навчальних дисциплінах. У результаті інтеграції на якісно новому рівні встановлюються міжпредметні зв'язки і породжують нову якість освіти.

Проблему інтеграції змісту природничонаукової освіти досліджують відомі українські учені, (зокрема В. Ільченко [95, 97, 98], А. Степанюк [189, 190, 191], С. Гончаренко, Ю. Мальований [70, 99] та інші), які розглядають природничо-наукову картину світу як вищу форму інтеграції знань. Тобто, інтеграційні процеси стосуються об'єднання окремих картин світу (біологічної, фізичної, хімічної) в цілісну природничо-наукову картину світу.

У плані нашого дослідження як такого, де інтеграційні процеси стосуються знань про неорганічну й органічну природу, заслуговує на увагу висновок А. Степанюк, що «інтегрувати раніш розрізнені знання набагато важче, ніж проектувати цілісне засвоєння знань про природу з самого початку вивчення її в школі» [191, с. 211].

Нормативно-правові документи в галузі середньої освіти України [79] засвідчують наявність інтеграційних процесів на сучасному етапі розвитку змісту середньої освіти, в тому числі й природничої. Їх наслідком стало об'єднання навчальних предметів у сім окремих освітніх галузей, однією з яких є «Природознавство». До цієї освітньої галузі входять біологія, географія, хімія, фізика, екологія, астрономія.

Академік С. Гончаренко обґрунтовує, що «для продуктивного засвоєння учнем знань і для його інтелектуального розвитку важливе значення має встановлення широких зв'язків як між різними розділами курсу, який вивчається, так і між різними дисциплінами в цілому» [65, с.68] Тобто, за умови інтеграції знань, ефективний перебіг процесу утворення асоціацій відбувається не лише в межах однієї навчальної дисципліни, а й між дисциплінами однієї галузі.

В. Ільченко і К. Гуз характеризують інтеграцію як об'єднання знань на основі спільних закономірностей, що супроводжується згортанням й ущільненням інформації без механічного її зменшення або збільшення [95]. Відповідно до розробленої науковцями технології інтеграції змісту природничо-наукової освіти відбувається формування світогляду і цілісного

світорозуміння. Інакше кажучи, наукова картина світу є результатом інтеграції наукових знань.

У процесі дослідження постало питання стосовно того, яких умов слід дотримуватися, вдаючись до інтеграції змісту навчальних предметів. Відповідь було знайдено у працях А. Усової, яка визначила такі умови:

- предмети достатньо близькі за змістом;
- наукові галузі, знання яких інтегруються, використовують однакові методи наукових досліджень;
- в основу змісту кожного з предметів покладено загальні теоретичні концепції і закономірності [208].

Узагальнюючи результати аналізу, робимо висновок, що в педагогіці поняття інтеграції в галузі освіти визначається як засіб і умова досягнення цілісності; інтеграція навчання трактується як «відбір та об'єднання навчального матеріалу з різних предметів з метою цілісного, системного і різнобічного вивчення важливих і наскрізних тем; це створення інтегрованого змісту навчання – предметів, які об'єднували б у єдине ціле знання з різних галузей» [117, с. 98].

Наведене вище переконливо доводить, що в навчанні загальноосвітніх дисциплін студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації варто вдатися до інтеграції змісту дисциплін однієї освітньої галузі. Єдність законів природи, цілісність сприйняття людиною навколишнього світу методологічно підтверджують можливість і доцільність здійснення інтеграції змісту двох загальноосвітніх дисциплін – хімії та біології.

Зазначене завдання інтеграції змісту освіти може бути вирішене двома шляхами:

- внутрішня дисциплінарна інтеграція змісту навчальних дисциплін;
- створення і впровадження інтегрованих навчальних курсів, методик навчання на основі інтеграції знань кількох дисциплін.

В обох випадках існує необхідність в аналізі й узагальненні теоретичних надбань з проблеми інтеграції задля подальшого її практичного розв'язання.

### **2.1.2. Реалізація ідеї інтеграції в змісті курсу «Хімія з основами біології»**

Ми поділяємо думку, що, надаючи студентам тільки диференційовані знання з різних навчальних дисциплін, об'єднаних у цикли, вища освіта не повною мірою виконує своє основне призначення – формувати професійну компетентність, забезпечувати успішну адаптацію молодих людей у суспільстві, підготовку конкурентоздатного фахівця [106].

Згідно з результатами констатувального етапу педагогічного експерименту, теоретичні знання, отримані студентами в процесі вивчення загальноосвітньої дисципліни хімії, недостатньою мірою використовуються ними на робочому місці вчителя початкових класів під час педагогічної практики. До важливих причин такого стану відносимо: відсутність у майбутніх учителів початкових класів належного досвіду використання отриманих знань загальноосвітньої дисципліни хімії в педагогічній діяльності; низьку мотивацію до викладання природознавства в початковій школі; несформованість відповідних умінь і навичок здійснення природознавчої освіти; обмеженість процесу загальноосвітньої підготовки студентів у педагогічному коледжі, що не сприяє формуванню професійних умінь у студентів як майбутніх учителів природознавства.

У результаті вивчення практичного стану викладання хімії в педагогічних коледжах було з'ясовано, що в підготовці студентів методологічний потенціал загальноосвітньої підготовки з хімії в плані інтеграції і професійно-практичної підготовки студентів використовується з неналежною повнотою. Тому було сформульовано гіпотезу, що організація підготовки майбутнього вчителя початкової школи, яка базується на використанні потенціалу інтегрованого курсу, навчального спілкування і професійно-орієнтованих завдань як ефективного інструментарію реалізації

міжпредметних зв'язків, дозволить підвищити якість професійно-практичної підготовки майбутніх учителів початкових класів.

Аналіз теорії і практики навчання студентів педагогічних вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації дозволив зробити висновок, що основу професійно орієнтованого навчання хімії студентів педагогічного коледжу повинні становити:

- міждисциплінарний підхід;
- прикладне застосування хімічних знань для якісної професійно-практичної підготовки студентів;
- забезпечення інтегративних зв'язків загальноосвітньої і професійно-практичної підготовки;
- міжособистісне співробітництво викладача зі студентами й студентів між собою.

Серед викликів сучасного суспільства вищій освіті помітним явищем стала реалізація принципу інтеграції у фаховій підготовці студентів. Керуючись цим та зважаючи на результати теоретичного аналізу проблеми дидактичної інтеграції, одним із завдань дисертаційного дослідження було визначено розробку змісту та методики навчання інтегрованого курсу «Хімія з основами біології». При цьому ми виходимо з припущення: завдяки інтеграції вдасться уникнути однобічного розрізненого вивчення матеріалу навчальних дисциплін «Хімія» і «Біологія», формування в студентів хибних уявлень про властивості тіл і речовин, різних явищ, що відбуваються з ними на виробництві, в побуті і природі.

Теорія і практика навчання хімії в загальноосвітніх навчальних закладах також свідчать на користь інтеграції хімічних і біологічних знань. Спираючись на теоретичні засади інтеграції в освіті, розкриті в підпункті 2.1.1, та виходячи із завдання нашого дослідження, яке стосується обґрунтування змісту і створення навчальної програми інтегрованого курсу «Хімія з основами біології», методологічно важливими є результати досліджень процесу формування цілісних знань А. Степанюк. Український



науковець обґрунтовує положення, що інтеграційні зв'язки відіграють важливу роль у навчальному процесі, сприяють реалізації принципу науковості, формують цілісні практичні вміння й навички, забезпечують єдність знань, їх системність [190, 191]. Вважаємо, що це може слугувати підґрунтям для загальноосвітньої підготовки фахівців у вищих навчальних закладах.

Розглядаючи формування системного знання та наукового мислення учнів на уроках хімії засобами інтегрованого підходу, А. Головка звертає увагу на комплексний характер результатів цього процесу. На рівні учня він характеризується тим, що:

- знання набувають системності і придатні для інтегративного використання й трансформації в інші наукові галузі;
- предметні уміння відзначаються гнучкістю та узагальненістю;
- створюються умови для сприятливого перенесення методів однієї науки в іншу, а отже, для творчості в діяльності;
- посилюється формування цінностей;
- зростає рівень навчальної мотивації;
- розвиваються активність і пізнавальна ініціативність [63].

Погоджуючись із вищевказаним, вважаємо за доцільне додати й такі характеристики цього процесу на рівні педагогічної системи, як оптимізація навчально-виховного процесу та уникнення дублювання одного й того ж навчального матеріалу, що дотепер мало місце в програмах із хімії та біології щодо хімічного складу клітин, процесів обміну тощо.

У дослідженні під інтегрованим курсом ми розуміємо навчальну дисципліну, в якій поєднання змісту двох чи більше дисциплін ґрунтується на різних проявах міжпредметної інтеграції, спрямовується на поглиблення і розширення знань, їх систематизацію та узагальнення, формування пізнавальних умінь студентів.

У процесі дослідження на основі інтеграції змісту загальноосвітніх дисциплін «Хімія» і «Біологія» обґрунтовано та розроблено інтегрований

навчальний курс «Хімія з основами біології». При цьому ми керувалися підходами вітчизняних і зарубіжних учених до формування і структурування змісту навчальних дисциплін, організаційно-педагогічних умов їх вивчення [44, 158, 188, 202]. Відомо, що знання є основним елементом змісту освіти. У педагогіці їх тлумачать як «відображення властивостей речей, предметів і явищ дійсності, перероблених в категоріях людського досвіду» [158, с. 224]. Виходячи з цього, ми розпочали обґрунтування методичних засад зі змістового аспекту природничої освіти.

Відомі дидакти І. Лернер і М. Скаткін обґрунтували основні складові змісту середньої освіти. До них учені відносять основні поняття і терміни; факти повсякденної дійсності і життя, основні закони науки, теорії, які розкривають наукові знання про певну сукупність об'єктів; знання про способи наукової діяльності і методи пізнання; оцінні знання. Спираючись на це, ми дійшли висновку, що зазначені види знань відрізняються між собою і за змістом, і за призначенням у навчальному процесі; проте в інтегрованих курсах має бути збережена їх сукупність. Це необхідно для того, щоб вони функціонували злагоджено, цілісно й формували науковий світогляд майбутнього вчителя початкових класів.

Не менш важливо дотримуватися принципів відбору змісту інтегрованого курсу, які достатньо висвітлені в працях В. Краєвського [119].

Аналіз літератури дозволив визначити також основні міжпредметні інтегруючі чинники, а саме:

- світоглядні спільні ідеї, що пізнаються в процесі вивчення хімії та біології (матеріальна єдність світу, взаємозв'язки між об'єктами і процесами, соціальна активність суб'єкта в пізнанні й перетворенні явищ природи);
- об'єкт вивчення – природа;
- комплексні міжпредметні навчальні проблеми – форма відображення логіко-психологічного протиріччя процесу засвоєння в предметній системі навчання, що реалізує міжпредметні зв'язки, об'єднані

загальнопредметною ідеєю й орієнтовані на досягнення єдності їх освітніх і виховних функцій [137].

Конструювання інтегрованого курсу здійснювалося поетапно (табл. 2.2), методологічною основою слугували схарактеризовані вище теоретичні положення дидактики.

Таблиця 2.2

**Етапи створення інтегрованого курсу «Хімія з основами біології»**

№ етапу	Назва етапу	Сутність, основні засади, результат
I	Визначення цілей і завдань курсу	Забезпечення якісної загальноосвітньої підготовки з хімії та біології на основі формування цілісних знань. Розвиток практичних навичок використання знань з хімії та біології в подальшій професійній діяльності.
II	Вибір основ інтеграції і системоутворюючих чинників	Виокремлення основних структурних елементів системи наукового знання (провідні ідеї навчальних предметів хімії та біології – факти, поняття, закономірності, закони, теорії).
III	Розробка структури курсу	Встановлення послідовності викладу навчального матеріалу відповідно до запитів суспільства щодо підготовки бакалаврів у педагогічних коледжах і з урахуванням змісту навчальних програм з хімії та біології для загальноосвітніх навчальних закладів.
IV	Розробка процесуальних складових організації навчання студентів інтегрованого курсу	Визначення форм реалізації змісту інтегрованого курсу, сукупність видів навчальної діяльності і способів оцінки результатів навчальної діяльності студентів.

Інтегральними основами курсу «Хімія з основами біології» є знання про реальні об'єкти природи і діяльність з їх вивчення, з'ясування основних закономірностей унікальних форм існування матерії – неживої і живої природи. Необхідність інтеграції змісту хімії та біології обумовлена їх нерозривністю при вивченні таких питань курсу:

- цитологія, хімічна організація клітин;
- обмін речовин та енергії;
- розмноження і розвиток організмів;
- генетика і селекція;
- походження живих організмів та їх еволюція.

Ідея створення курсу – на основі інтеграції змісту загальноосвітніх навчальних дисциплін «Хімія» і «Біологія» вирішити наступні завдання:

- формувати науково-природничу картину світу на принципах науковості і доступності;
- здійснювати екологічну освіту і виховання студентів;
- формувати здоров'язбережну та екологічну компетентність майбутніх учителів початкових класів;
- проводити пропедевтичну підготовку студентів до роботи в молодшій школі.

Хімічна складова інтегрованого курсу передбачає вивчення основ хімії, розкриття провідних ідей та положень, важливих у пізнавальному та світоглядному значеннях, що ґрунтуються на реалізації міжпредметних зв'язків з біологією.

Спираючись на вимоги навчальних програм для загальноосвітніх навчальних закладів з хімії [86] та біології [87], з урахуванням потреб підготовки майбутніх учителів початкових класів до викладання природознавства була розроблена навчальна програма інтегрованого курсу «Хімія з основами біології», в якій відображено сучасні досягнення хімічної і біологічної науки, перспективні напрями досліджень у цих галузях природничих знань, визначено провідні ідеї курсу щодо основних видів

навчальної діяльності (специфічної для кожного предмету, але узгодженої між собою). Структура інтегрованого курсу включає вступ і розділи, матеріал яких згруповано за темами.

Курс розпочинається з "Повторення основних понять хімії та біології" за курс основної школи, зміст якого становлять хімічні та біологічні поняття, що їх студенти вивчали в основній школі. Також виокремлено методологічні знання (зокрема про методи наукового пізнання), які мають систематизуючу функцію і закладають основу для формування цілісних знань з хімії та біології в процесі вивчення інтегрованого курсу.

Розділ "Атомний, молекулярний та надмолекулярний рівні організації живої і неживої природи" найбільш насичений інформацією міждисциплінарного характеру. Знання з неорганічної хімії представлені навчальною інформацією про хімію елементів та їхніх сполук, логіка структурування якої ґрунтується на функціональному підході та здійснюється послідовно: положення елемента в періодичній системі → будова атома → фізичні та хімічні властивості простої речовини → фізичні та хімічні властивості сполук (оксиду, гідрату оксиду, сполуки неметалічного елемента з Гідрогеном) → окремі найважливіші сполуки елемента (поширеність у природі, добування, використання). Належна увага приділяється висвітленню наукового пізнання в хімії, ролі теоретичних та експериментальних досліджень.

У процесі вивчення хімії елементів відбувається закріплення, поглиблення і розширення знань про будову речовин (наприклад, алотропія), повторюється сутність окисно-відновного процесу, закономірності прямих і оборотних реакцій, удосконалюються вміння студентів складати рівняння окисно-відновних реакцій.

Засвоєння матеріалу розділу відбувається на основі періодичної системи, теорії будови атомів і хімічного зв'язку; закріплення знань про властивості сполук хімічних елементів здійснюється при проведенні лабораторних дослідів і практичних робіт.

Ознайомлення студентів зі способами добування речовин супроводжується висвітленням впливу цих процесів на навколишнє середовище, живі організми, здоров'я людини, що надає майбутнім учителям можливість оцінити практичну доцільність та екологічну безпеку виробничих процесів.

Особливістю хімічної складової розділу є посилення практико-орієнтованого характеру навчального матеріалу: приклади побутового і промислового використання речовин, можливі наслідки необережного поводження з неорганічними та органічними сполуками, негативний вплив окремих речовин на біотичний і абіотичний компоненти довкілля. Належна увага приділяється впливу хімічних чинників на здоров'я людини. Пояснюється згубна дія алкоголю, наркотичних речовин, тютюнокуріння.

Поняття органічної хімії тісно пов'язані з біологічним матеріалом. Пропонується вивчення органічної хімії завершити темами «Нуклеїнові кислоти. ДНК і РНК» та «Надмолекулярні структури». Після цього розпочинається вивчення хімічної організації клітини на основі сформованих знань з неорганічної та органічної хімії. Закономірності хімічної взаємодії в живих системах розкриваються в процесі вивчення обміну речовин і перетворення енергії в клітинах, фотосинтезу, розмноження організмів, походження життя на Землі.

У розділі «Організмий рівень організації живої природи» елементи хімічних знань використано при висвітленні особливостей процесів життєдіяльності організмів різних царств. Змістом розділу передбачено, що при вивченні генетичних понять поглиблюватимуться знання студентів про молекулярні основи спадковості, мінливості, мутацій. Саме ці знання є основою вивчення еволюційних процесів (розділ «Історичний розвиток органічного світу»).

У програмі екологічна складова представлена біосферними колообігами Оксигену, Нітрогену, вуглекислого газу, води і такими наслідками впливу діяльності людини на середовище, як парниковий ефект,

кислотні дощі, використання органічних речовин у побуті тощо. Також вивчення окремих екологічних закономірностей відбувається в процесі опанування студентами змісту розділів «Організмий рівень організації живої природи» і «Надорганізмий рівні організації живої природи».

Одне із завдань вивчення розділу «Надорганізмий рівні організації живої природи» полягає в тому, щоб показати студентам вплив антропогенних факторів на біосферу і розкрити роль людини в збереженні й підтриманні біологічної рівноваги в біосфері. Зміст розділу пронизує міжпредметна інтеграція хімії та біології, зокрема під час вивчення харчових зв'язків у екосистемах і закономірностей дії екологічних чинників, розгляді колообігів хімічних елементів і речовин у біосфері, механізмів її самопідтримання і самооновлення, ознайомленні з особливостями хімічного забруднення екосистем та основами знань про природоохоронну діяльність. Більш детально питання екології студенти вивчатимуть в обов'язковому курсі «Основи екології».

На формування сучасної науково-природничої картини світу спрямований зміст розділу «Історичний розвиток органічного світу». Опанування змісту цього розділу передбачає узагальнення знань про ієрархічну систему живої природи, молекулярні основи життя, роль неживої природи в різноманітних перетвореннях біологічних систем, а також формування знань про походження життя, механізми і напрями еволюційних змін у світлі альтернативних поглядів учених минулого і сучасних. Знання про неорганічні та органічні сполуки, їх властивості і генетичні зв'язки виступають теоретичним підґрунтям для засвоєння понять цього розділу. Навчальний матеріал про походження і стадії еволюції людини, людські раси та міжрасові стосунки включає розгляд найбільш поширених поглядів на походження людини, рушійні сили антропогенезу, роль природних і соціальних факторів у формуванні сучасної людини, межі подібності та відмінності людських рас між собою.

У початковій школі природничі знання представлено в змісті навчальної програми «Природознавство», якою передбачено формування в учнів 1–4-их класів уявлень і окремих понять, які базуються на чуттєвому досвіді дітей і необхідні для розуміння навколишнього світу й свого місця в ньому. А це вимагає від учителя обізнаності в різних галузях дисциплін природничого циклу, зокрема хімії та біології. Тому знання, сформовані в студентів у результаті опанування змісту інтегрованого курсу, є важливим теоретичним підґрунтям пропедевтичної підготовки студентів як майбутніх учителів початкових класів.

У структурі програми виокремлено такі компоненти: «Семінарські заняття», «Практичні роботи», «Лабораторні роботи», «Демонстрації», «Лабораторні дослідження».

Хімічний експеримент виступає не лише об'єктом вивчення, але й засобом навчання, з допомогою якого здійснюється активізація мислення студентів. У змісті інтегрованого курсу використання демонстраційного і студентського хімічного експерименту підпорядковано меті ефективного вивчення речовин та їх властивостей. Експеримент є джерелом знань, слугує основою для висування та перевірки гіпотез, засобом закріплення знань і вмінь, способом контролю рівня засвоєння знань і сформованості вмінь, тобто дає змогу визначати рівень загальнопредметних компетентностей учнів.

Основи екології в інтегрованому курсі не виокремлено як окрему тему у зв'язку з тим, що в навчальних планах вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації на другому курсі передбачено вивчення самостійної навчальної дисципліни «Основи екологічних знань». Але це ніскільки не говорить про те, що в інтегрованому курсі послаблено увагу до екологічних проблем хімії, до появи хемофобії при неправильному тлумаченні впливу речовин і хімічних процесів на довкілля. Навпаки, у кожній темі, де навчальний матеріал хімічного змісту так чи інакше пов'язаний з екологічним вихованням, воно здійснюється шляхом включення екологічних питань у



план навчальних занять; студентам пропонуються міжпредметні навчальні проекти екологічного змісту: «Оцінка впливу хімічного забруднення на живі організми», «Вплив забруднення атмосфери на організм людини», «Газові викиди пального, їх сьогодення і майбутнє», «Мінеральні добрива: позитивні й негативні наслідки застосування» та інші.

Таким чином, хімічна складова інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» передбачає вивчення хімії в обсязі, достатньому для формування знань згідно з державними вимогами до рівня загальноосвітньої підготовки студентів, розкриття провідних наукових ідей та положень хімії, важливих у пізнавальному та світоглядному значеннях, для реалізації міжпредметних зв'язків.

Наступною ідеєю інтеграції змісту хімії і біології виступила ідея професійної підготовки майбутнього вчителя до викладання природознавства в початкових класах.

Програмою з природознавства (1–4 класи) передбачено низку основних завдань, зокрема:

- «- формування дослідницьких умінь та умінь учнів спостерігати за об'єктами та явищами живої і неживої природи;
- формування досвіду навчально-пізнавальної й практичної природоохоронної діяльності учнів;
- формування способів навчально-пізнавальної діяльності учнів: мисленевих дій та операцій шляхом аналізу, порівняння, узагальнення й класифікації природних об'єктів;
- вироблення уміння розкривати причинно-наслідкові зв'язки у природі» [165].

Тобто завданням учителя початкових класів є формування в дітей знань про природу, людину і суспільство в їхній взаємодії, виховання спостережливості і допитливості молодших школярів. На цьому етапі шкільної освіти відбувається пропедевтика природознавчих понять, які необхідні для розуміння молодшими школярами навколишнього світу і які

базуються на чуттєвому досвіді дітей та забезпечують перехід від уявлення про явища до сутності цього поняття.

Зазначені в навчальній програмі завдання природознавчої освіти початкової школи переконливо доводять, що для їх реалізації майбутньому вчителю необхідно самому бездоганно їх виконувати на рівні загальноосвітньої підготовки з хімії і біології. І в цьому криється відповідь на запитання, чим важливе вивчення розробленого та обґрунтованого інтегрованого курсу для професійно-практичної підготовки вчителя початкових класів.

Відтак ґрунтовна підготовка з хімії є важливою умовою підготовки студентів до викладання навчального предмету «Природознавство» і формування в молодших школярів уявлень про об'єкти і явища природи, передбачених навчальною програмою.

Таким чином, знання, сформовані в студентів у результаті опанування змісту інтегрованого курсу, становлять теоретичне підґрунтя підготовки студентів як майбутніх учителів початкових класів до викладання природознавства.

У цьому контексті надзвичайно важливою є професійно-практична підготовка студентів як майбутніх учителів початкових класів, яким знання з інтегрованого курсу будуть необхідні для навчання природознавства учнів початкової школи.

Задля чіткого структурування навчальної програми були укладені переліки вимог до знань та вмінь студентів з інтегрованого курсу.

Студенти мають знати:

- електронну будову атомів та її вплив на властивості речовин;
- основні поняття і закони хімії;
- важливі властивості представників основних класів неорганічних та органічних речовин, типи хімічних реакцій;
- основні види виробництв та їх наукові принципи;

- періодичний закон і періодичну систему хімічних елементів

Д.Менделєєва у світлі сучасних уявлень про будову атома;

- основи теорії хімічної будови органічних сполук;
- природні джерела вуглеводнів, оксигеновмісних органічних сполук, вуглеводи та нітрогеновмісні органічні сполуки, синтетичні високомолекулярні сполуки і полімерні матеріали на їх основі;
- біологічно важливі сполуки живих систем;
- основні положення еволюційного вчення;
- біологічні та соціальні факти антропогенезу;
- хімічний склад клітини та організмів;
- походження та початкові етапи розвитку життя на Землі;
- положення клітинної теорії, склад і будову клітин;
- розмноження та індивідуальний розвиток організмів, основи селекції;
- біологічну роль органічних і неорганічних речовин;
- обмін речовин та енергії в організмі;
- де і яким чином використовуються знання загальноосвітньої дисципліни «Хімія» в професійній діяльності вчителя початкових класів.

У процесі навчання в студентів відбувається формування умінь:

- працювати з різними джерелами інформації (підручником, періодикою, довідниками, Інтернет-ресурсами тощо);
- визначати хімічні властивості сполук за положенням елементів у періодичній таблиці;
- розкривати основні положення теорії хімічної будови органічних сполук;
- складати структурні формули представників основних класів неорганічних та органічних речовин;
- розв'язувати задачі різних типів;
- застосовувати набуті знання в природоохоронній діяльності;
- спостерігати за рослинами і тваринами з метою виявлення в них мінливості та пристосованості;

- порівнювати види рослин, природний і штучний добір;
- виявляти основні властивості живих організмів,
- розкривати на конкретних прикладах єдність хімічного складу організмів;
- відрізнити і характеризувати різні періоди індивідуального розвитку тварин, складати й вирішувати генетичні завдання, таблиці, які відображають етапи виникнення і розвитку життя на Землі;
- планувати і проводити хімічні та біологічні досліди, користуватися світловим мікроскопом;
- висловлювати судження про роль хімії в житті суспільства, побуті кожного пересічного громадянина;
- демонструвати хімічні досліди, передбачені програмою з природознавства для учнів 1–4 класів.

Розглянемо приклад фрагменту програми інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3

**Фрагмент програми інтегрованого курсу  
«Хімія з основами біології»**

<b>II. АТОМНИЙ, МОЛЕКУЛЯРНИЙ ТА НАДМОЛЕКУЛЯРНИЙ РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОЇ І НЕЖИВОЇ ПРИРОДИ</b>	
<p><b>Тема 2. Неметалічні елементи та їхні сполуки: властивості, роль у природі й діяльності людини.</b> Загальна характеристика неметалічних елементів. Елементний склад організмів. Класифікація хімічних елементів за їх кількістю в організмах: макроелементи, мікроелементи та їхня біологічна роль. Неметали як прості речовини. Явище алотропії, алотропні видозміни Оксигену і Карбону. Значення озонового шару для життя організмів на Землі. Поширення неметалічних елементів у природі, застосування неметалів. Поняття про адсорбцію. Основні фізичні та хімічні властивості неметалів.</p>	<p>Студент (студентка) <i>називає :</i> - прості речовини неметалічних елементів, їхні сполуки за сучасною українською номенклатурою; - прості речовини Оксигену і Карбону; - органогенні елементи, макро-, мікро- і ультрамікроелементи; - методи вивчення природи на молекулярному рівні; - джерела неметалічних хімічних елементів для живих організмів; - основні природні сполуки неметалічних елементів та їх родовища в Україні; <i>наводить приклади:</i> - мінеральних добрив; - будівельних матеріалів; - біологічно важливих сполук неметалічних елементів;</p>

## Продовження таблиці 2.3

<p>Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Склад, фізичні властивості, добування в лабораторії аміаку і гідроген хлориду. Взаємодія амоніаку та гідроген хлориду з водою. Солі амонію. Якісна реакція на йони амонію та хлорид-іони. Властивості й біологічне значення оксидів неметалічних елементів. Значення води, кисню, кислотних оксидів у життєдіяльності організмів. Кислотний характер оксидів та гідратів оксидів неметалічних елементів. Сульфатна кислота і сульфати. Найважливіші природні сульфати, якісна реакція на сульфат-іони. Застосування сульфатної кислоти і сульфатів. Нітратна кислота і нітрати, їх поширеність у природі. Проблема вмісту нітратів у харчових продуктах. Загальні відомості про мінеральні добрива. Рациональне використання добрив та проблеми охорони природи від забруднення продуктами та відходами хімічних виробництв. Роль хімії у розв'язуванні продовольчої проблеми. Карбонатна кислота. Солі карбонатної кислоти, їх поширеність у природі та застосування. Принцип дії вогнегасника. Якісна реакція на карбонат-іони. Будівельні матеріали: скло, цемент, бетон, їх використання. Колообіг Оксигену, Нітрогену, Карбону в природі. Матеріал теми в структурі хімічного компоненту природознавства для учнів початкової школи</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- гідрофільних і гідрофобних сполук в організмі людини;</li> <li>- акумуляції неметалічних хімічних елементів у живих організмах</li> </ul> <p><i>описує :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роботу вогнегасника;</li> <li>- токсичну дію чадного газу, галогенів та їх сполук на організм людини;</li> </ul> <p><i>складає :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формули сполук неметалічних елементів з Гідрогеном, Оксигеном;</li> <li>- хлоридів, сульфатів, нітратів, карбонатів, солей амонію;</li> <li>- рівняння реакцій, що характеризують основні хімічні властивості неметалічних елементів та їх сполук;</li> </ul> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неметалічні елементи за їх місцем у періодичній системі та будовою атомів;</li> <li>- фізичні та хімічні властивості неметалів, карбон(II) оксиду, карбон(IV) оксиду, сульфур(IV) оксиду, сульфур (VI) оксиду, нітроген(IV) оксиду, сульфатної, нітратної, карбонатної кислот;</li> <li>- біологічну роль найважливіших для організму людини неметалічних хімічних елементів;</li> <li>- роль води, кисню, азоту, вуглекислого газу, гідроген сульфід у існуванні живих систем різного рівня;</li> <li>- вікові зміни кількості води в клітинах;</li> <li>- поняття: гідрофільність, гідрофобність;</li> <li>- роль води, кисню, оксидів, кислот в існуванні живих систем різного рівня;</li> <li>- біологічну роль іонів неметалічних елементів;</li> <li>- вміст води в клітинах різних організмів, тканин;</li> <li>- практичне значення неметалів та сполук неметалічних елементів, адсорбції;</li> </ul> <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- біологічне значення колообігу Оксигену, Карбону, Нітрогену;</li> <li>- суть і причини парникового ефекту, адсорбції, кислотних дощів;</li> <li>- причини ендемічних та екологічних захворювань людини;</li> <li>- необхідність контролю елементного складу води та їжі людини;</li> </ul>
--	---

## Продовження таблиці 2.3

	<p>- норми вживання води людиною в різних умовах навколишнього середовища;</p> <p>- потребу квотування промислових викидів сполук неметалічних елементів країнами світу;</p> <p><i>моделює:</i> схеми колообігу неметалічних хімічних елементів: Оксигену, Нітрогену, Карбону, Сульфуру;</p> <p><i>порівнює:</i> взаємодію з водою амоніаку і гідроген хлориду;</p> <p><i>експериментально визначає:</i></p> <p>- кислоти, вуглекислий газ, хлорид-, сульфат-, карбонат-, нітрат-, амоній-іони;</p> <p><i>обґрунтовує:</i></p> <p>- застосування сполук неметалічних елементів їхніми властивостями;</p> <p>- роль азотних і фосфорних добрив як джерела мінерального живлення рослин;</p> <p>- необхідність знань властивостей неметалічних хімічних елементів і утворених ними сполук для майбутньої професійної діяльності;</p> <p><i>оцінює:</i></p> <p>- значення виробництва та раціонального використання добрив для розв'язування продовольчої проблеми;</p> <p>- вплив нітратів та чадного газу на здоров'я людини;</p> <p><i>висловлює судження:</i></p> <p>- про вплив сполук Карбону, Сульфуру та Нітрогену на навколишнє середовище;</p> <p>- про роль озонового шару в атмосфері;</p> <p>- для профілактики захворювань людини, що виникають через нестачу або надлишок деяких хімічних елементів;</p> <p>- про унікальність і закономірність хімічного складу живих організмів;</p> <p><i>застосовує знання для:</i></p> <p>- пояснення явищ природи;</p> <p>- профілактики захворювань людини, що виникають через нестачу або надлишок деяких неметалічних хімічних елементів;</p> <p><i>робить висновки:</i></p> <p>- про єдність елементного складу тіл живої і неживої природи;</p> <p>- про відмінності між живою та неживою природою, які пов'язані з різним кількісним співвідношенням хімічних елементів;</p>
--	--

## Продовження таблиці 2.3

	<p>- про зумовленість властивостей неметалічних елементів та їхніх сполук будовою атомів;          - про важливість охорони довкілля від забруднення продуктами та відходами хімічних виробництв;  <i>дотримується правил</i> безпечного поводження з металами та сполуками неметалічних елементів під час виконання хімічних дослідів;  <i>знаходить застосування</i> одержаних знань про кисень, вуглекислий газ і повітря в програмі з “Природознавства для учнів 1-4 класів”.</p>
<p><i>Демонстрації:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Якісна реакція на хлорид-іони.</li> <li>2. Добування амоніаку і розчинення його у воді (“фонтан”), випробування розчину фенолфталеїном.</li> <li>3. Утворення амоній хлориду з амоніаку і гідроген хлориду.</li> <li>4. Якісна реакція на йони амонію.</li> <li>5. Спалювання сірки і доведення кислотного характеру утвореного оксиду.</li> <li>6. Виділення теплоти під час розчинення у воді концентрованої сульфатної кислоти.</li> <li>7. Водовідбірні властивості концентрованої сульфатної кислоти (дія на цукор і папір).</li> <li>8. Якісна реакція на сульфат-іони.</li> <li>9. Добування вуглекислого газу та його перетворення на кальцій карбонат і кальцій гідрогенкарбонат.</li> </ol> <p><i>Лабораторні дослід:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознайомлення зі зразками простих речовин неметалів.</li> <li>2. Виявлення хлорид-іонів у розчині.</li> <li>3. Виявлення йонів амонію у розчині.</li> <li>4. Ознайомлення зі зразками природних сполук Сульфуру.</li> <li>5. Виявлення сульфат-іонів у розчині.</li> <li>6. Ознайомлення зі зразками нітратів та солей амонію.</li> <li>7. Ознайомлення зі зразками мінеральних добрив.</li> <li>8. Дослідження властивостей карбонатів.</li> </ol> <p><i>Практичні роботи:</i></p> <p>№ 1. Добування вуглекислого газу і вивчення його властивостей. Взаємоперетворення карбонатів і гідрогенкарбонатів.</p> <p>№ 2. Визначення вмісту води у власному організмі.</p> <p>№ 3. Ознайомлення з інструкціями з використання медичних препаратів, засобів побутової хімії тощо та оцінка їхньої небезпеки.</p> <p>№ 4. Оцінка продуктів харчування за їхнім елементним складом.</p> <p><b>Семінарське заняття № 2 «Неметалічні елементи, їх роль у природі».</b></p>	

Із наведеного фрагменту бачимо, що зміст теми становить навчальний матеріал з хімії та біології. У програмі простежуються рубрики, наявні в чинних програмах для загальноосвітніх навчальних закладів. Проте зміст цих програм піддано паралельному структуруванню, а вимоги до загальноосвітньої підготовки студентів включають професійно-практичний аспект. Для опанування змісту інтегрованого курсу передбачено використання елементів різних педагогічних технологій: технології групового навчання, проектної та ігрової діяльності, сукупність яких надає навчально-виховному процесові повноти, цікавості, нерозривності змісту навчального матеріалу природничих предметів і практичних аспектів його застосування.

Навчання за програмою інтегрованого курсу здійснюється відповідно до принципів, що узгоджуються з сучасними цілями підготовки конкуренто спроможного фахівця в загальноосвітніх навчальних закладах I-II рівнів акредитації, психологічними особливостями студентів і корелюють із загальнодидактичними принципами навчання, певною мірою трансформуючи їх у площину професійно-практичної підготовки майбутнього вчителя початкових класів:

- принцип особистісної спрямованості навчання, за яким людина визнається головною цінністю освітнього процесу;
- принцип пріоритету внутрішніх мотивів навчання, за якого первинним джерелом активності суб'єкта учіння є його пізнавальні потреби;
- принцип науковості і життєвої орієнтації: орієнтація на сучасні наукові та практичні досягнення, теоретична повнота, доступність і практична значущість навчального матеріалу, що визначає перенесення акценту із засвоєння знань на здатність вирішувати життєво орієнтовані проблеми;
- принцип формування узагальнених знань і способів діяльності, що забезпечує активну особистісну позицію в набутті нових знань.



Для навчання, в основу якого покладено зазначені принципи, ми передбачили, що досягненню мети вивчення інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» сприятиме використання лекційно-семінарської системи, групової навчальної діяльності, дидактичних ігор, проектної технології. Зважаючи на професійне визначення студентів, наголос робимо на самостійній роботі – як індивідуальній, так і груповій.

У вирішенні питання контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів з інтегрованого курсу ми зупинили вибір на усталеному в загальноосвітній практиці підході. Тобто після вивчення кожної теми студенти виконують тематичні контрольні роботи тривалістю 1 академічна година. Контрольні роботи містять тести закритої форми і завдання з відкритою відповіддю (зазвичай це розрахункові задачі, вправи з написання рівнянь реакцій за зазначеним ланцюжком перетворень, складання порівняльної характеристики речовин, встановлення причинно-наслідкових зв'язків між хімічними властивостями речовин та їх біологічною роллю тощо). Поточний контроль проводиться на більшості навчальних занять, виходячи з доцільності його застосування. Оскільки ще однією засадою експериментального навчання обрано групову навчальну діяльність студентів, то контрольну-оцінну діяльність здійснюють не лише викладачі хімії, а й самі студенти, працюючи в малій групі.

Таким чином, зростає об'єктивність контролю результатів групової діяльності, у студентів розвиваються навички оцінювання.

Відповідно до розробленої методики особливістю контролю та оцінювання є те, що студентам пропонується також виконання професійно орієнтованих завдань.

Основними формами занять обрано лекції, семінари, практичні і контрольні роботи.

Лекція належить до провідних форм навчання студентів. Дидактична мета лекції полягає в тому, щоб сформулювати перед студентами наукову проблему, розкрити основні підходи до її розв'язання. На лекції викладач

акцентує увагу на основному матеріалі і здійснює підготовку студентів до подальшого самостійного його опрацювання. На лекції домінує монологічне представлення викладачем наукової інформації, тоді як на семінарських заняттях завдяки груповій навчальній діяльності переходимо до діалогу і полілогу студентів.

Таким чином, якщо лекційна частина інтегрованого курсу призначена для ознайомлення з основними поняттями, термінами, законами, теоріями тощо, то практичні заняття повинні забезпечити осмислення, закріплення, систематизацію та узагальнення знань, формування умінь їх практичного застосування.

Із метою забезпечення творчої активності та самостійності студентів у навчальному процесі переглянуто структуру навчальних занять, удосконалено її за рахунок упровадження групової роботи студентів, збільшено частку самостійної роботи при виконанні індивідуальних і групових завдань, під час проведення семінарів, практичних робіт і лабораторних дослідів.

## **2.2. Спілкування майбутніх учителів початкових класів у процесі групового навчання хімії**

### **2.2.1. Теоретичне обґрунтування навчального спілкування студентів у складі малих груп**

Аналіз літературних джерел засвідчує, що в сучасній середній та вищій освіті здобув поширення компетентнісний підхід. Учені дискутують щодо самих визначень «компетентність», «компетенції», але при цьому в переліку ключових компетентностей усталеною складовою залишається комунікативна компетентність. Її трактують як уміння співпрацювати в групах гетерогенного складу [116, 118].

Проти віднесення комунікативної компетентності до переліку ключових не існує заперечень, адже філософською наукою обґрунтовано чотири види діяльності людини - перетворювальну, пізнавальну, ціннісно-

орієнтаційну, комунікативну діяльність (або спілкування) [100, 114, 235]. Для представників багатьох професій на комунікативну діяльність покладається основне навантаження. До таких професій належить і професія вчителя.

Складові комунікативної діяльності вчителя початкових класів, зокрема вміння в зовнішньому мовленні передати учням навчальну інформацію, здатність до постійного спілкування з учнями та періодичного спілкування з їх батьками, вміння зрозуміло пояснювати учням навчальний матеріал, логічно викласти думку, вислухати, переконати та інші є неодмінними в педагогічній діяльності. Це цілком закономірно, оскільки:

- потреба в іншій людині входить до найважливіших потреб, що роблять людину соціальною істотою;
- у молодших школярів чітко виражена потреба в спілкуванні з учителем;
- учнів початкових класів учитель забезпечує навчальною інформацією, постійно переймається їх вихованням;
- частка самостійної роботи учнів початкової школи менша порівняно з учнями основної та старшої школи;
- учитель початкових класів працює в педагогічному колективі, спілкування з представниками якого (вчителями, директором, його заступниками) є обов'язковою складовою його професійної діяльності.

Комунікативні дії в професіограмі вчителя виокремлені як педагогічне спілкування. У працях учених знаходимо чимало визначень спілкування та педагогічного спілкування. Так, І. Зимня трактує спілкування з позиції діяльнісного підходу як «складний, багатоплановий процес встановлення і розвитку контактів між людьми, що породжується необхідністю у спільній діяльності і включає в себе обмін інформацією, вироблення єдиної стратегії взаємодії, сприйняття і розуміння іншої людини» [ 92, с. 294].

О. Леонтьєв наголошує, що педагогічне спілкування – це «... таке спілкування вчителя (і ширше – педагогічного колективу) зі школярами в процесі навчання, яке створює найкращі умови для розвитку мотивації учнів і творчого характеру навчальної діяльності, для правильного формування особистості школяра, забезпечує сприятливий емоційний клімат навчання (зокрема перешкоджає виникненню «психологічного бар'єру»), забезпечує управління соціально-психологічними процесами в дитячому колективі і дозволяє максимально використовувати в навчальному процесі особистісні особливості вчителя» [127, с. 20].

Із наведених визначень бачимо, що спілкуванню в навчальній діяльності властиві встановлення і підтримка контактів за допомогою різних засобів. Це дало змогу О. Леонтьєву виділити такі ознаки спілкування, як контактність, зорієнтованість на об'єкт діяльності, спрямованість взаємодії учасників спілкування, семіотичну спеціалізацію і психологічну динаміку процесу спілкування [127].

Розглядаючи спілкування як складну динамічну взаємодію двох і більше осіб, учені виокремлюють у цьому процесі три компоненти: комунікативний, інтерактивний, перцептивний. Комунікативний компонент полягає в обміні інформацією; інтерактивний – у регуляції взаємодії учасників спілкування; перцептивний – у пізнанні себе завдяки аперцепції, ідентифікації, порівнянню, рефлексії [62, 84, 101].

У наведених характеристиках компонентів спілкування вбачаємо непересічне значення навчального спілкування для формування професійних якостей майбутнього вчителя початкових класів, якому після закінчення коледжу доведеться:

- здійснювати обмін інформацією з класом;
- налагоджувати педагогічне спілкування з учнями;
- спілкуватися з батьками;

- спілкуватися з колегами і самоутверджуватись у педагогічному колективі.

Видатний педагог сучасності В. Сухомлинський надавав особливого значення педагогічному спілкуванню, наголошуючи, що вчитель повинен володіти вмінням спілкуватися з дітьми й отримувати радість від цього. Він залишив майбутнім учителям багато цінних порад, серед яких і ті, що стосуються спілкування вчителя з учнями в урочній діяльності, учнів з природою [194, 196].

Спілкування вчителя з учнями відбувається найбільше на мовному рівні, тоді як традиційний навчальний процес із хімії, в якому переважають фронтальна та індивідуальна робота учнів і студентів, не створює студентам умов для виголошення знань у зовнішньому мовленні. Звідси очевидним є те, що спілкування на мовному рівні студентів і викладачів у процесі вивчення хімії, студентів між собою слабо розвивається, в той час як «у мовленні відображається і проявляється ідейна спрямованість духовного життя людини, слово включає в себе невичерпні можливості впливу на світоглядну сторону духовного життя» [192, с. 338]. Це свідчить про необхідність забезпечення сприятливих умов для навчального спілкування студентів педагогічного коледжу на заняттях з усіх без винятку навчальних дисциплін.

Не можна обійти увагою ще одну важливу для навчальної діяльності молодших школярів характеристику спілкування на мовному рівні – його поліінформативність. «Вона полягає в тому, що голосове повідомлення, яке передається в процесі вербального спілкування, має складний комунікативно-предметний зміст, що являє собою єдність власне змістовного, виразного і спонукального планів висловлювання. Природно, що кожен з них може бути більш-менш явно виражений, але їхня внутрішня єдність визначає поліінформативність вербального (мовного) спілкування в суспільно-комунікативній діяльності людей» [92, с. 301].

Здійснений аналіз літературних джерел і шкільної практики показав, що феномен спілкування знаходить обґрунтування різними науковими галузями. Зупинимося на цьому детальніше.

Методологічною основою спілкування в навчально-виховному процесі є теорія діяльності, розроблена представниками філософської, психологічної, соціологічної та педагогічної науки.

У філософії діяльність трактують як форму активного ставлення людини до навколишнього світу, наслідком чого стають зміни та перетворення в ньому [145, 211]. Важливо те, що серед цих наслідків присутні й нові умови для існування та розвитку людини [41].

Філософи розглядають чотири основних види діяльності (перетворювальну, пізнавальну, ціннісно-орієнтаційну, комунікативну) і на засадах системного підходу виділяють у кожному з них у якості головних складових об'єкт, суб'єкт, активність суб'єкта. Попри різні результати кожного із зазначених видів діяльності їх єднають спільні ознаки – предметність, цілепокладання, осмисленість, перетворювальний характер діяльності. І дійсно, в навчальній діяльності, яка є за своєю суттю пізнавальною, чітко простежуються зазначені складові та ознаки діяльності, а її перетворювальний характер простежується в досягнутих результатах навчання і виховання. Проте в дидактиці тривалий час домінувала точка зору, згідно з якою суб'єктом початкової діяльності вважали вчителя, викладача, а учнів і студентів розцінювали як суб'єктів викладацької діяльності педагога. Відтак у полі зору дослідників перебувала викладацька діяльність учителя (викладача), що стосувалася планування, організації, проведення навчальних занять, та його контрольної-оцінної дії; і значно менше уваги приділялося тому, як функціонує в педагогічній системі інший повноправний суб'єкт навчальної діяльності – учень чи студент.

Під час педагогічної практики студентів ми звернули увагу на той факт, що вони пишуть розгорнуті конспекти уроків, детально висвітлюють у них, що і як будуть робити на уроці. Що стосується організації навчальної

діяльності молодших школярів, то студенти в загальному зазначають, над якими завданнями вчителя діти будуть працювати. Проте детально студенти не планують, яким чином ця діяльність здійснюватиметься, чим підкріплюватиметься.

Спілкування, як потужний чинник навчання і виховання, при написанні конспектів лишається поза увагою студентів. Ми розцінюємо це як недолік загальноосвітньої та практичної підготовки, оскільки комунікативна діяльність, або спілкування – це не просто один із загальних видів діяльності, а діяльність, яка опосередковує інші види діяльності. Тобто без спілкування високих результатів навчальної діяльності досягти неможливо.

Стосовно навчальної діяльності студентів на заняттях із хімії, то в ній може бути присутнім широкий спектр комунікативних дій у межах стосунків «викладач – студент», «викладач – студенти», «студент – студенти», «викладач – колеги по роботі». Це ще раз доводить, наскільки важливо скористатися можливостями різних навчальних дисциплін як циклу загальноосвітньої, так і професійно-практичної підготовки задля формування в студентів педагогічних коледжів готовності до педагогічного спілкування.

Психологи акцентують увагу на формуванні групового суб'єкта, сумісності членів однієї малої групи, їх самопочутті в складі групового суб'єкта, особистих якостях лідера групи [5, 33, 130].

У соціології дослідженням малих груп займається соціальна психологія. Групова динаміка входить до її складу і вивчає міжсуб'єктну взаємодію членів малих груп. Для нашого дослідження практичний інтерес становлять досягнуті нею результати, що стосуються групового ефекту, групового суб'єкта діяльності, групової взаємодії, а також обґрунтування кількісного складу малих груп, розподілу ролей у них [3, 138].

Груповий ефект проявляється в збільшенні можливостей кожного члена групи щодо виконання поставлених завдань, порівняно з тим результатом, який міг бути одержаний в індивідуальній діяльності. Причому груповий ефект має місце в діяльності кожного виконавця групової роботи,

незалежно від рівня його готовності до неї. Як наслідок – результат групової діяльності завжди більший суми індивідуальних результатів [161]. Одне це вже переконує в продуктивності вибору навчального спілкування як методичної засади навчання хімії студентів педагогічних коледжів.

Як доводять дослідження вчених, незважаючи на те, що над виконанням завдань працює не один, а декілька студентів, груповий суб'єкт навчальної діяльності діє злагоджено, керується спільною мотивацією, вболіває за результат [80, 147]. Тобто мала група студентів функціонує як одне ціле. Цілісність групового суб'єкта не порушується розподілом ролей. А вони можуть бути доволі різними. У навчальній діяльності найчастіше це ролі консультанта або помічника педагога, помічника консультанта, в обов'язки якого входить замінити консультанта у випадку його відсутності, здійснювати облік виконаного і досягнутого малою групою результату завдяки навчальному спілкуванню.

У розробленій О. Ярошенко дидактичній концепції групової навчальної діяльності вказано такі характерні ознаки цього виду навчальної діяльності, які з належною повнотою характеризують її групового суб'єкта:

«← єдина мета і спільна мотивація;

– поділ діяльності на функціонально зв'язані складові;

– інтеграція індивідуальних дій в єдину діяльність групи;

– спільне співпереживання успіху у навчанні;

– самоуправління й саморегуляція навчальних дій;

– єдиний простір та одночасність здійснення навчальної роботи всіма членами групи;

– колективна оцінка й гласність досягнутих результатів» [235, с. 93 ].

М. Обозов зазначає, що групова взаємодія може набувати різного характеру – від конфліктності до цілковитої злагодженості дій [147]. Дослідженнями психологів доведено, що першого можна уникнути, якщо при комплектуванні груп обов'язково враховувати психологічну сумісність членів однієї групи, бажання студента працювати в групі конкретного



складу, під керівництвом конкретного консультанта. Отже, психологічна сумісність є детермінантою злагодженості дій членів малої групи [62].

Окрім зазначеного вище, цілковита злагодженість дій не може бути досягнута без урахування другої умови – дієвості малої групи. Якщо не менше половини представників однієї групи здатні на належному рівні виконувати ту діяльність, для виконання якої створюють малі групи, то така група вважається дієвою, тобто вона успішно справляється з поставленими завданнями. Тому другою важливою умовою формування групового суб'єкта навчальної діяльності є дієвість групи. На нашу думку, саме дієвість групи виступає тією ознакою, якою слід на практиці керуватися при розподілі академічної групи на малі навчальні групи.

Досить непростим виявилось вирішення питання кількісного складу малих груп. Якщо керуватися словниковими визначеннями малої групи, то це можуть бути групи із 2–25 осіб [110, 160, 162]. Академічні групи наближаються до зазначеної максимальної межі. Але ж навчальний процес, суб'єктом якого виступає вся академічна група, відповідає умовам фронтальної навчальної діяльності.

Нашу увагу привернули праці Г Антипіної [4], Є. Головахи [62], А. Петровського [161], О. Ярошенко [235], на сторінках яких міститься відповідь на таке важливе організаційне питання, як кількісний склад малої групи студентів. Цілком слушним є висновок дослідників, що огульно визначати кількісний склад малої групи і при цьому не враховувати тривалості групової роботи, обсягу і складності пізнавальних завдань, над виконанням яких працюють малі групи, не можна.

Звісно, в нашому педагогічному експерименті задіяні студенти з різним рівнем навчальних можливостей та навченості з хімії. Якщо піти по шляху комплектування малих груп із числа студентів, котрі мають приблизно однакові показники навченості, то такі малі групи будуть гомогенними, і вони мають право на існування. Однак у цьому випадку критерію дієвості не відповідатимуть гомогенні групи, в які об'єднані студенти з невисоким

рівнем навчальних можливостей і навченості. Групи такого складу приречені на невдачу. Відтак ми пішли по шляху створення гетерогенних груп, тобто груп, до складу яких входять студенти з різним рівнем навченості. Зупинилися на кількісному складі груп 3–5 осіб та зробили висновок, що комплектуючи малі групи, необхідно стежити, щоб у складі кожної малої групи не менше половини першокурсників мали в основній школі навчальні досягнення з хімії достатнього і високого рівнів.

Педагоги наголошують на двохсуб'єктності навчальної діяльності, досліджують її у взаємозв'язку викладання (діяльність педагога) й учіння (діяльність учнів і студентів під час навчання). Аналіз інформаційних джерел показав, що серед численних досліджень педагогів і психологів чільне місце посідають дослідження впливу співробітництва на розвиток особистості школяра, резервів підвищення ефективності навчання шляхом використання групової навчальної діяльності, форм і методів навчального спілкування, закономірностей педагогічного спілкування [32, 40, 167].

Законом України «Про вищу освіту» основними видами навчальних занять у вищих навчальних закладах визначено такі: лекція; лабораторне, практичне, семінарське, індивідуальне заняття; консультація. У Законі також сказано, що вищим навчальним закладом може бути встановлено й інші види навчальних занять [89].

Дидакти й дослідники групової навчальної діяльності школярів, навчального спілкування пропонують перевірені практикою форми організації навчання [29, 30, 151, 214, 235]: урок, семінарське заняття, практична робота, конференція.

Відійшовши від класно-урочної системи навчання загальноосвітніх дисциплін у педагогічних коледжах, ми зробили вибір на користь лекцій, семінарських занять, практичних робіт, конференцій, тематичних контрольних робіт.

Семінарські заняття мають неоднотипну структуру й різне призначення. А тому умовно ми їх поділяємо на робочі семінари, семінари з узагальнення та систематизації знань, семінари захисту навчальних проєктів.

Ще однією дидактичною категорією, яка не пройшла повз нашу увагу, слід зазначити форму організації навчальної діяльності, якою позначають частину процесу навчання, що характеризується властивими йому організацією, способами управління і співробітництвом між тими, хто навчає, та тими, хто навчається [69, 150].

Навчальна діяльність учнів і студентів може набувати різних форм – індивідуальної, фронтальної, групової [148]. Деякі дослідники додають до цього переліку ще парну роботу. Однак, зважаючи на те, що за багатьма визначеннями малою групою визнано групу із двох і більше осіб, ми відносимо роботу в парах до групової навчальної діяльності.

Зі шкільної практики відомо, що вчителі початкових класів доволі часто на уроках використовують парну роботу молодших школярів для взаємоперевірки виконаних завдань. Оскільки парна робота присутня в реальному навчальному процесі початкової школи, то робимо висновок, що в педагогічному експерименті цілком можливе використання роботи студентів у парах.

З'ясуємо, які можливості для навчального спілкування, а отже, й для формування готовності майбутніх учителів початкових класів до педагогічного спілкування, має кожна із зазначених форм.

Якщо на певному відрізку навчального процесу студенти виконують поставлені викладачем завдання, не контактуючи з викладачем та іншими студентами, то така форма організації навчальної діяльності має назву індивідуальної [85, 129, 213, 222]. Вчені наголошують на опосередкованому спілкуванні студентів із викладачем і заборону спілкування студентів між собою в процесі індивідуальної навчальної діяльності. На занятті студенти під час індивідуальної навчальної діяльності одночасно, але в притаманному кожному з них темпі виконують підготовлені викладачем завдання.

Індивідуальна навчальна діяльність може набувати ознак індивідуалізованої. Це має місце, коли кожен студент отримує пізнавальне завдання, відмінне від завдань інших студентів.

Характерною рисою фронтальної навчальної діяльності є одночасне виконання спільного завдання всіма присутніми студентами, за якого керівна роль належить педагогу. Як і в індивідуальній навчальній діяльності, тут також немає умов для спілкування. Лише на нетривалий час може бути організована дискусія. Класичним прикладом фронтальної навчальної діяльності студентів є їх пізнавальна діяльність під час лекції. Тут навчальна діяльність кожного студента ніяким чином не позначається і не стосується навчальних дій інших студентів.

Групова навчальна діяльність відрізняється від розглянутих наявністю групового суб'єкта. Це група студентів малої чисельності (найчастіше 3–5 осіб), об'єднаних спільною метою пізнавальної діяльності. Студенти академічної групи, котрі утворили малу навчальну групу, працюють над виконанням спільних пізнавальних завдань.

О. Ярошенко трактує групову навчальну діяльність як «сукупну навчальну діяльність учнів у групах малочисельного складу, що створюються і діють у межах одного класу відносно тривалий час. Досягнення кінцевої мети навчальної діяльності тут відбувається завдяки спільним зусиллям окремих членів групи» [ 62, с. 92].

Здійснивши аналіз навчальних планів педагогічних коледжів для спеціальності «Початкова освіта», ми не виявили в жодному з них окремого навчального курсу з підготовки майбутнього вчителя початкових класів до педагогічного спілкування. Незначна кількість годин для ознайомлення студентів з сутністю і теоретичними основами педагогічного спілкування включена до такої дисципліни, як основи педагогічної майстерності. Керуючись завданнями фахової підготовки майбутнього вчителя початкових класів, робимо висновок, що цього недостатньо для успішного формування в них комунікативних умінь.

Все наведене вище переконує в тому, що в студентів педагогічного коледжу необхідно цілеспрямовано формувати готовність до педагогічного спілкування. Виникає питання: яким чином? Самостійна робота, на яку навчальними планами вищих навчальних закладів нині відводиться близько половини часу, наділена для цього невеликими можливостями. Навчальні плани підготовки вчителя у ВНЗ I-II рівнів акредитації з числа випускників основної школи й так доволі перевантажені, аби до них додавати ще одну дисципліну, навіть у їх варіативну частину. Лишається третій спосіб – скористатися можливостями інших навчальних дисциплін, і під час їх вивчення створювати умови, сприятливі для підготовки майбутніх учителів початкових класів до педагогічного спілкування.

У навчанні студентів вищих навчальних закладів аудиторна діяльність студентів із дисциплін професійно-практичного циклу представлена лекціями та практичними заняттями. У середньому це становить половину від загальної кількості годин, відведених на вивчення дисципліни. Викладачі намагаються за цей час пояснити якомога більший обсяг нового матеріалу, а студенти цілком закономірно стають слухачами, які старанно конспектують матеріал лекції. За таких умов спілкування по лінії «студент – студент», «студент – студенти» зведено до нуля.

На практичних заняттях з'являється можливість подискутувати в групах, виконати спільно з іншими студентами поставлені пізнавальні завдання. Проте, як уже зазначалося, констатувальний етап педагогічного експерименту показав, що частка такої діяльності невелика, а малі групи створюються переважно для нетривалої взаємодії і без урахування обов'язкових умов комплектування дієвої малої групи виконавців спільної роботи.

Першокурсники педагогічних коледжів, які на час вступу до педагогічного коледжу мали базову загальну середню освіту, одночасно з базовою вищою освітою завершують здобуття повної загальної середньої освіти з усіх без винятку навчальних предметів старшої школи. Для цього в

навчальних планах коледжів існує цикл загальноосвітніх дисциплін, на вивчення якого відведено близько 20 % загального часу.

У процесі вивчення та порівняння організації навчання дисциплін циклу загальноосвітньої і професійно-практичної підготовки ми виявили наявність суттєвих відмінностей. Коротко їх можна схарактеризувати таким чином:

- навчання загальноосвітніх дисциплін тяжіє до класно-урочної системи навчання;
- в основу навчання фахових дисциплін покладено лекційно-семінарську систему [115, 150].

Як відомо, ідея класно-урочної системи належить Я. Коменському. Починаючи з XVII століття й до сьогодні вона залишається затребуваною в середній освіті. Цьому сприяють добре відомі всім нам її характеристики: учні навчаються окремими класами, склад яких постійний; у класи об'єднують учнів одного віку; вчитель працює з класом учнів здебільшого фронтально і може за короткий час пояснити значний за обсягом матеріал. Основною формою навчання обрано урок. У початковій школі це здебільшого комбінований урок, в основній та старшій школі сучасні вчителі вдаються до проведення уроків різних типів [31]. У класно-урочній системі чітко простежується організуюча роль учителя, який організовує процес навчання, пояснює новий матеріал, контролює та оцінює його засвоєння, повідомляє домашнє завдання, а потім сам перевіряє його виконання. Тобто він є суб'єктом навчальної діяльності, тоді як учням відводиться здебільшого роль об'єктів його педагогічної діяльності. При наповнюваності класів кількістю 20 і більше учнів ця система не дозволяє реалізувати диференційований підхід до навчання учнів, обмежує впровадження групової навчальної діяльності.

Лекційно-семінарська система виникла в XIII–XIV століттях, тобто раніше за класно-урочну, і була детермінована потребами новостворюваних на той час університетів у певних формах організації навчання студентів. Цій

системі, завдяки практичним заняттям, до яких належать і семінари, властива більша самостійність тих, хто навчається; вона характеризується також послабленням організуючої ролі викладача. До середини минулого століття її застосування мало місце лише у вищих навчальних закладах, а з другої половини ХХ століття вона почала застосовуватись у середній освіті [57, 81].

Щодо середньої хімічної освіти, лекційно-семінарська система навчання привернула увагу широкого кола вчителів у 70-і роки ХХ століття. У методиці навчання хімії учнів середньої школи біля витоків цієї системи стояв український учитель М. Гузик [67, 68]. Він розробив і запровадив лекційно-семінарську систему навчання хімії (з часом автор почав використовувати також назву «комбінована система»).

У розробках М. Гузика навчання малими групами не виключалося. Однак групова взаємодія була нетривалою, групи нестабільні. Створювалися вони безпосередньо на семінарському занятті за власним бажанням учнів для опрацювання одного з варіантів завдань. Учитель-новатор пропагував диференційований підхід у навчанні старшокласників хімії і для цього до кожного семінару розроблялися 3 варіанти завдань – А, В і С. Результат такого навчального спілкування не набував колективного звучання.

Із роками досвід М. Гузика набув поширення та вдосконалення. Зокрема О. Ярошенко запропонувала новий для лекційно-семінарської системи вид семінарів – робочі семінари. Основна відмінність цих семінарів від класичних, що міцно увійшли в практику вищої школи, а також від семінарів, запропонованих М. Гузиком, полягає в домінуванні групової навчальної діяльності [232] та відсутності наперед запропонованих студентам запитань.

Зауважимо, що у вищій школі семінарські заняття є усталеною формою навчання, особливо з гуманітарних дисциплін. Проходять вони у формі доповідей і повідомлень, підготовлених студентами завчасно. Так звані робочі семінари (за О. Ярошенко) характеризуються відсутністю тривалої

завчасної підготовки учнів чи студентів до їх проведення – завдання для наступного семінару студенти отримують на попередньому занятті. Робочі семінари мають здебільшого трьохелементну структуру – складаються з коректуючої, навчаючої, контролюючої частин. Групова навчальна діяльність присутня в перших двох. У часовому вимірі це становить близько 75 % тривалості одного заняття [235].

Вивчення особливостей цих семінарів утвердило нас у думці, що їх організація і проведення в педагогічних вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації при вивченні інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» не потребують реорганізації навчального процесу.

Під час дослідження ми дійшли висновку, що для запровадження групової навчальної діяльності у ході традиційних уроків, які структурно розділені на етапи опитування, пояснення нового матеріалу, закріплення, подачу домашнього завдання, часу замало. У цьому плані для навчання загальноосвітньої дисципліни хімії студентів педагогічного коледжу зовсім іншими можливостями наділена лекційно-семінарська система. Її використання значно розширює межі застосування групової навчальної діяльності, а отже, й навчального спілкування студентів на заняттях з хімії.

У разі використання лекційно-семінарської системи навчання хімії студентів педагогічного коледжу у викладача з'являється можливість паралельно структурувати й укрупнювати навчальний матеріал окремих тем для того, щоб проводити повноцінні лекції та семінарські заняття. У такий спосіб вивільняються додаткові можливості для навчального спілкування, результатами якого стають не лише досягнуті студентами рівні засвоєння знань, а й підготовка до педагогічного спілкування [62]. Ознайомившись зі структурною побудовою робочих семінарів та організацією на них групової навчальної діяльності, ми дійшли висновку щодо доцільності включення їх до тематичного плану навчання загальноосвітньої дисципліни хімії, а також інтегрованого курсу «Хімія з основами біології».



Слід наголосити: за рахунок упровадження групової навчальної діяльності студентів педагогічного коледжу на заняттях із хімії ми досягаємо того, що першокурсникам не доводиться вивчати хімію і професійно-практичні дисципліни за різними дидактичними системами. Відтак з'являється можливість оптимізувати навчальний процес із дисциплін двох циклів – загальноосвітньої і професійно-практичної підготовки. Робочі семінари з груповою навчальною діяльністю студентів створюють умови для навчального спілкування на заняттях із хімії, що, в свою чергу, сприяє формуванню в майбутніх учителів початкових класів умінь педагогічного спілкування.

Окрім зазначеного, є ще одна суттєва перевага – дисципліни загальноосвітньої підготовки і дисципліни професійно-практичної підготовки студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації вивчатимуться з використанням однакових форм навчання, що також сприятиме адаптації випускників основної школи до навчання в педагогічному коледжі.

Розглянуте вище доводить важливість навчального спілкування в професійній підготовці майбутніх учителів і дозволяє нам розглядати навчальне спілкування в складі малих груп студентів як одну з методичних засад опанування студентами педагогічних коледжів, які до вступу в нього мали базову загальну середню освіту, змісту загальноосвітньої навчальної дисципліни хімії.

Ідея навчання в співробітництві отримала поширення в багатьох країнах світу, зокрема в Німеччині, Великобританії, Франції, Австралії, Польщі, Японії та інших. У деяких країнах її систематичне використання триває понад півстоліття.

Навчання малими групами виникло як альтернатива індивідуальній і фронтальній або загальнокласній організації навчальної діяльності. З часу виникнення групова навчальна діяльність суттєво еволюціонувала. Зокрема її генеза означена запровадженням белланкастерської системи (системи взаємного навчання). Поряд із перевагами ця система мала й недоліки, серед

яких вважаємо основним той, що створювалися завеликі (10–15 осіб) навчальні групи, і для їх діяльності потрібні були учні старших класів, які за завданням учителя організовували роботу в групах учнів молодшого віку. Тобто порушувався усталений хід навчального процесу.

У 20-х роках ХХ століття групове навчання поповнилося навчанням у парах, запропонованим О. Ривіним [174]. Як і в попередньому випадку, існували перешкоди до його систематичного впровадження. Вони були породжені тим, що один із представників пари повинен добре володіти навчальним матеріалом і дохідливо пояснювати його іншому, перевіряти виконання ним пізнавальних завдань, уміти формулювати правила, наводити приклади фактів тощо. А це означає, що половина учнів у класах повинна була бути готовою до такої ролі, чого в дійсності досягти дуже важко, адже в довільно комплектуваних лише за віковими характеристиками класах середніх шкіл, яких більшість в Україні, необхідно, щоб половина учнів мала достатній і високий рівень навчальних досягнень.

На початку ХХ століття з'явився Дальтон-план. За цією формою навчання учням надавалася можливість обирати зміст навчального матеріалу, варіювати вивчення предметів. Одержані від учителя завдання учні виконували в доступному для кожного темпі самостійно або у групі (по 3-5 учнів). Однак через низку негативних моментів ця технологія не набула поширення в українських школах. Натомість у колишньому Радянському Союзі у 20-их роках ХХ століття відбулося запозичення бригадного методу. Вважаємо, що термін «метод» тут ужито не зовсім доречно, оскільки мова йшла про форму навчання. Основною навчальною одиницею цього методу була бригада (група, ланка). Керував такою групою бригадир, якого обирали з-поміж себе самі учні [159, 229]. Тобто йшлося про широке використання спільної діяльності учнів і студентів у складі малих навчальних груп. Серед різних форм організації навчальної діяльності за основну була обрана групова.

Досвід показав, що намагання в різні роки перетворити навчання в групах на універсальну форму організації навчальної діяльності не мали успіху. Дослідники історії педагогіки пов'язують це з тим, що впровадження відбувалося без належної експериментальної перевірки. І лише починаючи з 70-х років ХХ століття дидактики і методисти знову звернули увагу на навчальне спілкування тих, хто навчається, й активізували дослідження групової навчальної діяльності.

На сьогодні всі три форми організації навчальної діяльності успішно розвиваються, вдосконалюються та поєднуються. І все ж для реалізації співробітництва в навчанні, для підготовки майбутніх учителів початкової школи до педагогічного спілкування найбільші можливості має групова навчальна діяльність. Це підтверджують результати досліджень ефективності форм організації навчальної діяльності учнів і студентів, проведені вченими в різні роки [51, 129, 154, 155, 223, 233]. Вони свідчать про позитивний вплив навчального спілкування на навчальну діяльність учнів і студентів. Він полягає в тому, що завдяки груповій навчальній діяльності зростає рівень засвоєння знань, розвиваються інтелектуальні й комунікативні вміння, інші позитивні риси особистості. Груповою динамікою доведено, що все це є наслідком прояву групового ефекту.

Досягнуті вченими результати, шкільна практика дозволяють розглядати групову навчальну діяльність як одну із засад успішного навчання загальноосвітньої дисципліни хімії студентів педагогічного коледжу.

### **2.2.2 Організація навчального спілкування студентів педагогічного коледжу на заняттях із хімії**

Навчально-виховний процес у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації регламентується навчальним планом, освітньо-кваліфікаційними характеристиками (ОКХ) та освітньо-професійними програмами (ОПП), затвердженими і погодженими в установленому порядку Міністерством освіти і науки, молоді та спорту. Тому для забезпечення спілкування студентів у навчанні хімії потрібна така методика, яка б не порушувала

усталених норм підготовки фахівців у педагогічному коледжі, не змінювала змісту середньої хімічної освіти, але дозволяла б за відведений на вивчення дисципліни час досягати виконання поставлених перед цією загальноосвітньою дисципліною завдань та сприяла підготовці студентів до педагогічної роботи в майбутній педагогічній діяльності.

Під навчально-виховним або педагогічним процесом розуміють систему, в якій організовано взаємодію викладача і студента, вчителя й учнів, спрямовану на реалізацію мети освіти і виховання. Навчально-виховний процес як система в ЗНЗ включає «сукупність урочних занять, позакласну і позашкільну роботу, що проводяться педагогічним і учнівським колективом». [157, с. 28]. Виходячи з цього, робимо висновок, що в педагогічному коледжі навчально-виховний процес із хімії охоплює лекції і практичні заняття, самостійну роботу студентів, виховні заходи, педагогічну практику. Щодо діяльності викладача, то вона спрямовуватиметься на комплексне розв'язання завдань загальноосвітньої підготовки студентів з хімії, встановлення стосунків між студентами та між викладачем і студентами, необхідних для ефективного перебігу педагогічного процесу, активізації пізнавальної діяльності окремих студентів та групових суб'єктів навчальної діяльності.

Ю. Бабанський до компонентів педагогічного процесу відносить «мету, зміст, форми і методи навчання, а також результати» [157, с. 30]. Аналіз літературних джерел засвідчив, що для досягнення мети недостатньо обрати лише форми і методи. Необхідно конструювати педагогічний процес із дотриманням усталених у педагогіці норм:

- науково обґрунтованого планування;
- організації діяльності суб'єктів педагогічного процесу;
- координації зусиль учасників навчальної діяльності,
- стимулювання;
- оперативного контролю та обліку.

Відповідно до цього в роботі розглянуто та обґрунтовано кожен з норм конструювання педагогічного процесу, а для проведення формувального етапу педагогічного експерименту розроблено необхідне методичне забезпечення.

Перейдемо до їх послідовного розкриття.

Планування педагогічного процесу з хімії в коледжі передбачає наявність навчального плану підготовки студентів зі спеціальності «Початкова освіта» за освітньо-кваліфікаційними рівнями «молодший спеціаліст» та «бакалавр». На його основі складається розклад занять із зазначенням у ньому годин на вивчення хімії, річне планування викладачем навчально-виховного процесу у вигляді робочої програми та календарно-тематичного плану, тематичне планування навчання хімії й плани проведення окремих навчальних занять.

За навчальними планами підготовки вчителів початкових класів у коледжах хімія віднесена до циклу загальноосвітньої підготовки, і на її вивчення відведено 70 годин, а на вивчення біології – 122 години. Згідно з Наказом Міністерства освіти і науки від 17.06.10 №587 «Про затвердження переліку предметів загальноосвітньої підготовки у ВНЗ I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку кадрів на основі базової загальної середньої освіти» вивчення хімії здійснюється на першому та другому курсах. До 2010 року це були години аудиторних занять, а з 2010 року вказано також час, відведений на самостійну роботу студентів, який складає приблизно 10% .

Виходячи з навчального плану, викладачі розробляють річний план вивчення дисципліни, а також робочу програму. Тобто планування на цьому рівні наближене до планування у вищому навчальному закладі, а не в загальноосвітньому навчальному закладі.

Як було показано, зміст інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» структурований за темами. Логічно, що і в тематичному плануванні це витримано. Для проведення формувального етапу експерименту був

укладений тематичний план вивчення цього курсу з дотриманням такої рубрикації: порядковий номер заняття, тема заняття, прогнозована дата проведення, тип навчального заняття, хімічний експеримент, професійно-орієнтовані завдання для самостійної роботи студентів.

Домінуючими були обрані типи навчальних занять, властиві лекційно-семінарській системі. Для вивчення нового матеріалу запланували лекції, для закріплення і застосування знань – проведення робочих семінарів, для узагальнення матеріалу з теми та формування експериментальних умінь – практичні роботи (Додаток Б), для презентації виконаних студентами в самостійній роботі навчальних проектів – заняття із захисту проектів.

Професія вчителя чи викладача хоч і носить масовий характер, але за своєю сутністю є творчою. Тому до написання планів окремих занять викладачами, задіяними у формувальному експерименті, ми не ставили обмежень. І все ж орієнтували викладачів на включення до планів-конспектів практичних занять таких рубрик:

- 1) нові поняття і терміни;
- 2) уміння, що цілеспрямовано формуються на занятті ;
- 3) прогнозовані результати навчальної діяльності студентів;
- 4) формування професійно-особистісних якостей майбутнього вчителя початкових класів.

Пояснимо сенс цих рубрик. Включення перших трьох рубрик спонукає викладачів-експериментаторів свідомо підходити до аналізу навчальної програми інтегрованого курсу «Хімія з основами біології», визначати цілі занять через результати діяльності студентів. Це в повній мірі відповідає ідеї цілепокладання. Чітко сплановані прогнозовані результати сприятливі для логічного і послідовного розкриття змісту нового матеріалу і в подальшому служать студентам критеріями для самооцінки й оцінки результатів групової навчальної діяльності.

Як буде розкрито далі, однією з методичних засад навчання хімії студентів педагогічного коледжу в дослідженні обґрунтовано професійно

спрямоване навчання цієї загальноосвітньої дисципліни. Навчання хімії з дотриманням обраної методичної засади спонукає студентів і викладачів перейматися не лише засвоєнням хімічних знань, а й тим, як набуті хімічні знання та вміння будуть використані в професійній діяльності (на уроках природознавства в початковій школі, для здоров'язбереження молодших школярів, в педагогічному спілкуванні тощо).

Як було показано в попередньому підрозділі, для реалізації навчального спілкування є потреба в організації групової навчальної діяльності. Нагадаємо, що на підставі результатів аналізу філософської, психолого-педагогічної, соціологічної літератури вибір було зроблено на її користь, оскільки вона дійсно відповідає поставленим вище вимогам і для неї навчальне спілкування одночасно є умовою та результатом.

Методики і навчально-методичного забезпечення для впровадження групової навчальної діяльності в навчанні загальноосвітньої дисципліни хімії студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації ми не виявили, тому під час проведення дослідження ми звернулися до напрацювань, що стосуються навчально-виховного процесу в загальноосвітніх навчальних закладах, розробленості проблеми в дидактиці середньої школи на рівні учня. Вважали це доречним, оскільки наше дослідження стосується навчання студентів педагогічного коледжу загальноосвітньої дисципліни хімії.

Перевагу надали вітчизняним досягненням із тих міркувань, що, на відміну від зарубіжного досвіду, в Україні зміст загальноосвітньої підготовки студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації з хімії і державні вимоги до його засвоєння однакові як для учнів загальноосвітніх навчальних закладів, так і для студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації.

Розкриємо, на підставі чого в дослідженні однією із засад навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни обґрунтовано групову навчальну діяльність. Вибір зроблено з тих міркувань, що:

по-перше, методика групового навчання усталена в теорії і методиці навчання хімії і пройшла тривалу перевірку часом;

по-друге, групова навчальна діяльність має потужне методологічне підґрунтя (філософське, соціологічне, психологічне);

по-третє, теорія групової навчальної діяльності ґрунтовно розроблена у вітчизняній педагогіці;

по-четверте, в теорії та методиці навчання хімії учнів загальноосвітніх навчальних закладів напрацьовано значну кількість дидактичних і методичних матеріалів для впровадження групової навчальної діяльності.

Стосовно забезпечення спілкування студентів педагогічного коледжу в навчально-виховному процесі з хімії привертає увагу науковий доробок О. Ярошенко. Вивчення її праць показало, що в теорії та методиці навчання хімії вчений успішно розробляє дидактичні закономірності та методичні основи групової навчальної діяльності як одного з видів пізнавальної діяльності учнів [233].

Заслуговує на увагу те, що дослідниця розробила не лише теорію групової навчальної діяльності, а й повне навчально-методичне забезпечення для її впровадження в навчальний процес (підручники, робочі зошити з друкованою основою, зошити для практичних робіт і тематичного контролю знань, збірки задач, тестів, компакт-посібники тощо).

Аналіз змісту зазначеного навчально-методичного забезпечення сприяв розробці експериментальних матеріалів. Обізнаність із концепцією групової навчальної діяльності учнів, навчально-методичним забезпеченням, створеним для учнів загальноосвітніх навчальних закладів, дозволили з'ясувати головну ідею і методичні підходи до структурування семінарських занять і змісту групових завдань. Навчальне спілкування має місце в коректуючій і навчаючій частинах робочих семінарів (за О. Ярошенко). Коректуюча частина «призначена для усної перевірки засвоєння кожним учнем теоретичного матеріалу, що стосується теми семінарського заняття та їх одночасного контролю і корекції» [232, с. 121]. Значущість цієї частини



робочих семінарів для навчання студентів педагогічних коледжів загальноосвітньої дисципліни хімії полягає в тому, що теоретичні знання перевіряють і оцінюють самі студенти. Тому в майбутніх учителів початкової школи розвивається фахове мовлення, самооцінка й уміння оцінювати навчальні досягнення інших, формується контрольний-оцінний компонент педагогічної діяльності.

Наступна частина робочого семінару – навчаюча – є головною, найбільш тривалою. «Призначення цієї частини полягає у застосуванні теоретичних знань з метою виконання різноманітних завдань і вправ спочатку за зразком, а потім і в змінених ситуаціях» [233, с. 122 ].

Назва третьої частини робочого семінару свідчить про її призначення. У загальноосвітніх навчальних закладах багато уваги приділяють поточному контролю. Цим ми пояснюємо наявність контролюючої частини. Упровадження кредитно-модульної системи організації навчання студентів вищих навчальних закладів, усталені у вищій школі підходи до оцінювання навчальних досягнень студентів у процесі практичних занять зумовлюють відмінності контролю та оцінювання досягнень студентів порівняно з оцінюванням у загальноосвітніх навчальних закладах. Тому, не маючи заперечень щодо контролюючої частини як структурної ланки робочих семінарів, ми зробили висновок, що поряд із семінарами, де присутня контролююча частина, варто планувати і проводити двоелементні семінари. Цілком очевидно, що останні повністю базуються на груповій навчальній діяльності студентів.

Оскільки вивчення хімії в педагогічних коледжах здійснюють за розкладом не на 45-хвилинних уроках, а «парами», то ми – по-іншому розподілили час між різними частинами робочих семінарів, зберігши їх структуру, яка дозволяє використати дидактичні можливості спілкування в навчанні. Проілюструємо сказане прикладами планів-конспектів семінарських занять.

*Приклад 1.* Семінарське заняття на тему «Неметалічні елементи, їх роль у природі»

*Дидактична мета групової діяльності:* закріпити знання про фізичні і хімічні властивості неметалічних елементів як простих речовин та їх сполук, а також про їх біологічну роль; формувати вміння розв'язувати задачі на вихід продукту та обчислення маси (об'єму, кількості речовини) продукту реакції, якщо один із реагентів узято в надлишку.

*Характеристика навчальної діяльності студентів:* студенти працюють у складі гетерогенних малих навчальних груп над виконанням завдань коректуючої та навчаючої частини семінару.

*Структура семінару:*

1. Коректуюча частина (до 20 хв.).
2. Навчаюча частина (до 40 хв.).
3. Контролююча частина (до 20 хв.).

Завдання для коректуючої частини:

1. Дайте загальну характеристику неметалічним елементам за їх положенням у періодичній системі хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Вкажіть особливості будови їх атомів.
2. Які загальні закономірності у фізичних і хімічних властивостях неметалів ви можете назвати?
3. Що таке алотропія? Назвіть алотропні видозміни Оксигену, Сульфуру, Карбону, Фосфору та їх особливості як простих речовин.
4. Яке значення має озоновий шар Землі для живих організмів?
5. Поясніть вплив нітратів і чадного газу на організм людини.

Завдання для навчаючої частини,

1. Візуалізуйте хімічні властивості неметалів у вигляді схеми, проілюструйте схему прикладами рівнянь реакцій, вкажіть відновники та окисники.
2. Поясніть, користуючись ілюстративним матеріалом підручника, на яких фізичних та хімічних властивостях неметалів ґрунтується їх практичне застосування.

3. Запропонуйте рівняння реакцій, за допомогою яких за наведеною схемою можна здійснити перетворення речовин:



↓

NaOH

б) фосфор  $\rightarrow$  фосфор(V) оксид  $\rightarrow$  барій ортофосфат  $\rightarrow$  ортофосфатна кислота  $\rightarrow$  барій дигідрогенфосфат.

4. Обчисліть об'єм гідроген хлориду (н.у.), який утвориться внаслідок дії надлишку сульфатної кислоти на 292,5 г натрій хлориду, якщо об'ємна частка виходу продукту реакції від теоретично можливого становить 65%.

5. Яка маса амоній хлориду утвориться в результаті реакції між амоніаком об'ємом 112 л і гідроген хлоридом об'ємом 130 л (н.у.)?

Завдання для контролюючої частини:

**Варіант 1 (середнього рівня)**

1. Опишіть фізичні властивості вуглекислого газу та його фізіологічну дію на організм людини.

2. Складіть назви речовин за їхніми хімічними формулами:

$\text{NO}_2$  –

$\text{SO}_3$  –

$\text{HNO}_3$  –

$\text{H}_3\text{PO}_4$  –

$\text{NH}_4\text{Cl}$  –

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  –

3. Вкажіть відповідність між формулою речовини та її застосуванням:

1.  $\text{N}_2$

А виробництво мінеральних добрив;

2.  $\text{HNO}_3$

Б будівельний матеріал;

3.  $\text{CaCO}_3$

В добування аміаку.+

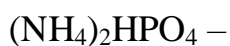
**Варіант 2 (середнього рівня)**

1. Опишіть фізичні властивості амоніаку та його фізіологічну дію на організм людини.

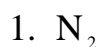
2. Складіть назви речовин за їхніми хімічними формулами:

$\text{SO}_2$  –

$\text{CO}_2$  –



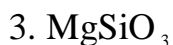
3. Вкажіть відповідність між формулою речовини та її застосуванням:



А мінеральне добриво;



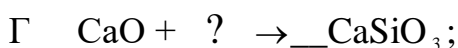
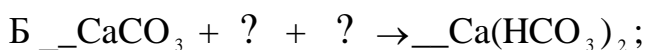
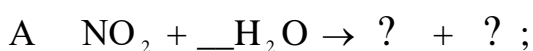
Б будівельний матеріал;



В добування амоніаку.

### Варіант 3 (достатнього рівня)

1. Допишіть рівняння реакцій та розставте коефіцієнти:

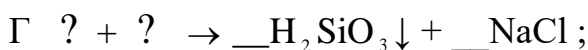
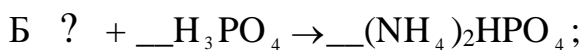
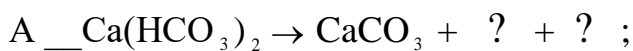


2. Складіть рівняння реакцій у молекулярній, повній та скороченій йонній формах, за допомогою яких можна довести наявність у розчині йонів:  $\text{NH}_4^+$  та  $\text{SO}_4^{2-}$ .

3. Який об'єм амоніаку (н.у.) витратили для реакції з надлишком ортофосфатної кислоти, якщо отримали 111,75 г амоній ортофосфату? Вихід продукту реакції становить 75%.

### Варіант 4 (достатнього рівня)

1. Допишіть рівняння реакцій та розставте коефіцієнти:

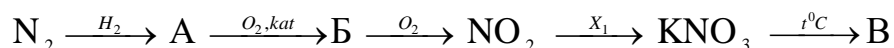


2. Складіть рівняння реакцій у молекулярній, повній та скороченій йонній формах, за допомогою яких можна довести наявність у розчині йонів:  $\text{Ba}^{2+}$  та  $\text{Cl}^-$ .

3. Під час термічного розкладу калій нітрату зібрали 1,568 л кисню (н.у.). Яку масу солі використали для реакції, якщо вихід продукту реакції становить 0,7?

**Варіант 5** (високого рівня)

1. Розшифруйте ланцюг перетворень та напишіть рівняння реакцій для його здійснення:

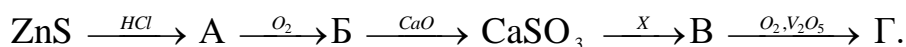


2. Обчисліть масу солі, що утворюється внаслідок реакції нейтралізації нітратної кислоти масою 200 г з масовою часткою кислоти 3,15 % розчином калій гідроксиду масою 400 г з масовою часткою розчиненої речовини 2,1 %.

3. Як розпізнати розчини натрій сульфату і натрій хлориду?

**Варіант 6** (високого рівня)

1. Розшифруйте ланцюг перетворень та напишіть рівняння реакцій для його здійснення:



2. Обчисліть масу осаду, який утворюється при змішуванні розчину аргентум нітрату масою 200 г з масовою часткою солі 1,7 % та розчину натрій ортофосфату масою 200 г з масовою часткою солі 8,2 %.

3. Як розпізнати розчини амоній нітрату й барій нітрату?

Приклад 2 ілюструє зміст і структуру робочого семінару, в якому традиційна контролююча частина робочих семінарів відсутня. Результати групової навчальної діяльності в коректуючій частині семінару оцінюють консультанти; результати навчаючої частини семінару малі групи презентують перед групою. Відбувається обговорення, а в разі необхідності - уточнення. Оцінку виставляє консультант, керуючись внеском кожного члена групи в розв'язання поставлених завдань, а навчальна група або схвалює її, або аргументовано заперечує і пропонує свою.

*Приклад 2.* Семінарське заняття на тему «Металічні елементи. Їх роль у природі»

*Дидактична мета групової діяльності:* закріпити знання про фізичні і хімічні властивості простих речовин металів, а також про їх біологічну роль; формувати вміння розв'язувати задачі на розрахунки за хімічними рівняннями, якщо реагенти містять домішки.

*Характеристика навчальної діяльності студентів:* студенти працюють у складі гетерогенних малих навчальних груп над виконанням завдань коректуючої та навчаючої частин семінару.

*Структура семінару:*

1. Коректуюча частина (до 20 хв.).
2. Навчаюча частина (до 40 хв.).
3. Контролююча частина (до 20 хв.).

Завдання для коректуючої частини :

1. Дайте загальну характеристику металічних елементів за їх положенням у періодичній системі хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Вкажіть особливості будови їх атомів.
2. Назвіть відомі вам загальні фізичні властивості металів.
3. Поясніть сутність корозії. Чому потрібно захищати метали від корозії?
4. Чим зумовлена твердість води? У яких випадках і чому потрібно усувати твердість води? А в якому випадку вода з високими показниками твердості корисна для організму людини?
5. У чому полягає відмінність чавуну від сталі за складом і властивостями?

Завдання для навчаючої частини :

1. Складіть схему «Хімічні властивості лужних і лужноземельних металів» та підтвердьте її прикладами рівнянь реакцій.
2. Напишіть рівняння реакцій, за допомогою яких із халькопіриту можна отримати залізо й мідь. Вкажіть типи реакцій, процеси окиснення і відновлення, окисник і відновник.

4. Є шматок мідного дроту. Як за допомогою хімічних реакцій перетворити його в дрібний мідний порошок? Напишіть рівняння відповідних реакцій.
5. Який об'єм газу (н.у.) можна добути внаслідок розкладання під час нагрівання магній сульфїту масою 50 г з масовою часткою домішок 15 % ?
6. Складіть схему, що відображає біологічну роль мікроелементів. Зазначте, з яких джерел металічні мікроелементи надходять в організм людини і як їх нестача позначається на стані здоров'я людини.

Із метою оптимізації підготовки малих груп до повідомлення результатів групової роботи частину завдань студенти відразу виконують кольоровими фломастерами на ватмані чи в комп'ютерному режимі.

У вітчизняній педагогіці [163, 197] на сучасному етапі її розвитку навчальна взаємодія дістала назву інтерактивного навчання. Розроблено багато методик, що застосовуються в інтерактивному навчанні (робота в малих групах, дискусії, турніри, диспути, дебати, «міні-уроки», навчання як систематичне дослідження, ділові ігри, імітаційні ігри тощо). Згідно О. Пометун, суть інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної активної взаємодії всіх учнів. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де і учень, і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчальної діяльності.

Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Воно ефективно сприяє формуванню навичок й умінь, виробленню цінностей, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії, дає змогу педагогові стати справжнім лідером дитячого колективу [197, с. 9].

Отже, інтерактивне навчання – це навчання в спілкуванні, яке зберігає кінцеву мету й основний зміст освітнього процесу, але видозмінює форми з транслюючих на діалогові, які базуються на взаєморозумінні і взаємодії [163].

Ми не вважаємо синонімами інтерактивне навчання і групову навчальну діяльність як діяльність зі сформованим дієвим груповим суб'єктом. Судячи з наведених визначень, для інтерактивного навчання важлива наявність взаємодії в навчанні, незалежно від її тривалості і частоти. Групова ж навчальна діяльність передбачає тривале функціонування малої групи як єдиного цілого. Цей вид діяльності може бути реалізований на всіх видах занять, що описані для інтерактивного навчання. Як доказ цього наводимо приклад інтерактивного навчання студентів при підготовці і презентації одного з навчальних проектів.

*Приклад 3. Семінар на тему «Органічні речовини. Їх роль у природі»*

*Дидактична мета групової діяльності:* систематизувати та інтегрувати знання студентів про органічні речовини природного і синтетичного походження; закріпити знання про їх хімічні будову та властивості, показати роль цих речовин в організмі людини; активізувати знання про органічні сполуки і здоров'я людини, спільними зусиллями виконати навчальний проект, підготувати презентацію його результатів, провести прилюдний захист проекту на семінарському занятті.

*Характеристика навчальної діяльності студентів:* студенти заздалегідь працюють у складі гетерогенних малих навчальних груп самостійно і під керівництвом викладача над підготовкою проекту «Значення природних і синтетичних органічних сполук у житті людини», який буде представлено під час навчаючої частини одного з семінарів, розглянутих попередньо.

*Структура семінару:*

1. Навчаюча частина (до 60 хв.).
2. Контролююча частина (до 20 хв.).
3. Підсумки заняття (до 10 хв.).

Завдання для навчаючої частини :

1. Презентація проекту «Значення природних і синтетичних органічних сполук у житті людини» науковими групами: «Хіміками», «Біологами», «Лікарями», «Технологами», «Фармацевтами».



### Група «Хіміки»

1. Особливості хімічного складу і будови молекул:

- а) вуглеводів;
- б) жирів;
- в) білків.

2. Вітаміни органічного та синтетичного походження.

3. Хімічний склад харчових добавок.

4. Синтетичні лікарські препарати. Аспірин – лідер серед численних лікарських препаратів.

### Група «Біологи»

1. Поширення в природі:

- а) вуглеводів;
- б) жирів;
- в) білків.

2. Жири, білки, вуглеводи як компоненти їжі, їх роль в організмі.

3. Біологічна роль вітамінів. Джерела надходження вітамінів в організм людини.

### Група «Лікарі»

1. Орієнтовний раціон харчування для забезпечення організму необхідними органічними речовинами.

2. Захворювання, пов'язані із вмістом вітамінів в організмі людини.

3. Вплив органічних сполук на здоров'я людини.

### Група «Технологи»

1. Як можна максимально зберегти в продуктах харчування вітаміни та забезпечити ними організм людини ?

2. Моніторинг вмісту харчових добавок, що містять Е-числа, в продуктах харчування студентів коледжу та їх вплив на здоров'я молоді.

### Група «Фармацевти»

1. Ятрохімія, її завдання та розвиток.

2. Форми випуску аспірину, показники його застосування.

### 3. Розвиток фармацевтичної промисловості в Україні.

Під час виконання студентами самостійних робіт на завершальному етапі вивчення конкретної теми застосовували диференційований підхід. Наведемо приклад завдань однієї з самостійних робіт, які диференційовані за трьома рівнями – середнім, достатнім, високим. Із метою індивідуалізації виконання самостійної роботи кожний рівень представлено двома варіантами.

#### **Варіант 1 (середнього рівня)**

1. Укажіть назву вуглеводу, якого багато в стиглих плодах винограду:

- |             |             |
|-------------|-------------|
| А крохмаль; | В сахароза; |
| Б глюкоза;  | Г целюлоза. |

2. Виберіть речовини, розчинні у воді:

- |              |             |
|--------------|-------------|
| А крохмаль ; | В глюкоза;  |
| Б целюлоза;  | Г сахароза. |

3. Вкажіть означення процесу відновлення природної структури білка після її порушення:

- |                |                |
|----------------|----------------|
| А деструкція;  | В ренатурація; |
| Б денатурація; | Г біосинтез.   |

4. Визначте, скільки триплетів кодує більшість амінокислот:

- |      |               |
|------|---------------|
| А 1; | В 10;         |
| Б 8; | Г від 2 до 6. |

5. Зазначте, які сполуки забезпечують збереження і передачу спадкової інформації в клітині:

- |              |                        |
|--------------|------------------------|
| А вуглеводи; | В амінокислоти;        |
| Б білки;     | Г нуклеїнові кислоти . |

6. З'ясуйте, який нуклеотид зустрічається лише у молекулі ДНК:

- |           |            |           |
|-----------|------------|-----------|
| А аденін; | В тимін;   | Д урацил. |
| Б гуанін; | Г цитозин; |           |

#### **Варіант 2 (середнього рівня)**

1. Визначте речовини, розщеплення яких супроводжується виділенням найбільшої кількості енергії порівняно з іншими:

- А ліпіди; В білки;  
Б вуглеводи; Г вітаміни.

2. Укажіть сполуки, що виконують у клітині будівельну функцію:

- А білки; В вуглеводи;  
Б ліпіди; Г нуклеїнові кислоти

3. Виберіть структуру білків, що стабілізується водневими зв'язками:

- А первинна; В третинна;  
Б вторинна; Г четвертинна.

4. Позначте нуклеїнову кислоту, яка передає спадкову інформацію з ядра до місця синтезу білків:

- А ДНК; В р-РНК;  
Б і-РНК; Г т-РНК.

5. Укажіть, що являє собою вторинна структура білків:

- А послідовність амінокислотних залишків;  
Б декілька сполучених між собою білкових молекул;  
В послідовність амінокислотних залишків, закрученими в спіраль;  
Г глобула, утворена кількома спіралями поліпептидів.

6. З'ясуйте, який нуклеотид зустрічається лише в молекулі РНК:

- А аденін; В тимін; Д урацил.  
Б гуанін; Г цитозин;

### **Варіант 3 (достатнього рівня)**

1. Установіть відповідність між органічною сполукою та її біологічною роллю

*Сполука*

*Біологічна роль*

1 крохмаль

А вітамін, що підвищує захисні сили організму;

2 целюлоза

Б запасна речовина рослин, якої найбільше міститься в бульбах картоплі, зернівках пшениці, рису;

- 3 аскорбінова кислота      В складова лікарського препарату аспірину;
- 4 ацетилсаліцилова кислота      Г основна структурна речовина стовбура рослин, оболонки клітин;  
Д носій спадкової інформації.
2. Установіть відповідність між реагентами та продуктами реакції гідролізу
- | <i>Реагент</i> | <i>Продукт гідролізу</i>                            |
|----------------|---|
| 1 целюлоза     | А гліцерин і вищі карбонові кислоти;                |
| 2 сахароза     | Б глюкоза;  |
| 3 жири         | В глюкоза і фруктоза;                               |
| 4 білки        | Г амінокислоти;<br>Д вода і вищі карбонові кислоти. |
3. Сформулюйте визначення вітамінів, наведіть їх класифікацію та приклади.

#### **Варіант 4 (достатнього рівня)**

1. Установіть відповідність між назвами й формулами кислот

<i>Назва</i>	<i>Формула</i>
1 карбонатна кислота	А $C_{17}H_{35}COOH$
2 етанова кислота	Б $H_2CO_3$
3 олеїнова кислота	В $CH_3COOH$
4 стеаринова кислота	Г $C_{17}H_{33}COOH$ Д $C_2H_5COOH$

2. Установіть відповідність між органічною сполукою та її біологічною роллю

<i>Сполука</i>	<i>Біологічна роль</i>
1 нікотин	А вітамін, що регулює обмін речовин;
2 ніотинова кислота	Б наркотична речовина;
3 нуклеїнова кислота	В складова лікарського препарату;
4 ацетилсаліцилова кислота	Г основна структурна речовина стовбура рослин;

Д носій спадкової інформації.

3. Дайте визначення ферментів, охарактеризуйте їх значення в організмі.

**Варіант 5** (високого рівня)

1. Для послідовності нуклеотидів в одному з ланцюгів ДНК: ТТТ – ААЦ – ЦАТ – ГГЦ – АТЦ визначте й запишіть:

А послідовність нуклеотидів і-РНК, що відповідає даному фрагменту ДНК;

Б кількість нуклеотидів (обох ланцюгів) , триплетів, амінокислот;

В довжину даного фрагмента ДНК;

Г антикодони т-РНК, що відповідають кодонам і-РНК;

Д амінокислотний склад даного фрагмента;

Е кодони, які не кодують амінокислоти.

2. На одному з ланцюгів ДНК синтезовано і-РНК, в якій А – 15%, Г – 20%, У – 40%, Ц -25%. Визначте вміст аденінових нуклеотидів у молекулі ДНК (у %).

3. Маса білка становить 14000. Визначте масу гена, що його кодує, якщо молекулярна маса амінокислоти – 100, нуклеотида – 345.

**Варіант 6**(високого рівня)

1. Для послідовності нуклеотидів в одному з ланцюгів ДНК: ААА – ГГЦ – ЦТТ – АЦЦ – АЦТ визначте й запишіть:

А послідовність нуклеотидів і-РНК, що відповідає даному фрагменту ДНК;

Б кількість нуклеотидів (обох ланцюгів) , триплетів, амінокислот;

В довжину даного фрагмента ДНК;

Г антикодони т-РНК, що відповідають кодонам і-РНК;

Д амінокислотний склад даного фрагмента;

Е кодони, які не кодують амінокислоти.

2. На одному з ланцюгів ДНК синтезовано і-РНК, в якій А – 15%, Г – 20%, У – 40%, Ц -25%. Визначте вміст гуанінових нуклеотидів у молекулі ДНК (у %).

3. Молекулярна маса білка 8000. Визначте довжину гена (у нм), який кодує цей білок, якщо маса амінокислоти – 100 (довжина одного нуклеотида 0,34 нм).

Із наведених конкретних прикладів бачимо, що групову навчальну діяльність й інтерактивне навчання єднає спільна основа – спілкування студентів у процесі професійної підготовки. А це дозволяє доповнювати групову навчальну діяльність формами навчальної взаємодії, характерними інтерактивному навчанню.

У розглянутих прикладах семінарських завдань відсутні варіанти завдань для початкового рівня. Це зроблено свідомо. Оскільки аналіз навчальних досягнень першокурсників із числа випускників основної школи (аналізу піддавали оцінку в балах за 9 клас) показав, що абітурієнтів, котрі в свідоцтві про базову загальну середню освіту мали оцінки з хімії та біології в 1–4 бали, упродовж попередніх 5 років не було.

Особливу роль у системі підготовки майбутнього вчителя посідає формування контрольно-оцінювальних умінь. Групова навчальна діяльність розширює межі їх формування тим, що правом оцінювати результати спільної праці наділені студенти. Відбувається це колегіально, в умовах цілковитої гласності, за 12-бальною шкалою щоразу, коли пізнавальні завдання виконуються груповими суб'єктами. Для посилення об'єктивності оцінювання завдання контролюючих частин семінарських занять перевіряють та оцінюють викладачі. Скориставшись цим перевіренням у шкільній практиці підходом, ми доповнюємо його самооцінкою. Аргументуємо це тим, що від об'єктивності власної оцінки майбутнім учителем того, що він виконує в груповій діяльності, залежить якість навчання, а також прояви прагнення до вдосконалення.

Таким чином, в умовах групової навчальної діяльності студентів контроль і самоконтроль стають невід'ємними компонентами навчання студентів хімії. Позитивним у цьому є те, що студент має змогу відразу оцінити свої навчальні досягнення і зробити це в порівнянні з досягненнями

інших студентів. Відбувається усвідомлення студентами власних дій і вчинків, тобто розвивається рефлексія. Тут ми цілком поділяємо думку Л. Фрідмана, що контрольна-оцінна діяльність сприяє розвитку в учнів довільної і мимовільної уваги, формуванню в них звички до самоконтролю і самооцінки своїх дій, своєї поведінки. Без неї неможливе формування соціально зрілої особистості [215].

Відтак можемо зробити висновок, що контроль та оцінювання, які передбачено проводити в малих групах самими студентами під час семінарського заняття, спонукають їх до навчання, самоконтролю і самовдосконалення.

### **2.3. Використання знань з хімії в навчанні дисциплін професійно-практичної підготовки студентів педагогічного коледжу**

Як уже зазначалося, студенти вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації з числа випускників основної школи в процесі фахової підготовки продовжують вивчати загальноосвітні дисципліни. Відбувається це на тлі менш сприятливої мотивації, ніж в учнів загальноосвітніх навчальних закладів. По-перше, на навчання відведено менше часу. По-друге, на одинадцятикласників чекає вступ у вищі навчальні заклади, а для цього слід отримати якомога вищий бал атестата за середню школу, успішно скласти зовнішнє незалежне оцінювання. Тобто в учнів загальноосвітніх навчальних закладів чітко виражена зовнішня мотивація навчання, в тому числі й хімії. Для першокурсників коледжу така мотивація не характерна. Вони відчують себе студентами, а не учнями і більше переймаються фаховою підготовкою, а не загальноосвітньою.

Між тим психологи довели, що домінуючим чинником мотивації навчання студентів є професійна спрямованість знань та вмінь [118]. Це дає підстави для висновку, що без розкриття перед тими, хто навчається, перспектив подальшого застосування набутих знань із загальноосвітніх дисциплін та практичної їх реалізації на заняттях із дисциплін циклу

професійно-практичної підготовки навчальна діяльність студентів із засвоєння знань дисциплін обох циклів залишається малоефективною.

Для того, щоб встановити, чи навчальна література з природознавства для студентів налаштована на реалізацію міжпредметних зв'язків дисциплін циклу загальноосвітньої і професійно-практичної підготовки, ми здійснили аналіз навчально-методичного забезпечення з дисциплін «Основи природознавства» та «Методика навчання природознавства в початковій школі».

Було з'ясовано, що забезпечення бібліотек педагогічних коледжів підручниками і навчальними посібниками, необхідними студентам у процесі вивчення цих дисциплін, загалом відповідає вимогам ліцензування та акредитації. Проте переважають підручники і посібники, опубліковані кілька десятиріч тому. Сказане стосується підручників з методики навчання природознавства [153, 187, 231].

Щодо основ природознавства, то тут простежується та ж сама ситуація. Тому викладачі цієї дисципліни поповнюють нестачу потрібної навчальної інформації власноруч розробленими конспектами. Безперечно, основи природознавства лишаються сталими, і все ж стрімкі зміни змісту природознавчої початкової освіти вимагають змін і в обсязі та змісті ключових тем з основ природознавства; не менш важливою є реалізація міжпредметних зв'язків цієї дисципліни з іншими навчальними дисциплінами циклів загальноосвітньої та професійно-практичної підготовки.

Вивчення робочих програм викладачів основ природознавства, аналіз змісту і завдань практичних занять із цієї дисципліни показали, що викладачі не зосереджують уваги на повторенні й доцільному використанні хімічних знань. Студенти на заняттях оперують розрізненими хімічними поняттями, які слабо пов'язані з професійною підготовкою майбутнього вчителя початкових класів, що відбувається в процесі вивчення основ



природознавства. Більше уваги приділяється біологічним аспектам природознавства, тоді як хімічний представлений незначною мірою. Тобто в підручниках з основ природознавства не акцентується увага на використанні хімічних знань студентів. Викладачі теж не прагнуть робити це з власної ініціативи.

До навчально-методичного забезпечення з методики навчання природознавства в початковій школі належать посібники. Це перш за все посібник з методики навчання природознавства в початкових класах Т. Байбара [11]. На його сторінках розкрито теоретичні і методичні питання навчання природознавства учнів початкової школи. Як і підручники [13, 14], співавтором якого є Т. Байбара, посібник базується на концепції розвивального навчання.

У ході аналізу літературних джерел встановлено, що понад 40 років тому ідея інтеграції змісту природознавчої освіти молодших школярів знайшла відображення в посібнику українських авторів [5]. Вважаємо, що такий підхід заслуговує на поширення сьогодні, коли з особливою актуальністю постає питання природознавчої освіти в початковій школі і суттєво зросла частка самостійної роботи студентів. [6, 7]. Таку характерну діяльність навчання природознавства учнів початкових класів, як дослідницька поклали в основу посібника для студентів В. Молодиченко і Т. Олексенко [149].

Усе це, безперечно, спрямоване на підготовку студентів до пропедевтики природничих знань у початковій школі. Проте домінуючим змістовим аспектом у названих посібниках є біологічний; хімічна складова природознавства в них мало розкрита.

Відтак у професійно-практичній підготовці майбутнього вчителя початкових класів до навчання учнів природознавства розрізнене та ізольоване вивчення загальноосвітньої навчальної дисципліни хімії й основ природознавства – дисципліни циклу професійно-практичної підготовки – не сприяє фаховій підготовці сучасних вчителів початкових класів, здатних на

високому рівні здійснювати покладені на них суспільством обов'язки з формування природничо-наукової картини світу молодших школярів засобами навчального предмета «Природознавство».

На підставі зазначеного в дослідженні було зроблено висновок, що слід шукати способи застосування базових хімічних знань студентів у методичній підготовці майбутнього вчителя початкових класів. Наступний висновок стосувався активізації пізнавальної діяльності студентів педагогічного коледжу в процесі вивчення загальноосвітніх дисциплін і полягав у тому, що навчання хімії студентів коледжу має носити професійно-орієнтований характер.

У дослідженні ми зупинили вибір на формуванні мотивації навчання загальноосвітньої дисципліни хімії за допомогою висвітлення перспектив використання хімічних знань у їх професійно-практичній підготовці, зокрема в процесі вивчення таких дисциплін, як «Основи природознавства» та «Методика навчання природознавства в початковій школі». Цей спосіб формування мотивації носить двосторонній характер. Тобто не лише на заняттях з інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» студентам розкривалися перспективи використання предметних компетенцій з хімії в майбутній професійній діяльності вчителя природознавства початкової школи, а й на заняттях з основ природознавства та методики навчання природознавства в початковій школі викладачі апелюють до хімічних знань міжпредметного змісту. Щодо експериментальних умінь студентів, сформованих на заняттях із хімії, то вони переважно становлять базу практичних робіт з основ природознавства.

Зазначимо, що на останньому році експериментальної роботи в одному з експериментальних закладів – Барському гуманітарно-педагогічному коледжі імені Михайла Грушевського – ідея інтеграції змісту загальноосвітніх дисциплін за прикладом хімії і біології була застосована до дисциплін «Методика навчання математики в початкових класах» і «Теоретичні основи початкового курсу математики».

Загальновідомо, що природничі науки створюють необхідну теоретичну базу для формування в учнів і студентів цілісної картини світу в єдності зв'язків між живою і неживою природою. Відповідно вагомому значення набуває посилення ролі природничих знань у шкільній освіті. Цьому сприяє вивчення навчального предмету «Природознавство» в початковій школі. Засвоюючи цей предмет, молодші школярі набувають пропедевтичних знань з астрономії, географії, біології, фізики та хімії, що створюють основу для подальшого опанування ними в середніх та старших класах [6].

Початкова ланка природничої освіти має непересічне значення для формування початків природничої освіти, оскільки учні ознайомлюються з фактичним матеріалом, початковими поняттями з астрономії, біології, фізики, хімії, які на засадах наступності будуть розвиватися до цілісних знань з окремих навчальних предметів освітньої галузі «Природознавство» в основній та старшій школі.

У курсах «Я і Україна. Навколишній світ», «Я і Україна. Природознавство», новій програмі з природознавства для 1–4 класів, за якою працюватимуть загальноосвітні навчальні заклади з 2012–2013 навчального року, в учнів закладаються початкові природничі знання. При опрацюванні матеріалу, зміст якого розширюється та конкретизується в кожному наступному класі, інформація, в тому числі й хімічного змісту, ускладнюється, збільшується обсяг відомостей, формуються природничі уявлення і поняття молодших школярів. Усе це готуватиме випускників початкової школи до навчання предметів освітньої галузі «Природознавство» в основній школі.

Зазначене вище доводить вагомість ґрунтовної підготовки майбутніх учителів початкових класів із предметів освітньої галузі «Природознавство» і зокрема хімії для вивчення дисциплін професійно-практичної підготовки. Проаналізувавши навчальні плани педагогічних коледжів, ми дійшли висновку, що найбільшою мірою хімічні знання потрібні студентам у

вивченні таких дисциплін, як «Основи природознавства» та «Методика навчання природознавства в початковій школі». Відтак у системі підготовки вчителя початкової школи в умовах педагогічного коледжу базові знання з хімії та біології, яких студенти набувають під час вивчення інтегрованого курсу «Хімія з основами біології», мають відповідати статусу професійно орієнтованих.

Перед дисциплінами «Основи природознавства» та «Методика навчання природознавства в початковій школі» основним завданням виступає підготовка майбутніх учителів початкових класів до формування природничих знань та вмінь у молодших школярів. Перша дисципліна спирається на основи багатьох природничих наук: астрономії, ботаніки, зоології, фізичної та економічної географії, хімії, а також педагогіки та психології. Для другої дисципліни основу становлять знання педагогіки і психології, а також предметні компетенції із загальноосвітніх дисциплін освітньої галузі «Природознавство» – біології, географії, фізики, хімії.

Усвідомлюючи це, ми передбачили, що:

- взаємозв'язок хімії та основ природознавства зможе позитивно впливати на підвищення готовності майбутніх учителів початкових класів до професійної діяльності;
- викладачі хімії та викладачі основ природознавства повинні володіти такою методикою навчання, яка дозволяє їм ефективно формувати, закріплювати та вдосконалювати знання студентів з хімії та основ природознавства на міжпредметній основі;
- хімічні знання майбутніх учителів початкових класів, пройшовши актуалізацію на заняттях з основ природознавства, в подальшому будуть сприяти їх професійній діяльності, формуванню в молодших школярів початкових природознавчих понять, необхідних для розуміння навколишнього світу;
- для виконання функцій вчителя природознавства студенти повинні

засвоїти конкретні знання з хімії та мати сформовані вміння, які пов'язані з фаховими вимогами до підготовки майбутніх учителів початкових класів, достатні для виконання функцій вчителя природознавства, трансформації в реальний навчальний процес змісту програми та підручників курсу «Я і Україна», «Природознавство».

Аналіз програм з основ природознавства та методики навчання природознавства в початковій школі утвердив нас у думці, що значна частина тем якнайтісніше пов'язана з набутими на заняттях із хімії знаннями та вміннями. Тому було прийнято рішення звернути на це увагу у формульовальному етапі педагогічного експерименту, доповнивши тематичне планування вивчення інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» відомостями про застосування набутих знань у професійно-практичній підготовці студентів з основ природознавства та методики навчання природознавства в початковій школі. Цілком зрозуміло, що відповідна інформація має бути включена до навчальної програми інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» в рубрику «Державні вимоги до загальноосвітньої підготовки студентів».

Зміст цієї рубрики доводили до відома задіяних у формульовальному експерименті викладачів основ природознавства та методики викладання природознавства в початковій школі. Ознайомившись із цими матеріалами, вони зі свого боку акцентували увагу на встановленні міжпредметних зв'язків з хімією. Тобто планували і проводили заняття на засадах принципу міжпредметної інтеграції, що передбачає цілеспрямовану реалізацію міжпредметних зв'язків як основного механізму інтеграції знань і способів дій задля розв'язання проблеми професійно-практичної підготовки майбутнього вчителя початкових класів.

Розкриємо сказане на конкретних прикладах.

Таблиця 2.4

## Приклади міжпредметних зв'язків хімії з основами природознавства

ХІМІЯ		ОСНОВИ ПРИРОДОЗНАВСТВА	
Тема	Матеріал міжпредметного змісту	Тема	Способи реалізації предметних компетенцій з хімії
<b>НЕМЕТАЛІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ. ЇХ РОЛЬ У ПРИРОДІ</b>	Місце неметалічних елементів у періодичній системі. Загальна характеристика неметалічних елементів. Неметали як прості речовини. Фізичні властивості неметалів. Поширеність у природі. Значення озонового шару для життя організмів на Землі.	<b>АТМОСФЕРА. ПОНЯТТЯ ПРО АТМОСФЕРУ. СКЛАД ТА БУДОВА АТМОСФЕРИ</b>	Закріпити знання про виняткове значення <b>Оксигену</b> : - бере участь у життєвих процесах на Землі (дихання, входить до складу білків, жирів, вуглеводів. приймає участь у реакціях обміну речовин в організмі ); <b>Нітрогену</b> : - відіграє роль розріджувача кисню в атмосфері, регулює темп окислення, хід біологічних процесів; <b>Карбону</b> : - входить до складу вуглекислого газу, який бере участь у фотосинтезі та є регулятором тепла в атмосфері. З цією метою: 1. Підготувати доповідь на тему «Значення Оксигену в житті живих систем». 2. Скласти схему колообігу Карбону, пов'язати з життєдіяльністю живих організмів та презентувати її на занятті. 3. Опрацювати матеріал «Склад атмосфери» і підготувати питання на конкурс ерудитів на тему «Роль окремих газів в атмосфері і їх вплив на живі організми». 4. Запропонувати дидактичні ігри з метою розвитку пізнавальних здібностей молодших школярів при вивченні теми «Повітря» в 3 класі. 5. Підготувати презентацію на тему «Використання фреонів у побуті і їх руйнівний вплив на складові атмосфери».

## Продовження таблиці 2.4

<p><b>ПРИРОДНІ ДЖЕРЕЛА ВУГЛЕВОДНІВ</b></p>	<p>Нафта. Склад, властивості нафти. Продукти перегонки нафти, їх застосування. Кам'яне вугілля, продукти його переробки. Торф та його утворення. Основні види палива та їх значення в енергетиці країни. Охорона навколишнього середовища від забруднень при переробці вуглеводневої сировини та використання продуктів її переробки</p>	<p><b>ГІРСЬКІ ПОРОДИ. КОРИСНІ КОПАЛИНИ, ЇХ РІЗНОМАНІТНІСТЬ. УТВОРЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН У ПРИРОДІ. ЗНАЧЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД У ПРИРОДІ І ДЛЯ ЛЮДЕЙ. ОХОРОНА КОРИСНИХ КОПАЛИН</b></p>	<p>Визначати види корисних копалин за зовнішніми ознаками. Визначати можливість використання вуглеводнів у народному господарстві. Закріпити знання про основні класи неорганічних сполук, поширені у природі, їх застосування; про правила техніки безпеки користування газовими приладами.</p> <p>З цією метою:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Використати Інтернет-мережу для пошуку і складання каталогу Інтернет-сайтів на яких можна отримати інформацію про використання горючих корисних копалин у народному господарстві та побуті людей.</li> <li>2. Підготувати повідомлення про утворення кам'яного вугілля в природному середовищі і презентувати її.</li> <li>3. Підготувати тестові завдання до теми «Гірські породи» для учнів 3 класу.</li> <li>4. З метою розвитку уяви в молодших школярів застосовувати творчі вправи з теми «Гірські породи», 3 клас.</li> <li>5. Скласти перспективний план раціонального використання горючих корисних копалин.</li> <li>6. Виготовити інформаційно-довідковий буклет «Безпека для дорослих і дітей» із правил користування газовими приладами.</li> </ol>
--	--	---	--

У цьому контексті видається перспективним підхід російської дослідниці Н. Андрєєвої до питання принципів відбору змісту навчальних курсів для середньої школи [9]. Одним із провідних принципів відбору змісту

вона виокремлює принцип професійної спрямованості. Цей принцип детермінує необхідність доповнення основного змісту навчальних курсів відомостями про можливості використання набутих знань та вмінь у майбутній професії. Це дозволяє професійне спрямування змісту загальноосвітньої дисципліни хімії у педагогічному коледжі трактувати як науковий принцип навчання. Навчання хімії майбутнього вчителя початкових класів з дотриманням цього принципу покликане сприяти його професійній підготовці.

Спостереження за викладацькою діяльністю студентів-практикантів показало, що для них досить складним методичним завданням є формування в учнів молодших класів поняття про речовини. Звідси робимо висновок, що набуті студентами при вивченні хімії знання про склад, будову, властивості неорганічних та органічних речовин, перетворення та явища, що відбуваються в процесі їх взаємодії, дають їм можливість чітко зрозуміти різницю між такими поняттями, як «речовина», «тіло», «матеріали» і в майбутньому успішно формувати їх у своїх вихованців. Студентам потрібно знати, що правильне використання різноманітних сучасних матеріалів у промисловості, сільському господарстві, побуті базується на знаннях властивостей речовин, які входять до їх складу. Хімічні знання майбутні вчителі початкових класів зможуть використати у виховній роботі з молодшими школярами.

У засвоєнні теми «Літосфера. Гірські породи. Мінерали» студентам допомагають набути в процесі вивчення хімії знання про нафту, вугілля, природний газ як вуглеводневу сировину; склад і використання природного та супутніх нафтових газів; про метан як найпростішу органічну сполуку, його склад, фізичні властивості, поширення в природі, хімічні властивості (горіння, термічний розклад, хлорування); застосування метану; про нафту, склад і властивості нафти; продукти нафтопереробки, їх застосування, детонаційну стійкість бензину; про вугілля, його хімічну переробку, основні види палива та їх значення в енергетиці; охорону навколишнього середовища



від забруднень під час переробки вуглеводневої сировини та використання продуктів переробки.

У процесі вивчення природних джерел вуглеводнів цей відомий студентам з хімії фактичний матеріал достатньо повторити самостійно і не витрачати час на нього в ході проведення аудиторних занять з основ природознавства. Це доцільно враховувати викладачам і хімії, і природознавства при проведенні занять, підготовці завдань самостійної роботи, розробці тематики науково-дослідної роботи. У такий спосіб знання хімії і природознавства набувають статусу професійно зорієнтованих. Вони проявляться під час підготовки і проведення уроків природознавства в умовах імітованого на заняттях чи реального навчального процесу під час педагогічної практики. Зокрема допоможуть не лише пояснити молодшим школярам застосування торфу, вугілля, нафти, газу, а й ознайомити їх з утворенням природних джерел вуглеводнів, звернути увагу на окремі властивості, що є важливими для безпечного поводження при використанні їх як джерел тепла та світла .

Ця тема дає можливість означити конкретні завдання природоохоронної освіти. Спираючись на здобуті в курсі хімії знання, викладачі природознавства розкривають єдність неорганічного та органічного світу, показуючи вплив діяльності людини на довкілля, формують на цій основі впевненість у необхідності бережливого ставлення до природи; показують на прикладах з хімії, наскільки важливим є розв'язання проблеми охорони природи.

На заняттях з основ природознавства розкривається подвійна роль хімічної промисловості стосовно природи (об'єктивна необхідність розвитку хімічної промисловості для отримання продуктів і матеріалів, що є основою буття сучасного суспільства, ризики їх згубного впливу на навколишнє середовище).

Для вивчення основ природознавства важливе значення мають знання студентів із загальноосвітньої навчальної дисципліни «Хімія» про корисну і

шкідливу дію речовин та їх сумішей на живу природу. Ця дія залежить в основному від їх концентрації і полягає в тому, що при одній концентрації речовини є біологічно необхідними, при іншій – шкідливими для довкілля. Розуміння цього дасть можливість майбутнім педагогам сформувати у своїх учнів уявлення про те, що повітря, вода, ґрунт не являють собою просту сукупність компонентів, бо вони тісно взаємопов'язані. Завдяки цьому взаємозв'язку створились умови для підтримання та розвитку життя на Землі.

Під час вивчення на заняттях з основ природознавства руд чорних та кольорових металів студентам допомагає в засвоєнні нового матеріалу активізація збережених у довготривалій пам'яті знань про: метали в сучасній техніці, основні способи промислового добування металів (відновлення вугіллям, оксидом карбону(II), воднем, електроліз); доменне виробництво чавуну; способи виробництва сталі; проблеми охорони природи; розвиток металургії в Україні; значення металургії для розвитку інших галузей промисловості.

На заняттях з основ природознавства студенти мають змогу ознайомитися з забрудненням навколишнього середовища, що порушує природні умови розподілу хімічних елементів. Тому важливо наголосити, що майже всі металічні елементи є мікроелементами, які відіграють подвійну роль стосовно живої природи. З одного боку вони є життєво необхідними, з іншого – підвищений їх вміст згубно діє на живу природу.

Таким чином, знання з хімії та основ природознавства, сформовані в умовах професійно зорієнтованого навчання, необхідні майбутнім учителям початкових класів для успішного здійснення природознавчої освіти в початковій школі. Спектр використання міжпредметних знань доволі широкий. Наприклад, в учнів має сформуватися уявлення про те, що металург внаслідок перетворення руди на метал отримує матеріал, необхідний для виробництва машин, верстатів, різних побутових приладів (пральних машин, холодильників, прасок, плит тощо); енергетик добуває механічну та електричну енергію, як правило, за допомогою перетворення

хімічної енергії зв'язків атомів у молекулах складових природного газу, нафти, вугілля на світлову й теплову. Розповідаючи про руди чорних та кольорових металів, учитель знайомить молодших школярів з магнітним, бурим, червоним залізяками, їх зовнішнім виглядом, запасами та добуванням в Україні.

При вивченні теми «Гідросфера. Будова гідросфери. Вода, роль води в природі. Основні властивості води» увага студентів звертається на знання про оксиди, воду як найважливіший природний оксид; значення води в природі, народному господарстві та побуті; фізичні властивості води; колообіг води в природі; охорону природних водойм від забруднення; про розчини і розчинність; розчини і зависі (суспензії та емульсії); значення розчинів у житті й практичній діяльності людини; розчинення як фізико-хімічний процес.

Як бачимо, основи природознавства, опанування яких студентами педагогічного коледжу відбувається після вивчення хімії, дають змогу пригадати, повторити раніше вивчене на заняттях із хімії і, що важливо, застосувати хімічні знання та вміння в нових умовах.

Таким чином, при професійно зорієнтованому навчанні відбувається систематичне повторення матеріалу, вивченого на заняттях з хімії. Так, у вищевказаній темі повторюють явища, що відбуваються в процесі розчинення речовин: подрібнення, дифузія, гідратація, теплові явища; залежність розчинення речовин (твердих і газоподібних) від різних чинників; поняття про кристалогідрати; розчини насичені, ненасичені, пересичені, концентровані й розбавлені; роль води як розчинника в живій природі; карбонатна кислота і карбонати; якісна реакція на карбонат-іони; перетворення карбонатів; колообіг Карбону в природі; поняття про твердість води.

За умови володіння ґрунтовними знаннями властивостей води, її поширенням у природі, біологічною роллю майбутній учитель початкових класів зможе донести до молодших школярів значення води в промисловості,

сільському господарстві, побуті; розказати про вплив людини на колообіг води, зазначити роль розчинів у житті людини, розкрити вплив забруднень на життя в водних басейнах, а також інших середовищах; пояснити дітям, чому неможливо очистити поверхню рук від мікробів без використання мила тощо.

Розгляд теми «Атмосфера. Поняття про атмосферу. Склад та будова атмосфери» потребує встановлення міжпредметних зв'язків із засвоєними в курсі хімії знаннями про повітря та його склад; охорону повітря від забруднення. Для цього повторюються знання про Оксиген як хімічний елемент; кисень як просту речовину; Оксиген у природі; фізіологічну дію кисню; хімічні властивості кисню; реакцію сполучення; горіння і повільне окиснення; умови виникнення і припинення горіння; застосування кисню; колообіг Оксигену в природі; Карбон, його місце в періодичній системі, будову атому; алотропні модифікації Карбону; хімічні властивості вуглецю: взаємодію з киснем, воднем, відновні властивості; оксиди карбону(II) і карбону(IV), їх властивості, застосування; добування оксиду карбону(IV); поняття про парниковий ефект, значення чистого повітря для здоров'я людини, джерела забруднення повітря та охорону його чистоти. Викладачі природознавства підкреслюють, що відходи виробництв, які попадають в атмосферу, можуть знаходитися в ній тривалий час, мігрувати на території, віддалені від самих виробництв. Вони утворюються у великих кількостях і переносяться повітряними масами на величезні відстані, де осідають у вигляді твердих частинок чи різних газових утворень в атмосфері (смог).

Спираючись на ці знання, майбутні педагоги мають можливість сформувати в учнів поняття про залежність якості життя від складу повітря, утвердити їх у думці щодо необхідності збереження чистоти повітря, формувати активну життєву позицію щодо власної участі в збереженні довкілля.

Пояснення теми «Біосфера. Ґрунт. Ґрунт – біокосна система. Родючість ґрунтів» має спиратися на знання студентів про азот, будову

його молекули, фізичні і хімічні властивості; утворення йону амонію; виробництво амоніаку: хімічні реакції, покладені в його основу, оптимальні умови їх проведення. Мають бути повторені колообіг Нітрогену в природі; хімічні реакції, покладені в основу промислового добування нітратної кислоти; загальні відомості про азотні й фосфорні добрива; фосфор у природі; мінеральні добрива, їх класифікацію; найважливіші прості добрива: азотні, фосфорні, калійні; поняття про складні добрива (амофоси, нітрофоска); умови раціонального зберігання і використання добрив; проблеми охорони природи; роль хімії у вирішенні продовольчої проблеми; альтернатива хімізації сільського господарства.

Сформовані на міжпредметній основі знання майбутніх учителів початкових класів про роль хімії в розвитку сільського господарства в країні дають можливість показати дітям, що родючість ґрунту – основна його властивість, та підвести до висновку про величезні можливості хімії впливати штучно на підвищення родючості ґрунтів, а отже, на підвищення добробуту людей.

У процесі вивчення теми «Рослини. Місце рослин у біосфері. Значення рослин» ми проводили активізацію отриманих знань із хімії про: фотосинтез як хімічний процес, класифікацію вуглеводів; склад і властивості моносахаридів, дисахаридів, полісахаридів, їх поширення в природі, застосування; значення вуглеводів у життєдіяльності організмів; виробництво цукру з цукрових буряків; крохмаль, його склад, будову, фізичні властивості; хімічні властивості: реакцію крохмалю з йодом; перетворення крохмалю їжі в організмі.

Сформовані знання дадуть можливість студентам у майбутньому показати молодшим школярам роль рослин у збагаченні атмосфери киснем, а отже, сприятимуть екологічному вихованню молодших школярів. Пояснення ролі рослин у продукуванні органічних речовин (крохмаль, цукор) сформує в дітей уявлення про значення рослин для людей (тема «Цінність рослин для людей» у курсі «Я і Україна. Природознавство» 3-й клас).

Для реалізації міжпредметних зв'язків хімії й основ природознавства важливе місце посідає виконання практичних робіт, які дають можливість закріпити раніше набуті знання з різних предметів, у тому числі з хімії. Практика показує, що високих результатів у навчанні вдається досягти, використовуючи дослідницький метод. Він є одним із найважливіших у вихованні творчої особистості, здатної самостійно здобувати знання й навички та вільно їх застосовувати. Дослідницький метод у навчанні характеризується наявністю проблеми дослідження, створенням робочої гіпотези, складанням плану її дослідної перевірки, проведенням дослідів і спостережень, фіксацією отриманих результатів [10]. Як приклад використання дослідницької діяльності розглянемо вивчення теми «Грунт. Родючість ґрунтів». У цій темі передбачено виконання практичної роботи з визначення мінеральних добрив, яка сприятиме закріпленню в майбутніх учителів практичних умінь і навичок користування хімічними реактивами та лабораторним посудом, необхідними під час проведення демонстраційних дослідів, як того вимагають чинна та нова редакції навчальної програми з природознавства для учнів початкової школи [7].

Не менш важливо для вчителя початкових класів обрати зручну і наочну форму фіксації порядку проведення дослідів, результатів спостережень і висновків. Усе це відпрацьовується на заняттях із хімії, а тому на зазначений аспект дослідницької діяльності студентів звертають увагу і викладачі хімії, і викладачі основ природознавства та методики навчання природознавства в початковій школі.

Таким чином, у педагогічному коледжі на заняттях хімії та основ природознавства, окрім загальноосвітньої підготовки, здійснюється підготовка майбутніх педагогів до дослідницької діяльності, об'єктами якої є тіла природи. Сформованість умінь дослідницької діяльності в студентські роки знаходить застосування і розвиток у самостійній професійній діяльності вчителя. Як свідчить навчальна програма з природознавства (редакція 2011 року), «урізноманітнюючи методи, прийоми і засоби навчання, першорядне

значення учитель надає спостереженням у природі, власним дослідженням учнів, практичним роботам, демонстраційним і фронтальним дослідям, виготовленню моделей явищ природи та вмінням користуватися ними» [7]. З цих міркувань до навчальної програми з природознавства для учнів 1–4 класів включено дослідницький практикум.

Особливість дослідницького методу полягає в тому, що молодші школярі не тільки самостійно вирішують завдання, але й самі висувують проблеми, знаходять засоби для їх розв'язання, планують свою роботу, приходять до відповідних наслідків. Навчити всього цього учнів зможе вчитель, котрий сам це вміє добре здійснювати. Відтак, постає необхідність обрати форму навчання, яка б дозволила якомога повніше синтезувати уміння і навички студентів з хімії, основ природознавства, методики навчання природознавства в початковій школі.

З'ясувавши дидактичне призначення різних форм організації навчання, ми обрали практичні заняття як такі, що сприяють розвитку вміння спостерігати і пояснювати хімічні процеси, отримувати речовини і доводити їх властивості, опановувати прийоми роботи з лабораторним обладнанням, збирати нескладні прилади [11].

Наводимо конкретний приклад практичної роботи з дослідницькою діяльністю студентів для розкриття структури і змісту практичних занять з міжпредметними зв'язками хімії, основ природознавства, методики навчання природознавства в початковій школі.

**Практична робота.** Вода. Фізичні та хімічні властивості води. Вода – розчинник

*Мета:* ознайомитися з поширенням води на земній кулі; закріпити фізичні та хімічні властивості води; розвивати вміння студентів розкривати взаємозв'язки гідросфери з іншими оболонками Землі; здійснювати професійно-практичну підготовку студентів до навчання природознавства учнів початкової школи; формувати в майбутніх учителів дослідницькі

вміння; виробляти навички охайності при проведенні дослідів з вивчення властивостей води.

*Обладнання:* таблиці: «Розподіл суші і води на земній кулі», «Колообіг води на Землі», фізична карта світу, атласи; підручник «Я і Україна», 3 клас; прилади для проведення дослідів.

*Реактиви:* дистильована вода, водопровідна вода, олія, етанол (96 %), бензин, мило (ошурки), мило (концентрований розчин), твердий жир (яловичий, свинячий), натрій гідроксид (15 % спиртовий розчин), натрій хлорид (насичений розчин), розчин фенолфталеїну.

Знання й уміння з основ природознавства, що узагальнюються і перевіряються в процесі виконання практичної роботи:

- особливості гідросфери,
- взаємозв'язки гідросфери з іншими оболонками Землі,
- значення води в природі і житті людини,
- фізичні і хімічні властивості води,
- колообіг води в природі, його значення.

*Хімічні знання міжпредметного змісту, необхідні для виконання практичної роботи:* фізичні та хімічні властивості води; будова, властивості, методи добування і застосування естерів; способи добування і властивості мила; вміння порівнювати склад та властивості мила і синтетичних миючих засобів; здатність складати рівняння реакцій, які характеризують властивості жирів, естерів та солей жирних кислот; володіння практичними вміннями та навичками користування хімічними реактивами та лабораторним посудом, необхідними під час хімічного експерименту; вміння проводити досліди в певній послідовності, фіксувати спостереження та робити висновки.

### **Завдання для групової навчальної діяльності**

1. Проаналізуйте розподіл води в гідросфері.
2. Проведіть досліди, що характеризують властивості води (див. інструктивну картку).



3. Обговоріть результати спостережень, сформулюйте висновки.

4. На основі проведених дослідів заповніть таблицю

Властивості	Водопровідна вода	Сніг	Лід
Колір			
Прозорість			
Твердість			
Вага			
Текучість			
Теплопровідність			
Теплоємність			

5. Проаналізуйте роздаткову таблицю «Колообіг води в природі», встановіть причинно-наслідкові зв'язки між явищами.

6. Опрацюйте матеріал підручника «Я і Україна» (3 клас) і з'ясуйте, яким чином набуті й застосовані в ході практичної роботи знання та вміння знадобляться, коли ви станете вчителем початкових класів.

#### Інструктивна картка “Вивчення властивостей води”

1. Роздивіться воду в склянці. Опишіть її стан, колір.
2. Покладіть під склянку кольорову листівку. Чи видно її? Яку властивість води можна проілюструвати учням, виконуючи цей дослід?
3. Перелийте воду з однієї склянки в іншу. Яку властивість води виявили?
4. Перелийте воду із склянки в пробірку. Чи змінила вода свою форму? Який висновок мають зробити учні при демонстрації цього досліду?
5. Нанесіть краплю води на блюдце або папір. Яку форму має краплина, яка летить і яка впала? Чим це пояснити? Подумайте, як цю властивість використовують деякі мешканці водойм.
6. Обґрунтуйте, завдяки якій властивості води коріння рослин отримує розчини поживних речовин з великої глибини.
7. Нанесіть на скельце краплину води. Здійсніть її нагрівання до повного випаровування. Що побачили на склі після випаровування води? Зробіть висновок.

Інколи воду називають газосольовим розчином. Поясніть, чому.

8. Налийте воду в пробірку приблизно на  $\frac{3}{4}$  її об'єму. Тримавши пробірку за денце під кутом близько  $60^\circ$  проведіть її нагрівання у верхній частині. Чи відразу нагрівалася вода в нижній частині пробірки? Який висновок щодо здатності води проводити тепло (її теплопровідності) мають зробити учні? Висловіть судження про значення цієї властивості води для живої природи.
9. Налийте в колбу на  $\frac{1}{4}$  її об'єму води. Закрийте колбу корком з газовідвідною трубкою і нагрійте воду в ній до кипіння. Що видно над трубкою? Як змінювався агрегатний стан води в проведеному досліді?
10. Нагрійте, але не кип'ятіть підфарбовану воду в колбі з трубкою. Що відбулося? Зробіть висновок.
11. Що відбувається з водою при зниженні температури? До температури вищої чи нижчої  $0^\circ\text{C}$  слід охолодити воду, що містить у собі розчинені солі, щоб вона набула твердого агрегатного стану? Пригадайте, з якими властивостями розчинів це пов'язано.
12. Роздивіться шматочки льоду і сніг. Опишіть їх стан, колір, прозорість.
13. Помістіть шматочок льоду у склянку з водою. Яку властивість має лід? Поясніть причину.
14. Порівняйте воду зі снігом і льодом. Що спільне в них, а що відмінне?
15. Як пояснити утворення бурульок?
16. Проведіть досліди, запропоновані в підручнику з природознавства для учнів 3 класу:

**Дослід №1.** Вода як розчинник.

*Розчинні у воді речовини*

1. У пробірку з водою додайте кухонної солі (хлорид натрію  $\text{NaCl}$ ). Суміш енергійно збовтайте. Зробіть висновок про розчинність кухонної солі у воді.
2. У пробірку з водою додайте оцтової кислоти ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ). Суміш енергійно збовтайте. Зробіть висновок про розчинність оцтової кислоти у воді (утворений розчин у побуті має назву оцет).

*Нерозчинні у воді речовини*

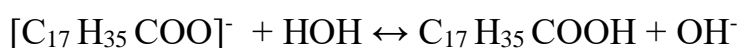
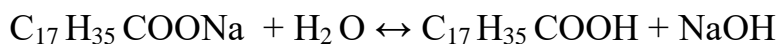
1. У пробірку з водою додайте порошок крейди (карбонат кальцію  $\text{CaCO}_3$ ). Суміш енергійно збовтайте. Зробіть висновок про розчинність крейди у воді.
2. У пробірку з водою додайте олії. Суміш енергійно збовтайте. Зробіть висновок про розчинність олії у воді.
3. У пробірку зі спиртом додайте 3-4 краплі олії. У пробірку з бензином також додайте 3-4 краплі олії. Зробіть висновок про розчинність жирів у спирті та в бензині.

Чому не можна досягти чистоти рук при митті їх без мила?

**Дослід № 2.** Мийна дія мила в дистильованій воді (гідроліз мила).

У суху пробірку вмістіть кілька шматочків мила і долийте дистильованої води. Суміш енергійно збовтайте і додайте 1 краплю фенолфталеїну. Запишіть спостереження і висновки.

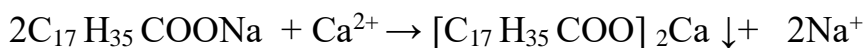
*Передбачувана відповідь:* вміст пробірки набуває малинового кольору, що свідчить про наявність у розчині гідроксид-іонів. У результаті гідролізу утворюються малодисоційовані жирні кислоти та гідроксид натрію.



**Дослід №3.** Мийна дія мила у твердій водопровідній воді.

У суху пробірку вмістіть кілька шматочків мила і долийте водопровідної води. Суміш енергійно збовтайте. Запишіть спостереження і висновки.

*Передбачувана відповідь:* утворюється білий осад. Кальцієві солі жирних кислот нерозчинні у воді, що й спостерігається під час миття в твердій водопровідній воді.



*Творче завдання:* змоделюйте фрагмент уроку чи урок природознавства, в якому будуть використані одержані та закріплені на практичній роботі хімічні знання.

Знання та вміння, отримані майбутніми вчителями при проведенні цієї практичної роботи, дадуть можливість пояснити дітям, що вони щодня

стикаються не тільки з речовинами і матеріалами, з яких складається їжа, одяг, взуття, а й з хімічними реакціями, коли вмиваються з милом, п'ють чай із лимоном, користуються пральними порошками тощо. Перші нескладні дослідження молодші школярі можуть провести в процесі вивчення води в якості розчинника, де отримують завдання приготувати розчини і прослідкувати за процесом розчинення.

Отже, зважаючи на вищесказане, слід зазначити, що використання в процесі викладання природознавства знань з хімії дає можливість майбутнім учителям глибше та свідоміше засвоювати природничі знання, а це сприятиме забезпеченню необхідного для роботи в школі рівня готовності студентів педагогічних коледжів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти, а отже, й опануванню необхідних для цього методичних умінь.

Перенесення знань з хімії в навчальні ситуації, пов'язані з вивченням основ природознавства, здобуває продовження в навчальній дисципліні «Методика навчання природознавства в початковій школі».

На заняттях із цієї дисципліни викладачі, спираючись на знання студентів з хімії, ставлять перед ними завдання повторити конкретний навчальний матеріал хімічного змісту, спираються на сформовані в процесі вивчення хімії вміння планувати, проводити хімічний експеримент та узагальнювати одержані результати. Тобто відбувається використання знань та умінь з хімії у професійно-практичній підготовці майбутніх учителів початкових класів і забезпечується достатній рівень теоретичної та методичної підготовки.

Проілюструємо конкретними прикладами.

При викладанні теми «Літосфера. Гірські породи. Мінерали» використовуються набуті з хімії знання про нафту, вугілля, природний газ як вуглеводневу сировину, про метан як найпростішу органічну сполуку, його використання; про нафту, її склад і властивості; продукти нафтопереробки, їх застосування; про вугілля, його види та хімічну

переробку; основні види палива та їх значення в енергетиці; охорону навколишнього середовища від забруднень під час добування, транспортування та переробки вуглеводневої сировини; використання продуктів переробки; шляхи розв'язання сировинної та енергетичної проблем.

При розгляді питання про руди чорних та кольорових металів є потреба активізувати знання про метали в сучасній техніці; основні способи промислового добування металів; проблему безвідходних виробництв у металургії, рекультивацію земних ділянок, порушених у результаті добування руд, й охорона природи; розвиток металургії в Україні; значення металургії для розвитку інших галузей промисловості.

Тема “Атмосфера. Поняття про атмосферу. Склад та будова атмосфери” дозволяє закріпити і поглибити знання про повітря та його склад; охорону повітря від забруднення; Оксиген у природі; застосування кисню; колообіг Оксигену в природі; Карбон, його місце в періодичній системі, будову атома; алотропні модифікації Карбону; хімічні властивості Карбону; поняття про парниковий ефект. У такий спосіб студенти готуються до пояснення молодшим школярам значення чистого повітря для здоров'я людини, джерела забруднення повітря та охорону його чистоти.

*Зміст розділу знайшов відображення в таких публікаціях автора:*

1. Ярошенко О.Г. Поєднання загальноосвітньої і фахової підготовки майбутніх учителів початкових класів у процесі вивчення курсу «Хімія з розділом «Біологія» / О.Г. Ярошенко, П.Н. Савчук // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія. Зб. наук. праць / Редкол.: В.І. Шахов (голова) та ін. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. – Випуск 30. – С. 410–413.
2. Савчук П.Н. Особливості організації навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни студентів педагогічного коледжу / П.Н. Савчук // Теоретичні питання культури, освіти та виховання:

збірник наукових праць. – К.: Вид. центр. КНЛУ, 2011. – Випуск 43. – С. 147–150.

3. Савчук П.Н. Практичний стан освітнього середовища навчання загальноосвітньої дисципліни хімії у педагогічному коледжі / П.Н. Савчук // Нові технології навчання: Наук. метод. зб.: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки. – Київ – Вінниця, 2012. – Вип. 71. – С. 192–196.

4. Савчук Петро. Програма інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» для студентів ВНЗ I-II рівня акредитації спеціальності 5.01010201 «Початкова освіта», галузь знань 0101 «Педагогічна освіта» / П. Савчук / – Бар: Барський ГПК імені Михайла Грушевського, 2012. – 32 с.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ II

Здійснений аналіз літературних джерел дав підстави обґрунтувати інтеграцію змісту хімії і біології як одну з методичних засад навчання загальноосвітньої дисципліни хімії студентів педагогічних коледжів.

У педагогіці вчені одностайно трактують інтеграцію як системне явище, якому властива цілісність, структурованість, ієрархічність класифікаційних ознак. Інтеграція змісту освіти сприяє успішному формуванню світогляду тих, хто навчається, засвоєнню знань, підвищенню рівня їх практичних умінь та навичок. Інтеграції підлягають ідеї, наукові теорії, технології навчання, навчально-пізнавальна діяльність студентів. У результаті дидактичної інтеграції формуються знання і вміння міжпредметного характеру.

Теоретичне обґрунтування інтеграційних процесів в освіті дало змогу сформулювати мету і зміст інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» для студентів педагогічних коледжів. Підставою для інтеграції змісту загальноосвітніх дисциплін хімії і біології виступили такі загальні положення: хімія і біологія мають спільний об'єкт дослідження; в основу змісту кожної дисципліни покладено загальні теоретичні концепції і закономірності; обидві науки оперують однаковими методами наукових досліджень; хімічний і біологічний компоненти тісно поєднані в шкільному предметі «Природознавство», який відтепер вивчатимуть учні початкової школи упродовж 4-ох років навчання.

Спілкування або комунікативна діяльність є умовою і результатом багатьох видів діяльності, в тому числі навчальної. Ця умова на практиці найбільше втілюється у взаємодії «викладач – студент» чи «викладач – студенти». Недостатньою ця взаємодія є на рівні «студент – студенти». Виходячи з цього, використання групової навчальної діяльності обрано другою

методичною засадою навчання студентів педагогічного коледжу загальноосвітньої дисципліни «Хімія».

Показано, що серед різних форм організації навчальної діяльності (індивідуальна, групова, фронтальна) найбільшими можливостями для навчального спілкування наділена групова. Використання здобутків філософії, педагогіки, психології, соціології, теорії та методики навчання хімії дозволяють обґрунтувати навчальне спілкування як одну з методичних засад навчання хімії студентів педагогічного коледжу. Навчальне спілкування відбувається в груповій взаємодії студентів у складі малих груп. Для цього з-поміж різних форм організації навчання обрані семінарські заняття різної структури, заняття із захисту навчальних проєктів, конференції, практичні роботи.

На підставі аналізу літературних джерел встановлено, що для реалізації мети і завдань загальноосвітньої підготовки з хімії студентів педагогічних коледжів на засадах навчального спілкування слід: а) структурувати навчальний процес із хімії з дотриманням ідей лекційно-семінарської системи; б) формувати малі навчальні групи в кількості 4–5 осіб з дотриманням умов, обґрунтованих груповою динамікою щодо формування групового суб'єкта діяльності; в) здійснювати поділ академічної групи на малі навчальні групи з урахуванням навченості студентів та їх психологічної сумісності; г) у кожній групі обирати консультанта; д) надавати малим групам можливість здійснювати оцінювання результатів групової навчальної діяльності.

Результати констатувального етапу педагогічного експерименту дозволили виявити невикористані резерви загальноосвітньої підготовки студентів педагогічних коледжів із числа випускників основної школи в плані фахового зростання майбутнього вчителя початкових класів. Тому наступною методичною засадою обрано професійно спрямоване навчання студентів з використанням міжпредметних зв'язків загальноосвітньої дисципліни «Хімія» і таких дисциплін циклу їхньої професійно-практичної підготовки, як «Основи



природознавства» та «Методика навчання природознавства в початковій школі».

Професійно спрямоване навчання хімії в педагогічному коледжі та міжпредметні зв'язки цієї дисципліни з основами природознавства та методикою навчання природознавства в початковій школі потребують дотримання таких умов:

- акцентування уваги студентів у процесі вивчення хімії на хімічному компоненті природознавчої освіти учнів початкових класів;
- підготовка студентів до застосування хімічних умінь і навичок у майбутній професійній діяльності;
- систематичне звернення на практичних заняттях з основ природознавства до збережених у довготривалій пам'яті студентів хімічних знань;
- удосконалення методичної підготовки студентів до трансформації набутих предметних компетенцій з хімії в шкільну практику.

Для ефективного використання міжпредметних зв'язків хімії з дисциплінами професійно-практичної підготовки студентів необхідно на заняттях з хімії, основ природознавства, методики навчання природознавства в початковій школі вдаватися до їх послідовного і систематичного налагодження. Це можливо за умови заздалегідь визначених міжпредметних зв'язків та обізнаності викладачів з ними. Взаємопроникнення змісту дисциплін обох циклів сприяє інтеграції знань про природу, а отже, формує природничо-наукову картину світу майбутнього вчителя.

Таким чином, досягнення мети загальноосвітньої підготовки з хімії студентів коледжів із числа випускників основної школи та професійної підготовки вчителя початкових класів до навчання природознавства молодших школярів вимагало обґрунтування засад, що охоплюють змістову, організаційну і процесуальну складові підготовки вчителя початкових класів у вищих

навчальних закладах I-II рівнів акредитації. У дослідженні обґрунтовано, що до таких засад належать:

- інтеграція змісту дисциплін однієї освітньої галузі (наприкладі хімії і біології);
- навчальне спілкування майбутніх учителів початкових класів у складі малих груп на заняттях хімії;
- професійна спрямованість навчання загальноосвітньої дисципліни «Хімія» завдяки встановленню міжпредметних зв'язків з навчальними дисциплінами «Основи природознавства» і «Методика навчання природознавства в основній школі».

## РОЗДІЛ III

### ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ ЯК ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ДИСЦИПЛІНИ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ З ДОТРИМАННЯМ ОБҐРУНТОВАНИХ У ДОСЛІДЖЕННІ МЕТОДИЧНИХ ЗАСАД

#### 3.1. Організація експериментального навчання

Із метою виявлення педагогічної ефективності обґрунтованих методичних засад навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни педагогічного коледжу було проведено педагогічний експеримент, який включав констатувальний, пошуковий і формувальний етапи.

У ході проведення педагогічного експерименту здійснювалося практичне втілення обґрунтованих методичних засад навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни в педагогічному коледжі. Відтак досліджувався вплив інтеграції змісту дисциплін «Хімія» і «Біології», навчального спілкування майбутніх учителів початкових класів у складі малих груп на заняттях хімії, професійної спрямованості навчання загальноосвітніх дисциплін у педагогічному коледжі на сформованість предметних і міжпредметних знань студентів, визначення ролі знань із загальноосвітньої дисципліни «Хімія» в процесі формування готовності майбутніх учителів початкової школи до трансформації набутої предметної компетентності з хімії в шкільну практику.

На етапі підготовки до формувального етапу педагогічного експерименту здійснено:

- 1) відбір змісту і конструювання завдань, орієнтованих на перевірку засвоєння навчальних елементів знань з хімії;
- 2) розробку планів семінарських занять з використанням групової навчальної діяльності студентів;

3) створення відповідного дидактичного забезпечення для інтегрованого навчання хімії, забезпечення міжпредметних зв'язків з дисциплінами професійно-практичної підготовки.

Проведення констатувального етапу педагогічного експерименту дозволило з'ясувати практичний стан навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни студентів педагогічних вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації в умовах дії існуючих чинників. Із цією метою здійснено діагностику рівнів мотивації до навчання хімії як дисципліни, що сприяє професійно-практичній підготовці, навчальних досягнень першокурсників із числа випускників основної школи, усталеної методики навчання хімії студентів педагогічних коледжів.

Результати констатувального експерименту, що були детально розкриті в підрозділі 1.2 рукопису дисертації, остаточно утвердили нас в необхідності вдосконалення методики навчання загальноосвітньої дисципліни хімії студентів педагогічного коледжу. Тому подальший дослідницький пошук стосувався виявлення й обґрунтування методичних засад, які б позитивно впливали на рівень навчальних досягнень студентів з хімії, дозволяли майбутнім учителям початкових класів підготуватися до трансформації набутих хімічних знань й умінь у практичній діяльності на посаді вчителя.

На основі висновків, зроблених за результатами теоретичного й практичного аналізу проблеми, і розроблених методичних засад було організовано проведення наступного етапу педагогічного дослідження – пошукового експерименту. Педагогічна розвідка в цьому напрямі стосувалася інтеграції хімічних знань з біологічними, навчального спілкування студентів у складі малих груп, професійно спрямованого вивчення хімії студентами педагогічного коледжу.

У пошуковому експерименті брали участь 64 студенти Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського. Визначаючи достатню кількість учасників пошукового етапу експерименту, ми керувалися поняттям малої вибірки, згідно з яким для одержання

об'єктивних даних при проведенні методичного експерименту достатньо мати групу з 24-ох осіб, оскільки математична статистика доводить, що після цього числа дані, які порівнюються, починають повторюватися [227].

Одержана первинна інформація дозволила уточнити й скоригувати експериментальну методику навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни студентів педагогічного коледжу (вищого навчального закладу I-II рівнів акредитації) за обґрунтованими в дослідженні методичними засадами її навчання.

Загалом результати пошукового етапу педагогічного експерименту показали: навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни з використанням розроблених методичних засад позитивно позначається на якості знань студентів. Пошуковий експеримент дозволив також з'ясувати, що для успішної організації групової навчальної діяльності на заняттях з хімії вже на перших заняттях є потреба пояснити студентам підходи до створення малих навчальних груп й особливості їх роботи на заняттях різних типів. Із цією метою у формульованому експерименті було передбачено додатковий час на подібний інструктаж.

Результати пошукового експерименту дозволили уточнити обґрунтовані методичні засади навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни студентів педагогічного коледжу і сформулювати додаткові вимоги до навчання хімії майбутніх учителів початкової школи в умовах формульованого експерименту:

1) зміст навчального матеріалу з хімії необхідно вибудувати навколо основних навчальних елементів знань, спільних для хімії і біології;

2) із завершенням вивчення хімії не завершується використання студентами набутих знань, вони знаходять застосування в змісті методичної підготовки майбутнього вчителя природознавства початкової школи, а також у процесі вивчення «Основ природознавства»;

3) використовувати дидактичні можливості навчання хімії для розвитку пізнавального інтересу студентів педагогічних коледжів.

Результати пошукового експерименту виявилися вищими порівняно з попереднім тематичним оцінюванням, а також порівняно з результатами констатувального етапу педагогічного експерименту. Це вказувало на те, що розроблені методичні засади можна використати в педагогічному експерименті з великою вибіркою досліджуваних.

На формувальному етапі педагогічного експерименту здійснювали впровадження методичних засад у навчання загальноосвітньої дисципліни хімії студентів педагогічного коледжу, а також з'ясовували вплив оволодіння студентами хімічними знаннями на якість їх професійно-практичної підготовки з таких дисциплін, як основи природознавства та методика навчання природознавства в початковій школі.

В експериментальних групах поряд із фронтальною та індивідуальною формами роботи систематично використовувалася групова. Для її здійснення в експериментальних вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації було сформовано гетерогенні за рівнем навчальних досягнень малі навчальні групи студентів на чолі з консультантами з кількісним складом 3–5 осіб. При комплектуванні груп було дотримано принцип добровільності входження в склад малої групи, але з умовою рівномірного розподілу студентів з різними рівнями навчальних досягнень.

Для отримання достовірних і об'єктивних результатів формувального експерименту і забезпечення репрезентативності вибірки перед його початком ретельно аналізувався склад кожної групи студентів. При цьому враховувалися такі характеристики, як успішність студентів з хімії за курс основної школи.

У формувальному експерименті проводилися початковий та заключний зрізи. Мета початкового зрізу – виявити фактичний стан сформованості знань студентів з хімії за курс основної школи шляхом визначення рівня навчальних досягнень студентів. Заключний зріз проводили з метою виявлення результатів формувального етапу педагогічного експерименту. Обидва зрізи проведені у формі контрольних робіт, зміст яких становлять різнорівневі

завдання різних форм. Діагностичні завдання були зорієнтовані не лише на перевірку сукупності елементів знань із кожної теми, а й умінь студентів використовувати їх у професійно спрямованих навчальних ситуаціях. Результати письмових контрольних робіт піддавалися кількісному (кількість правильних і кількість неправильних відповідей) та якісному (як змінювалися навчальні досягнення) аналізу.

Як зазначають методисти, поелементна оцінка знань дає можливість не тільки виявити недоліки в знаннях учнів, але й зробити висновок про рівень засвоєння навчального матеріалу [45, 178, 236]. Тому при визначенні рівня сформованості знань з хімії у формувальному етапі педагогічного експерименту ми вдавалися до поелементного аналізу результатів виконання студентами завдань контрольної роботи.

При підготовці матеріалів до контрольних зрізів знань враховували кількість годин, запланованих для вивчення теми в навчальній програмі, підготовленість студентів до сприйняття матеріалу. У кожній очікуваній правильній відповіді виділяли елементи знань, за числом яких здійснювали обчислення коефіцієнта засвоєння знань.

Завдання контрольної роботи створено на основі обов'язкового змісту навчальної програми з хімії (рівень стандарту) з урахуванням хімічного компонента змісту методичної підготовки вчителя до викладання природознавства в 1–4 класах.

Узгоджено елементи змісту навчального матеріалу з вимогами до загальноосвітньої підготовки з хімії із зазначенням умінь, які формуються на основі засвоєння певного елемента змісту. Кожний варіант контрольної роботи містив завдання різних таксономічних рівнів (розпізнавання, відтворення, застосування, творчість), були враховані часові обмеження їх виконання.

Ефективність експериментальної методики визначали за трьома критеріями, сутність яких розкрито в наступному підрозділі.

Із метою перевірки сформованості предметних і міжпредметних знань створено комплекти завдань для контрольних робіт, які характеризуються тим,

що акцент зроблено на базових навчальних елементах знань, здійснено диференціацію завдань за рівнями складності і типологією з урахуванням різних видів пізнавальної діяльності, в умовах завдань знайшли відображення міжпредметні зв'язків.

Виконання завдань передбачало здійснення студентами різних розумових дій: класифікувати речовини, виявляти ознаки класифікації речовин, пояснювати сутність процесу, взаємозв'язок складу, будови і властивостей речовин тощо. Рівноцінність варіантів контрольної роботи забезпечується дотриманням однакового співвідношення кількості завдань, які перевіряють засвоєння основних елементів змісту навчання хімії.

Оцінювання ефективності створеної методики здійснювали з використанням таких методів: анкетування та опитування студентів і викладачів, спостереження за діяльністю студентів на заняттях хімії, аналіз результатів виконання спеціально розроблених контрольних робіт студентами експериментальних груп, а також математичні методи обробки інформації з метою забезпечення вірогідності й достовірності результатів дослідження.

### **3.2. Критерії та вимірники результатів експериментального навчання**

У дидактиці під критерієм розуміють об'єктивну кількісну міру деякого явища, його розглядають як мірило оцінки педагогічної діяльності та її результатів [160]. Кількісними характеристиками навчання з використанням розроблених у дослідженні методичних засад були обрані наступні критерії:

- рівень засвоєння знань хімічних знань студентами педагогічних коледжів;
- готовність студентів педагогічних коледжів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти;
- педагогічний ефект експериментального навчання.



За першим критерієм – *рівень засвоєння знань хімічних знань студентами педагогічних коледжів* – показником обрано коефіцієнт засвоєння знань  $K_\alpha$ , обчислення якого здійснювали за формулою:

$$K_\alpha = \frac{\sum I_a}{nI_a} \cdot 100\% \quad (3.1)$$

де  $\sum I_a$  – сума засвоєних елементів знань,

$n$  – загальна кількість студентів,

$I_a$  – загальна кількість елементів знань, включених до тексту діагностичної контрольної роботи [5].

Під елементами знань у дидактиці розуміють об'єкти і явища, відібрані з науки і включені до змісту навчальних предметів .

У педагогічній літературі зустрічається різна класифікація рівнів засвоєння знань. У нашому дослідженні вибір було зроблено на користь класифікації рівнів засвоєння знань за В. Беспальком [19] із розмежуванням репродуктивної і продуктивної діяльності і розглядах їх структури з позиції самостійності виконання (таблиця 3.1)

Таблиця 3.1

**Характеристика рівнів засвоєння навчальної інформації  
(за В. Беспальком)**

Рівень засвоєння	Назва рівня	Характеристика засвоєння навчальної інформації студентами
I	Розпізнавання	Виконує кожен операцію діяльності, спираючись на опис дії, підказки, натяк (репродуктивні дії).
II	Відтворення	Самостійно відтворює і застосовує інформацію в типових ситуаціях; при цьому його діяльність має репродуктивний характер.
III	Застосування	Застосовує набуті знання й уміння в нетипових ситуаціях; його діяльність є продуктивною.
IV	Творчість	Діє в новій для себе ситуації, створює нову інформацію, правила, алгоритми дій.

Значення коефіцієнта перебуває в межах  $0 < K_{\alpha} < 1$ . У дидактиці загальноприйнятим показником ефективності навчання є  $K \geq 0,7$ . У разі незасвоєння знань  $K_{\alpha} = 0$ ; про те, що засвоєння знань відбулося, свідчить  $K_{\alpha} \geq 0,7$ ; про засвоєння навчальних одиниць змісту в повному обсязі на кожному з чотирьох рівнів свідчить  $K_{\alpha} = 1$ . Тобто на кожному рівні засвоєння знань коефіцієнт засвоєння знань може набувати значень від 0 до 1.

Наступним критерієм у дослідженні обґрунтована *готовність студентів педагогічних коледжів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти молодших школярів*.

Зроблений вибір ми пояснюємо тим, що в загальній структурі будь-якої діяльності окремим складовим елементом виступає активність суб'єкта. Тобто від того, наскільки суб'єкт буде активно залучений до процесу діяльності, залежатиме одержаний результат. З огляду на це психологи обґрунтували теорію готовності суб'єкта до діяльності. У загальному сенсі готовність – це стан, який передує здійсненню діяльності і характеризується компонентним складом. Дослідники виділяють різну кількість компонентів (від 3-ох і більше).

У дослідженні готовність студентів педагогічних коледжів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти розглядається як інтегративна якість особистості, що виражає ступінь сформованості досвіду предметних і професійних знань та свідчить про здатність студента успішно здійснювати природознавчу освіту учнів початкових класів.

У структурі готовності студентів педагогічних коледжів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти виділяємо компоненти: мотиваційний, змістовий, процесуальний.

Мотиваційний компонент у структурі готовності студентів педагогічних коледжів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти становлять стійка позитивна мотивація до вивчення хімії як

загальноосвітньої дисципліни, прагнення застосовувати набуті знання у вивченні професійно практичних дисциплін «Основи природознавства» і «Методика навчання природознавства в початковій школі», потреба в опануванні змісту хімічного компонента природознавчої освіти молодших школярів і прагнення до його реалізації в професійній діяльності, розуміння необхідності хімічних знань у практичній діяльності вчителя початкових класів.

Змістовий компонент готовності виявляється в предметній підготовці студента з хімії як загальноосвітньої дисципліни, обізнаності зі змістом хімічної складової в структурі природознавчої освіти молодших школярів і професійно-педагогічної дисципліни «Основи природознавства». Це становить систему хімічних знань, які повинен опанувати майбутній учитель початкових класів.

Процесуальний компонент готовності включає сукупність проєктувальних, організаторських, експериментальних, оцінних, пізнавальних умінь, сформованих у процесі вивчення загальноосвітньої дисципліни хімії та пов'язаних із реалізацією хімічного компонента природознавчої освіти молодших школярів.

Ефективність експериментального навчання хімії як чинника формування готовності майбутнього вчителя до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти в шкільну практику визначався на основі порівняння досягнутих результатів з обґрунтованими в дослідженні рівневими характеристиками цієї інтегративної якості особистості. При цьому ми керувалися тим, що в педагогіці під характеристикою розуміють деякий змістовий опис окремих сторін явища [19].

Виявлення готовності майбутніх учителів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти на основі знань із загальноосвітньої дисципліни «Хімія» здійснювали за визначеними компонентами з урахуванням наступних характеристик :

- 1) мотивації студентів до навчання хімії та трансформації набутих знань у майбутній професійній діяльності;
- 2) знань студентів про структуру і зміст, роль хімічних знань у професійній діяльності вчителя початкових класів;
- 3) уміння використовувати знання з хімії в навчанні природознавства молодших школярів.

Визначення проводили з урахуванням трьох рівнів сформованості готовності до здійснення природознавчої освіти на основі знань із загальноосвітньої дисципліни хімії. *Перший рівень* – низький. Він характеризувався низькою мотивацією вивчення хімії, невисоким рівнем знань змісту хімічної складової природознавчої освіти учнів початкової школи, нейтральним ставленням до знань з хімії як компонента природничої освіти учнів початкової школи, невмінням ставити і розв'язувати професійно орієнтовані завдання.

Для *другого рівня* – середнього – характерна наявність позитивного мотиву до опанування хімічної складової методичної підготовки майбутнього вчителя початкової школи в процесі вивчення методики навчання природознавства, достатнього рівня знань з хімії та усвідомлення їх ролі в професійній діяльності, вміння розв'язувати типові професійно орієнтовані завдання.

Ознаками *третього* – високого – *рівня* сформованості готовності слугували стійка позитивна мотивація, глибокі предметні знання з хімії та навчальної дисципліни «Основи природознавства», самостійність у постановці і розв'язанні професійно орієнтованих завдань з використанням проєктувальних, організаторських, експериментальних, оцінних, пізнавальних умінь.

На основі порівняння із зазначеними характеристиками встановлювалися рівні готовності до здійснення природознавчої освіти в студентів контрольних і експериментальних груп. Вимірювання за критерієм готовності майбутніх учителів до реалізації хімічного компонента

природознавчої освіти молодших школярів здійснювалося за допомогою емоційно-оцінних суджень студентів з використанням анкетування, бесід та спостереження. Були також використані професійно-орієнтовані завдання, зміст яких становлять навчальні елементи знань з хімії, основ природознавства і методики навчання природознавства в початковій школі. Під професійно орієнтованим завданням ми розуміємо завдання, зміст якого становить певна ситуація, що виникає в професійній діяльності педагога, а пошук відповіді здійснюється засобами хімії як загальноосвітньої дисципліни і сприяє професійному розвитку особистості вчителя [86].

Ці завдання увійшли до заключного зрізу, що дозволило відобразити взаємозв'язок хімічної освіти студентів педагогічного коледжу зі змістом дисциплін професійно практичної підготовки – «Основи природознавства» і «Методика навчання природознавства в початковій школі», показати професійно практичну значущість знань з хімії, сприяючи в такий спосіб формуванню позитивної мотивації до навчання хімії.

Як зазначалося вище, третім критерієм обрано *педагогічний ефект експериментального навчання*. Це досить поширений і усталений у педагогічних дослідженнях критерій ефективності навчання. Під ним розуміють різницю між заключними і початковими результатами експериментального навчання [123]. Розрізняють якісний і кількісний педагогічний ефект. Якісний педагогічний ефект – це зміни (позитивні чи негативні) в коефіцієнтах засвоєння знань студентами. Кількісний педагогічний ефект визначається як різниця значень коефіцієнтів засвоєння знань за результатами заключного і початкового зрізів. Для паралельного педагогічного експерименту показником педагогічного ефекту експериментального навчання є різниця приросту знань в експериментальних і контрольних групах (Д). Її визначають за формулою  $D = D_e - D_k$ , де  $D_e$  – результати експериментальних груп,  $D_k$  – результати контрольних груп.

### 3.3. Хід і результати формувального етапу педагогічного експерименту та їх аналіз

Кількість задіяних у формувальному етапі педагогічного експерименту студентів становила 402 особи в експериментальних і 396 – у контрольних групах. Навчання студентів педагогічного коледжу в експериментальних групах здійснювали за обґрунтованими в дослідженні методичними засадами. Додаткового часу на вивчення загальноосвітньої дисципліни «Хімія» не виділяли, відмінності стосувалися тільки переструктурування навчального матеріалу і зміни підходу до організації навчальної діяльності студентів та використання хімічних знань як чинника професійно практичної підготовки майбутніх учителів початкових класів. Вивчення хімії в контрольних групах відбувалося без використання обґрунтованих у дослідженні методичних засад.

За час проведення формувального етапу педагогічного експерименту в обох групах було здійснено два заміри – початковий та заключний. Початковий, який у часі передував вивченню експериментальними групами інтегрованого курсу «Хімія з основами біології», дозволив установити коефіцієнт засвоєння знань кожного з учасників експерименту на час його проведення та обчислити середнє значення коефіцієнта засвоєння знань для кожної з вибірок.

Визначення коефіцієнта засвоєння знань з хімії студентів експериментальних і контрольних груп на початку експерименту провели за контрольною роботою однакового змісту. Перевірці підлягали знання з хімії за курс основної школи, збережені в довготривалій пам'яті (тобто початковий замір). Використані з цією метою пізнавальні завдання містили 24 навчальних елементи знань, відповідали вимогам чинної навчальної програми з хімії (7–9 класи) і дозволяли виявити рівні засвоєння знань студентів. Результати початкового зрізу слугували основою для розподілу студентів на експериментальні та контрольні групи і були використані для порівняння з результатами заключного зрізу.

Оцінювання навчальних елементів хімічних знань здійснювали за підходом Н. Буринської [45]. Перевірці підлягали 24 навчальних елементи знань, тому кожний учасник експерименту міг набрати від 0 до 24 балів. Оскільки в загальноосвітніх навчальних закладах I-II рівнів акредитації діє 12-бальна шкала оцінювання, набрані студентами бали переводили в оцінку за 12-бальною шкалою [73], як зазначено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Таблиця перерахунку набраних балів в оцінку**

Оцінка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Бали	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-23	24

Результати виконання студентами експериментальних і контрольних груп завдань початкового зрізу представлено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

**Рівні засвоєння знань з хімії студентів експериментальних і контрольних груп (початковий зріз)**

Рівень засвоєння знань	Учасники експерименту			
	Експериментальні групи		Контрольні групи	
	Кількість студентів	Відсоток	Кількість студентів	Відсоток
I	76	18,9	89	22,5
II	151	37,6	143	36,1
III	127	31,6	114	28,8
IV	48	11,9	50	12,6

Дані таблиці 3.3 свідчать, що на початок формувального етапу педагогічного експерименту суттєвих відмінностей у рівнях засвоєння знань студентами експериментальних і контрольних груп не існувало.

На підставі результатів виконання завдань початкового зрізу для студентів експериментальних і контрольних груп був обчислений коефіцієнт засвоєння знань за формулою 3.1. Для експериментальних груп він становив

71,2 %, для контрольних – 74,5 %. Як бачимо, за показником коефіцієнт засвоєння знань між експериментальними і контрольними групами існує несуттєва відмінність: різниця становить 3,2 %.

Другий – заключний замір – в експериментальних групах проводили на останньому занятті з інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» з метою визначення коефіцієнта засвоєння знань з хімії, досягнутого в процесі вивчення курсу, та рівня опанування навчальних елементів хімічних знань, що є базовими для методичної підготовки студентів педагогічних вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації як майбутніх учителів природознавства. Аналогічний замір проводився на останньому занятті з хімії в контрольних групах.

Заклучний зріз проводили також у формі письмової контрольної роботи, зміст якої становили тестові завдання і завдання відкритої форми, орієнтовані на перевірку засвоєння 24-ох навчальних елементів знань, опанування яких відбувалося в процесі вивчення інтегрованого курсу «Хімія з основами біології». Крім завдань, що перевіряли засвоєння знань з навчальних тем загальноосвітньої дисципліни «Хімія», були завдання професійно орієнтованого змісту, складені з дотриманням міжпредметних зв'язків хімії з основами природознавства та методикою навчання природознавства в початковій школі (додаток Д).

Подальший аналіз одержаних результатів дозволив визначити, скільки студентів у кожній із груп досягли відповідного рівня засвоєння знань, що представлено у таблиці 3.4.

Кількісний аналіз отриманих результатів показав, що найбільший відсоток студентів експериментальних груп досягли III рівня засвоєння знань (41,8 %). IV рівень засвоєння знань було виявлено у 20,4 % студентів експериментальних груп. Позитивним є те, що в експериментальних групах виявилось найменше студентів із початковим рівнем засвоєння знань (12,7 %).



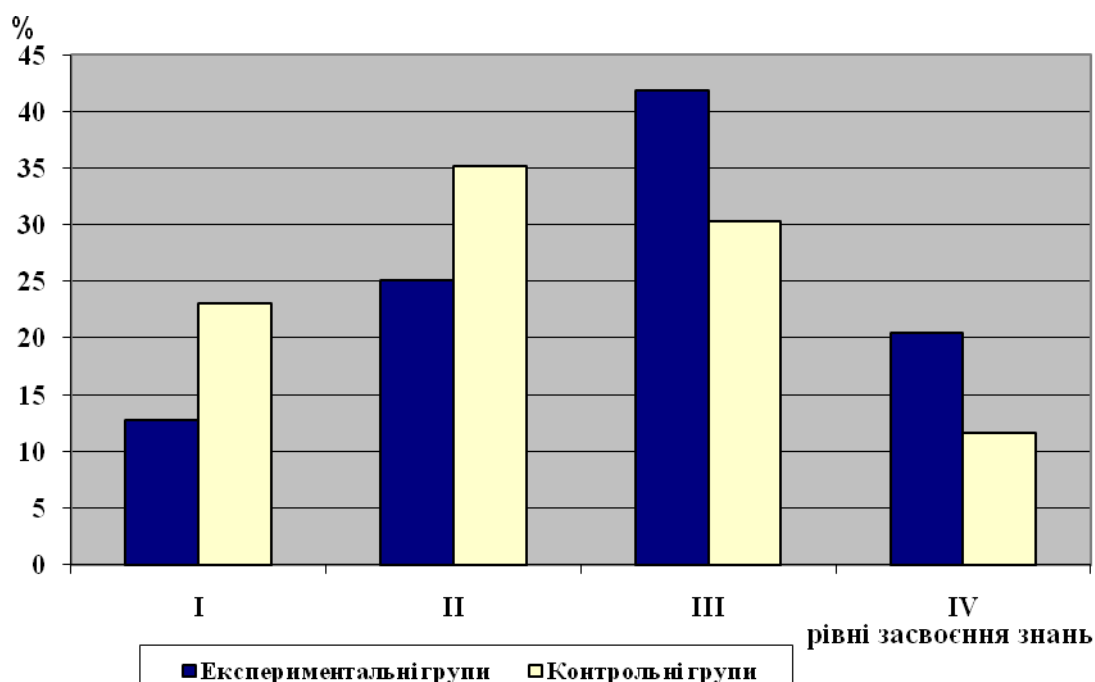
Таблиця 3.4

**Рівні засвоєння знань з хімії студентів експериментальних і контрольних груп (заключний зріз)**

Рівень засвоєння знань	Учасники експерименту			
	Експериментальні групи		Контрольні групи	
	Кількість студентів	Відсоток	Кількість студентів	Відсоток
I	51	12,7	91	23,0
II	101	25,1	139	35,1
III	168	41,8	120	30,3
IV	82	20,4	46	11,6

У контрольних групах зафіксовано приблизно однакову частку студентів, які засвоїли знання на другому (35,1 %) і третьому рівнях (30,3%), перший рівень засвоєння знань виявлено у 23 %, а четвертий – у 11,6%. Як бачимо, в контрольних групах найменше виявилось студентів із IV рівнем засвоєння знань, тоді як в експериментальних групах найменш чисельною є кількість студентів з першим рівнем.

Результати паралельного формувального етапу педагогічного експерименту за критерієм «Рівень засвоєння хімічних знань студентами педагогічних коледжів» наочно ілюструє гістограма, що на рис. 3.1.



**Рис. 3.1. Рівні засвоєння знань з хімії студентів експериментальних і контрольних груп (заключний зріз)**

Як бачимо, виразно простежується більший відсоток студентів експериментальних груп із третім і четвертим рівнями засвоєння знань з хімії, тоді як у складі контрольних груп виявилось більше студентів із першим і другим рівнями засвоєння знань.

За формулою 3.1. було обчислено коефіцієнт засвоєння знань з хімії студентів, задіяних у формувальному етапі педагогічного експерименту. В експериментальних групах він становить 82,4%, у контрольних – 76,9% . У дидактиці загальноприйнятим показником ефективності навчання є  $K \geq 0,7$ , тому одержаний результат заключного зрізу свідчить про високий рівень засвоєння знань з хімії студентами педагогічних коледжів, навчання яких відбувалося за розробленими методичними засадами.

Розподіл студентів експериментальних і контрольних груп за рівнями засвоєння знань дозволив провести порівняння частотних, відсоткових розподілів одержаних результатів. Наявність чи відсутність статистично вірогідних відмінностей між ними встановлювали, скориставшись критерієм Пірсона ( $\chi^2$ ) [ 123], який обчислювали за формулою:

$$\chi^2 = \sum_{k=1}^m \frac{(f'e - f'k)^2}{f'k} \quad (3.2),$$

де  $f'e$  – відсотковий розподіл одержаних результатів обстежень студентів експериментальних груп,  $f'k$  – відсотковий розподіл даних результатів обстежень студентів контрольних груп,  $m$  – загальна кількість груп, на які поділилися результати спостережень.

Кількість ступенів свободи при  $\chi^2$  – критерії визначається шляхом віднімання 1 від загальної кількості груп ( $m$ ), на які поділилися результати спостережень. У паралельному експерименті кількість ступенів свободи дорівнює 3, оскільки поділ студентів здійснено на чотири групи відповідно до 4 рівнів засвоєння знань:  $m - 1 = 4 - 1 = 3$

Встановлення достовірності одержаних експериментальних даних здійснювали в такій послідовності:

1. Обчислювали емпіричне значення  $\chi^2$  – критерію ( $\chi_{емп}^2$ ) для порівнюваних вибірок за формулою 3.2.

2. Порівнювали емпіричне значення  $\chi^2$  – критерію ( $\chi_{емп}^2$ ) з критичним значенням ( $\chi_{кр,0,05}^2$ ) для ступенів свободи 3 при виборі ймовірно допустимої похибки 0,05, зважаючи при цьому на те, що одержані результати педагогічного експерименту будуть достовірними, якщо  $\chi_{емп}^2 > \chi_{кр,0,05}^2$ .

Результати частотного розподілу студентів за рівнями засвоєння знань і підтвердження їх достовірності на основі обчислень  $\chi^2$  – критерію з урахуванням зазначеної похибки, тобто на рівні значущості 0,95 представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

**Розподіл студентів експериментальних і контрольних груп  
за досягнутими у формувальному експерименті  
рівнями засвоєння знань**

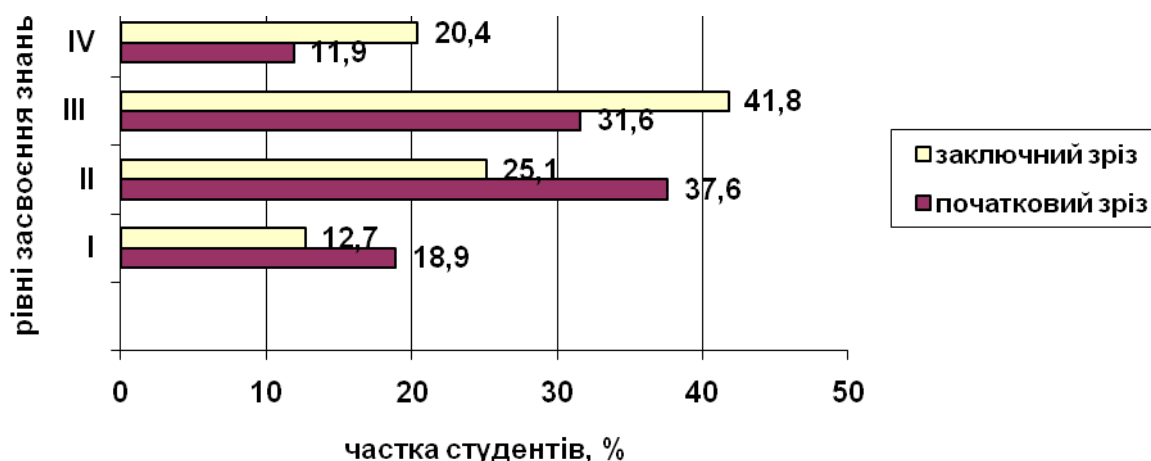
Рівень засвоєння знань	Відносні частоти, $f'_e$ та $f'_k$ , %		$\frac{(f'_e - f'_k)^2}{f'_k}$	$\chi_{емп}^2$	$\chi_{кр,0,05}^2$	Відмінність
	експериментальні групи	контрольні групи				
I	12,7	23,0	10,2	35,1	7,81	$\chi_{емп}^2 > \chi_{кр,0,05}^2$ сукупності різні
II	25,1	35,1	2,8			
III	41,8		15,4			
IV	20,4	11,6	6,7			

Аналіз наведених у таблиці даних, що характеризують рівні засвоєння знань з хімії студентів на кінець формувального етапу педагогічного

експерименту, свідчить, що на рівні значущості 0,95 для ступенів свободи 3 ( $m - 1 = 4 - 1 = 3$ )  $\chi_{емп}^2 > \chi_{кр,0,05}^2$  ( $35,1 > 7,8$ ). Це дозволяє зробити висновок, що одержані результати є достовірними.

Результати виконання завдань студентами експериментальних груп були також піддані якісному аналізу, який полягав у з'ясуванні найкраще і найгірше засвоєних елементів знань. Він показав, що найкраще студенти засвоїли такі навчальні елементи знань: «вплив хімічних сполук на навколишнє середовище і життя людини» (81%), «поширення в природі і значення органічних сполук» (74,8%), «біологічна роль неметалічних елементів – Оксигену, Карбону, Нітрогену» (63,5%), «біологічна роль металічних елементів – Кальцію, Калію, Натрію, Феруму, Магнію» (61,8%). Одержані результати свідчать на користь інтеграції змісту загальноосвітніх дисциплін хімії та біології.

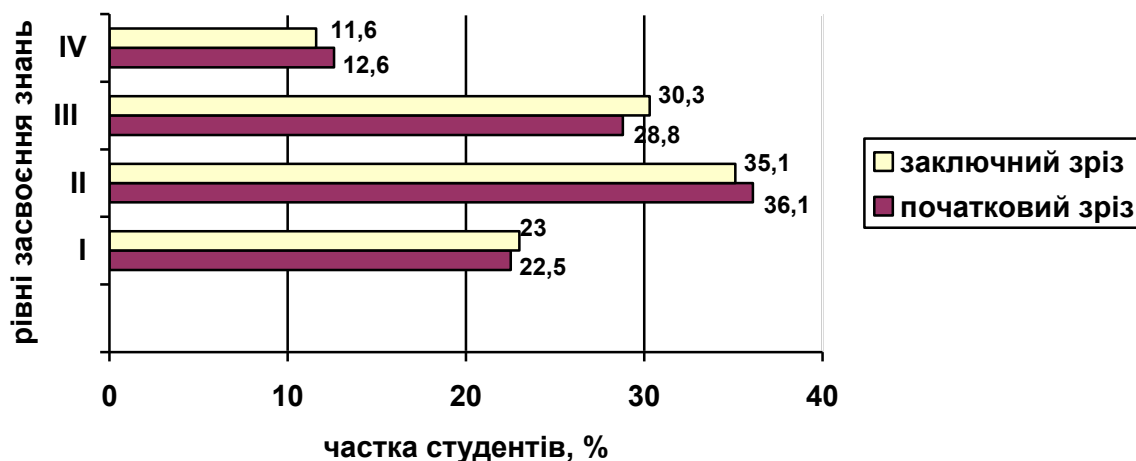
На підставі результатів початкового і заключного зрізу з'ясовано динаміку рівнів засвоєння знань студентів експериментальних і контрольних груп. Для зручності порівняння одержані результати розглянемо в гістограмах на рис. 3.2 і 3.3.



**Рис. 3.2. Динаміка рівнів засвоєння знань студентів експериментальних груп**

З гістограми 3.2. видно, що завдяки експериментальному навчанню в експериментальних групах відбулося зменшення частки студентів із I і II

рівнем засвоєння знань (з 18,9 до 12,7 % і з 37,6 до 25,1 % відповідно). Водночас спостерігається збільшення частки студентів з III рівнем засвоєння знань на 10,2 % і майже вдвічі – на 8,5 % – з четвертим рівнем



**Рис. 3.3. Динаміка рівнів засвоєння знань студентів контрольних груп**

Дані гістограми 3.3 дозволяють зробити висновок, що в контрольних групах зміни в рівнях засвоєння знань не вирізняються значною динамікою: різниця між результатами заключного і початкового зрізів між кількістю студентів з першим рівнем засвоєння знань становить 0,5 %. Спостерігається несуттєве зменшення частки студентів (на 1,0 %) з другим рівнем засвоєння знань. На 1,5 % зросла чисельність групи студентів із третім рівнем засвоєння знань і на 1,0 % зменшилась чисельність студентів із четвертим рівнем засвоєння. Звідси робимо висновок, що навчання хімії студентів педагогічних вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації за традиційними підходами загалом не змінює показників успішності з хімії студентів із числа випускників основної школи.

Окремому аналізу в дослідженні піддано визначення впливу знань із загальноосвітньої дисципліни «Хімія» на формування готовності майбутніх учителів початкової школи до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти. Його здійсненню було підпорядковано проведення спостережень, анкетувань, бесід, а також включення до змісту контрольної

роботи заключного зрізу професійно орієнтованих завдань та застосовано як критерій «Готовність майбутніх учителів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти».

Дотримувалися покомпонентного аналізу одержаних результатів, який дозволив виявити відмінності в рівнях сформованості мотиваційного, змістового і процесуального компонентів готовності студентів експериментальних і контрольних груп.

Результати формувального етапу педагогічного експерименту за критерієм «Готовність студентів педагогічних коледжів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти» представлені в таблиці 3.5. Одержані в процесі педагогічного експерименту результати формування готовності студентів педагогічних коледжів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти були піддані покомпонентному аналізу. Як бачимо, порівняно зі студентами контрольних груп, студенти експериментальних груп досягли вищих результатів. Так, у них ефективніше відбувалося формування всіх компонентів готовності до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти – мотиваційного, змістового та процесуального. У контрольних групах жоден із цих компонентів не досяг вищого рівня, ніж це має місце в експериментальних групах. Таблиця 3.6 дозволяє в цьому пересвідчитися.

*Таблиця 3.6*

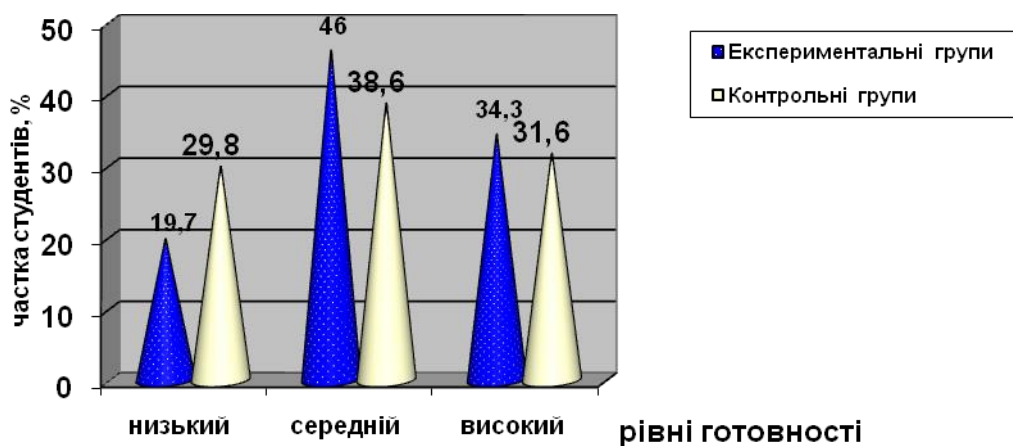
**Рівні сформованості компонентів готовності студентів педагогічних коледжів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти**

Компоненти готовності	Рівні	Експериментальні групи		Контрольні групи	
		Кількість студентів	%	Кількість студентів	%
Мотиваційний	Низький	79	19,7	118	29,8
	Середній	185	46,0	153	38,6
	Високий	138	34,3	125	31,6

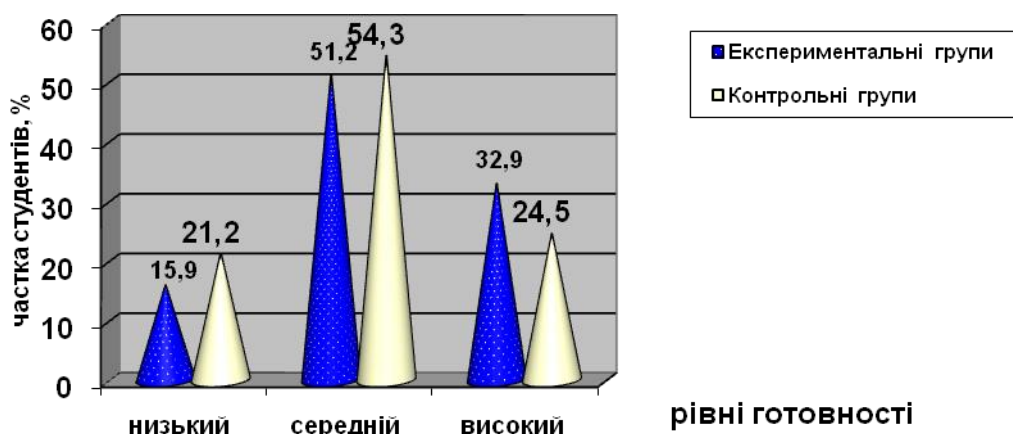
Продовження таблиці 3.6.

Змістовий	Низький	64	15,9	84	21,2
	Середній	206	51,2	215	54,3
	Високий	132	32,9	97	24,5
Процесуальний	Низький	68	16,9	82	20,7
	Середній	198	49,3	201	50,8
	Високий	136	33,8	113	28,5

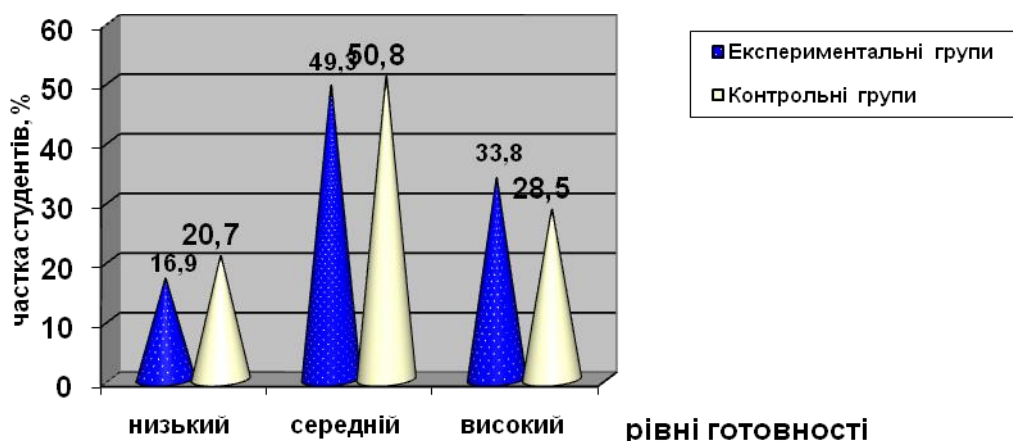
Дані таблиці 3.5 проілюстровано рисунками 3.4, 3.5, 3.6.



**Рис. 3.4.** Сформованість мотиваційного компонента готовності до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти



**Рис. 3.5.** Сформованість змістового компонента готовності до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти



**Рис. 3.6. Сформованість процесуального компонента готовності до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти**

На рисунках виразно простежується, що найкращі результати спостерігаються у формуванні змістового компонента готовності студентів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти. Це є доказом того, що навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни студентів педагогічних вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації сприяє засвоєнню змісту хімічного компонента природознавчої освіти.

На основі отриманих даних робимо висновок, що методичні засади, які було реалізовано в експериментальному навчанні, загалом позитивно впливають на формування готовності майбутніх учителів початкової школи до здійснення природознавчої освіти учнів.

За критерієм «Педагогічний ефект експериментального навчання» ефективність розроблених у дослідженні методичних засад навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни студентів педагогічних коледжів визначали за різницею результатів, одержаних в експериментальних групах і контрольних групах:  $D = D_e - D_k$ .

Одержані результати формувального експерименту за критерієм «Рівень засвоєння знань» дозволили в подальшому з'ясувати педагогічний ефект експериментального навчання, тобто застосувати ще один критерій



ефективності навчання студентів хімії за обґрунтованими в дослідженні засадами. Ці результати відображено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

**Результати формувального етапу педагогічного експерименту за критерієм «Педагогічний ефект експериментального навчання»**

Група	К-ть студентів	Число правильно відтворених елементів знань		Коефіцієнт засвоєння знань, $K_{\alpha}$		Педагогічний ефект	
		Початк. зріз	Заключ. зріз	Початк. зріз	Заключ. зріз	Кількісний	Якісний
Е	402	6869	7950	71,2	82,4	11,2	+
К	396	7080	7309	74,5	76,9	2,4	+

Як видно з таблиці 3.7, відбувається відчутне зростання кількості засвоєних елементів знань в експериментальних групах. Педагогічний ефект становить 11,2 % в експериментальних групах проти 2,4 % у контрольних.

За даними таблиці, остаточний статистично достовірний результат засвоєння студентами експериментальних груп знань з хімії, визначений за показником «Коефіцієнт засвоєння знань», становить 0,824 або 82,4 %, тоді як у контрольних групах цей показник дорівнює 0,769, або 76,9 %.

Обчислимо приріст знань (Д) як різницю коефіцієнтів засвоєння знань студентами експериментальних і контрольних груп [123]:  $D = 0,824 - 0,769 = 0,055$ . Позитивне значення приросту знань доводить педагогічну ефективність запропонованого експериментального підходу до навчання загальноосвітньої дисципліни хімії.

Результати експерименту були піддані також якісному аналізу, який базувався на виявленні педагогічного ефекту експериментального навчання.

Кількісний та якісний педагогічний ефект виявився таким: із 402-ох досліджуваних у 372-ох рівень засвоєння знань підвищився, у 8-ми – знизився, у 22-ох – залишився без змін. Стабільність рівня засвоєння знань у

26-ти студентів ми пояснюємо тим, що вони на початок послідовного експерименту вже мали III і IV рівні засвоєння знань і не знизили їх за час навчання за експериментальною методикою.

Приріст знань (Д) обчислювали як різницю коефіцієнтів засвоєння знань студентами експериментальних і контрольних груп. Позитивне значення приросту знань доводить педагогічну ефективність вивчення хімії як загальноосвітньої дисципліни студентами педагогічних коледжів на основі обґрунтованих і розроблених методичних засад при похибці 0,05.

Виявлені коефіцієнти засвоєння знань кожного учасника експерименту були перевірені на статистичну достовірність з використанням  $t$  – критерію Стьюдента [123]. Вихідні ряди значень коефіцієнтів засвоєння знань у студентів експериментальних груп на початку вивчення інтегрованого курсу і в кінці розподілили на інтервальні ряди. При цьому ми скористались рекомендацією: „...якщо у вихідному ряді ознак більше, ніж 30, то цей ряд доцільно розподілити на 5–6 інтервалів і в подальшому працювати тільки з ними” [82, с. 73]. Тому для зручності проведення подальших обчислень виконали процедуру розподілу початкового і заключного рядів значень коефіцієнтів засвоєння знань на 5 підгруп і одержали два інтервальні ряди. Інтервальні середні значення кожного з них представлені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

**Інтервальні середні значення коефіцієнтів засвоєння знань  
(експериментальні групи)**

Інтервали	Коефіцієнт засвоєння знань (у %)	
	початковий замір	заключний замір
1	72,2	82,6
2	68,7	80,2
3	74,1	83,1
4	71,4	80,5
5	70,1	85,7
	Середні значення коефіцієнтів засвоєння знань	
	71,2	82,4

Як бачимо, існує помітна відмінність між інтервальними середніми значеннями коефіцієнтів засвоєння знань. Щоб переконатися в її достовірності, провели статистичний аналіз з використанням t - критерію Стьюдента за формулою [123]:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (3.3),$$

де  $\bar{x}_1$  – середнє значення змінної по одній вибірці даних;

$\bar{x}_2$  – середнє значення змінної по іншій вибірці даних;

$m_1$  і  $m_2$  – інтегровані показники відхилень власних значень із двох відповідних їм середніх величин порівнюваних вибірок. Обчислення  $m_1$  і  $m_2$  здійснювали за такими формулами:

$$m_1 = \frac{S_1^{-2}}{n_1}, \quad m_2 = \frac{S_2^{-2}}{n_2},$$

де  $S_1^{-2}$  – вибіркова дисперсія першої змінної (по першій вибірці);

$S_2^{-2}$  – вибіркова дисперсія другої змінної (по другій вибірці);

$n_1$  – число власних значень змінної в першій вибірці;

$n_2$  – число власних значень змінної в другій вибірці.

Для цього визначили вибіркові дисперсії для обох вибірок значень, що порівнюються:

$$S_1^{-2} = \frac{1}{10} \sum_{k=1}^{10} (x_{k1} - \bar{x}_1)^2 \approx 3,10$$

$$S_2^{-2} = \frac{1}{10} \sum_{k=1}^{10} (x_{k2} - \bar{x}_2)^2 \approx 3,65$$

Підставивши знайдені значення дисперсій у формулу для підрахунку  $m_1$  і  $m_2$ , обчислили показник t:

$$m_1 = \frac{3,1}{5} = 0,62, \quad m_2 = \frac{3,65}{5} = 0,73$$

$$t = \frac{|(76,9 - 82,4)|}{\sqrt{0,62 + 0,73}} = 71,6$$

Порівняємо отримане значення з табличним для ступенів свободи 10 ( $n_1 + n_2 - 2 = 5 + 5 - 2 = 8$ ) при ймовірності допустимої похибки 0,05. Табличне значення  $t$  становить 2,23. За результатами проведених підрахунків отриманий показник більший табличного значення, це свідчить про позитивний вплив експериментального навчання на вивчення студентами педагогічних вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації загальноосвітньої дисципліни «Хімія» і доводить достовірність одержаних у формувальному експерименті результатів за критерієм «Рівень засвоєння знань».

Одержані результати дозволяють зробити висновок, що інтегрований курс «Хімія з основами біології» забезпечує належну загальноосвітню підготовку з хімії та сприяє професійній підготовці майбутнього вчителя початкових класів до викладання природознавства. Тобто розроблені та обґрунтовані в дослідженні методичні засади навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни дозволяють використовувати її потенціал для фахової підготовки вчителя початкових класів.

Отже, в ході формувального етапу педагогічного експерименту одержала підтвердження загальна гіпотеза дослідження – було доведено ефективність навчання загальноосвітньої дисципліни хімії студентів педагогічного коледжу на засадах інтеграції її змісту зі змістом біології, впровадження навчального спілкування студентів, професійного спрямування навчання хімії на реалізацію майбутніми вчителями початкових класів хімічного компонента природознавчої освіти.

*Зміст розділу знайшов відображення в таких публікаціях автора:*

1. Савчук П.Н. Технологія повного засвоєння знань як чинник ефективної загальноосвітньої підготовки з хімії і біології студентів педагогічного коледжу / П.Н. Савчук // Гуманізація навчально-виховного процесу: збірник наукових праць. – Слов'янськ: СДПУ, 2011. – Вип. LVII. – С. 75–82.

2. Савчук П.Н. Створення освітнього середовища вивчення загальноосвітньої дисципліни хімії студентами педагогічного коледжу / П.Н. Савчук // Вища освіта України – 2011. – № 3 (додаток) Тематичний випуск «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології. – Т.2. – С. 175–180.
3. Савчук П.Н. Методичні засади навчання студентів педагогічного коледжу хімії як загальноосвітньої дисципліни / П.Н. Савчук // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи : збірник наукових праць. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2012. – Випуск 33. – С. 127–131.

### ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ III

Педагогічний експеримент дозволив здійснити навчання за експериментальною методикою з використанням у якості методичних засад навчання загальноосвітньої дисципліни хімії трьох чинників – інтеграції змісту хімії і біології, навчального спілкування і професійно спрямованого навчання.

Перевірити ефективність обґрунтованих методичних засад дозволили розроблене навчально-методичне забезпечення та діагностичний інструментарій. У якості критеріїв ефективності експериментального навчання обґрунтовано рівень засвоєння хімічних знань студентами педагогічних коледжів, готовність студентів педагогічних коледжів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти, педагогічний ефект експериментального навчання і відповідних показників по кожному з них.

Позитивна динаміка результатів, одержаних на формувальному етапі педагогічного експерименту за обраними критеріями, відсутність негативних наслідків експериментального навчання дають підстави для висновку про ефективність навчання загальноосвітньої навчальної дисципліни хімії студентів педагогічних коледжів з урахуванням обґрунтованих методичних засад.

Виявлені в дослідженні та експериментально перевірені міжпредметні зв'язки загальноосвітньої навчальної дисципліни хімії і двох дисциплін професійно-практичної підготовки – основ природознавства та методики навчання природознавства в початкових класах – розширюють концептуальні положення інтеграції на рівні міжпредметних зв'язків дисциплін циклу загальноосвітньої та професійно-практичної підготовки. Це змінює існуючі підходи до загальноосвітньої підготовки студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, робить цю підготовку невід'ємною складовою професійної підготовки майбутнього вчителя початкових класів.

Розширено уявлення про групову навчальну діяльність студентів як таку, що виконує важливу функцію в процесі підготовки фахівців початкової освіти – готує до педагогічного спілкування з молодшими школярами, їх батьками, колегами по роботі.

Таким чином, у дослідженні знайшли підтвердження сучасність і перспективність інтеграції змісту хімії і біології, навчального спілкування студентів у малих групах, професійної зорієнтованості вивчення загальноосвітньої дисципліни хімії як чинників, що дозволяють модернізувати зміст загальноосвітньої підготовки майбутніх учителів початкових класів у контексті реалізації Національної стратегії розвитку освіти України на 2012–2021 роки.

## ВИСНОВКИ

У дослідженні здійснено теоретичне узагальнення і запропоновано нове вирішення наукової проблеми теорії та методики навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни у вищих педагогічних навчальних закладах I-II рівнів акредитації шляхом переорієнтації традиційного фактологічного навчання хімії на інтегроване з навчальною дисципліною «Біологія», впровадження групової форми організації навчання хімії та налагодження міжпредметних зв'язків цієї загальноосвітньої дисципліни з професійно-практичними дисциплінами «Основи природознавства» і «Методика навчання природознавства в початковій школі».

Проведене дослідження дозволило зробити загальні висновки.

Характерною особливістю діяльності вчителя початкових класів є те, що він здійснює навчання молодших школярів із предметів кількох освітніх галузей. Із прийняттям нової редакції Державного стандарту початкової загальної освіти його хімічна складова, що пройшла тривалий шлях формування, набула відповідності загальній світовій тенденції щодо зростання ролі природничої освіти учнів, починаючи з молодших класів. Аналіз хімічного компонента природознавчої освіти молодших школярів, нової навчальної програми предмета «Природознавство» (1–4 класи), освітнього середовища навчання хімії студентів педагогічних коледжів, їх готовності до викладання природознавства в початковій школі дали підстави для висновку про те, що дидактичний потенціал загальноосвітньої дисципліни хімії, яку вивчають усі студенти педагогічних коледжів із числа випускників основної школи, використовується недостатньо. Викладачі хімії розцінюють її як одну з дисциплін, що потрібна для здобуття повної середньої освіти вчорашніми дев'ятикласниками, і не усвідомлюють її ролі в професійно-практичній підготовці майбутнього вчителя.



Водночас хімічні знання майбутнім учителям початкових класів потрібні як такі, що засвідчують здобуття повної середньої освіти, забезпечують формування знань та вмінь, необхідних для формування природничо-наукової картини світу, екологічно безпечного поводження з речовинами; та як фахові знання, що є фундаментом подальшої майбутньої професійної діяльності з навчання учнів початкової школи шкільних предметів «Природознавство» та «Основи здоров'я», здійснення екологічного і здоров'язберігаючого виховання школярів.

Констатувальний етап педагогічного експерименту показав, що навчання хімії студентів педагогічного коледжу носить фактологічний характер, базується на фронтальній та індивідуальній формах організації навчальної діяльності студентів, здійснюється без застосування міжпредметних зв'язків з дисциплінами професійно-практичної підготовки та використання ідеї інтеграції змісту навчальних предметів однієї освітньої галузі і без належного використання навчального спілкування студентів у складі малих навчальних груп, утворених із дотриманням умов комплектування, обґрунтованих у педагогіці та психології. Внаслідок цього не вдається досягти високих показників у навчанні студентів хімії та у формуванні їх готовності до практичної реалізації хімічного компонента природознавчої освіти молодших школярів.

Виявлені в дослідженні дидактичні можливості інтеграції змісту навчальних дисциплін, навчального спілкування, професійної зорієнтованості загальноосвітніх дисциплін дозволили обґрунтувати в якості методичних засад навчання загальноосвітньої дисципліни хімії студентів педагогічного коледжу: а) інтеграцію змісту загальноосвітніх дисциплін «Хімія» і «Біологія»; б) організацію спілкування студентів у складі малих навчальних груп на заняттях з хімії; в) професійно спрямоване навчання загальноосвітньої дисципліни хімії, базоване на її міжпредметних зв'язках із

дисциплінами професійно-практичної підготовки – основами природознавства і методикою навчання природознавства в початковій школі.

Зазначені методичні засади навчання хімії детермінували потребу в розробці відповідного дидактичного забезпечення. Як показали результати формувального етапу педагогічного експерименту, функціонально достатніми і такими, що сприяють професійно-педагогічній підготовці студентів педагогічних коледжів із числа випускників основної школи до навчання природознавства молодших школярів, є розроблені в дослідженні навчальна програма дисципліни «Хімія з основами біології», тематичний план її вивчення; плани-конспекти семінарських занять, завдання для групової навчальної діяльності студентів та перевірки її результатів; методичні рекомендації для викладачів інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» на обґрунтованих у дослідженні засадах та викладачів дисциплін професійно-практичної підготовки з реалізації міжпредметних зв'язків з хімією.

Одержані в експериментальних і контрольних групах результати навчання студентів хімії є помітно відмінними і свідчать на користь навчання за обґрунтованими в дослідженні методичними засадами. Так, 62,2 % студентів експериментальних груп мали достатній і високий рівні засвоєння знань, тоді як у контрольних групах їх було 41,9 %. Результати засвоєння студентами педагогічних коледжів знань з хімії як загальноосвітньої дисципліни були перевірені на статистичну достовірність з використанням  $t$  – критерію на рівні значущості 0,95. За проведеними підрахунками, отриманий показник був більшим за табличне значення. Педагогічний ефект експериментального навчання мав позитивне значення та абсолютну величину 8,8. Мотиваційний, змістовий і процесуальний компоненти готовності студентів до реалізації хімічного компонента природознавчої освіти молодших школярів в експериментальних групах досягли вищих рівнів сформованості, ніж у контрольних. Отже, у формувальному

експерименті здобула підтвердження загальна гіпотеза дисертаційного дослідження.

Проведене дослідження не вирішує всіх проблем, пов'язаних із навчанням хімії як загальноосвітньої дисципліни студентів педагогічних коледжів. Перспективним видаються наукові розвідки зі створення та використання програмних педагогічних засобів, підручників і посібників на електронних носіях, проведення порівняльних досліджень з вивчення ефективності обґрунтованих у дослідженні методичних засад у навчанні студентів інших спеціальностей педагогічних вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абинова Н.М. Интеграция в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ido.tsu.ru/ss/?unit=356&page=1158>.
2. Авдусенко Людмила. Живи, вода – природы скарб безцінний : [година спілкування] / Людмила Авдусенко // Початкова школа. – 2010. – № 2 – С. 33–34.
3. Агеев В.С. Межгрупповое взаимодействие : социально-психологические проблемы / В.С. Агеев. – М. : Изд-во МГУ, 1990. – 239 с.
4. Антипина Г.С. Теоретико-методологические проблемы исследования малых социальных групп / Г.С. Антипина. – Изд-во ЛГУ, 1982. – 111 с.
5. Артемьева Е.Ю. Основы психологии субъективной семантики / Е.Ю. Артемьева. – М. : Смысл, 1999. – 349 с.
6. Артюхина А.И. Образовательная среда высшего учебного заведения как педагогический феномен : монография / А.И. Артюхина. – Волгоград : Изд-во ВолГМУ, 2006. – 237 с.
7. Архипова Т. Межпредметные связи : в чем их актуальность / Т. Архипова – К., 2001. – 125 с.
8. Арцишевська М.Р. Інтеграція змісту освіти : монографія / М.Р. Арцишевська, Р.А. Арцишевська. – Луцьк : «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Л. Українки, 2007. – 316 с.
9. Асмолов А.Г. Неодетельностная парадигма в мышлении XXI века : деятельность как существование / А.Г. Асмолов // Мир психологии. – 2003. – № 2(34). – С. 155–158.
10. Ачкасов В.А. Взаимодействие уроков русского языка и литературы в речевом и читательском развитии школьников : автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / В.А. Ачкасов. – СПб., 1999. – 19 с.
11. Байбара Т.М. Методика навчання природознавства в початкових класах : [навч. посібник] / Т.М. Байбара. – К. : Веселка, 1998. – 333 с.

12. Байбара Т.М. Природознавство: [підручник для 3 кл. чотирирічної і 2 кл. трирічної почат. шк.] / Т.М. Байбара, Н.С. Коваль. – К. : Освіта, 2001. – 191 с.
13. Байбара Т.М. Я і Україна: [підруч. для 3 кл.] / Т.М. Байбара, Н.М. Бібік. – К. : Форум, 2003. – 176 с.
14. Байбара Т.М. Я і Україна: [підруч. для 4 кл.] / Т.М. Байбара, Н.М. Бібік. – К. : Форум, 2004. – 174 с.
15. Белов В.А. О некоторых вопросах интеграции в учебном процессе общеобразовательной школы / Белов В.А. // Учитель. – 2000. – №6. – С. 45–40.
16. Березан О.В. Хімія: [зб. задач для учнів серед. загальноосвіт. навч. закл.] / Ольга Березан. – Т. : Підручники і посібники, 2011. – 352 с.
17. Березин Ю.Н. Координация и интеграция гуманитарных предметов в школе: [учеб. пособие к спецкурсу] / Ю.Н. Березин. – Самара : Изд-во СамГПИ, 1993. – 82 с.
18. Берулава М.Н. Теоретические основы интеграции образования / М.Н. Берулава. – М. : Совершенство, 1998. – 192 с.
19. Беспалько В.П. Опыт разработки и использования критерия качества усвоения знаний / В.П. Беспалько // Советская педагогика. – 1988. – № 4. – С. 52–69.
20. Бех І. Інтеграція як освітня перспектива / І. Бех // Початкова школа. – 2002. – № 5. – С. 5–6.
21. Бібік Н.М. Проблеми професійного вдосконалення вчителя початкових класів / Н.М. Бібік // Підготовка педагогічних кадрів до роботи в умовах нової структури і змісту початкової освіти [текст] : матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції, 23–25 квітня 2001 р. / М-во освіти і науки України, АПН України, Ін-т педагогіки АПН України, Полтавський держ. пед. ун-т ім. В.Г. Короленка; редкол.

- М.С. Вашуленко, голов. ред. О.Я. Савченко. – Полтава : [б. и.], 2001. – С.12–13.
22. Бібік Н.М. Основи здоров'я: [підручник для 2 кл.] / Н.М. Бібік, Т.Є. Бойченко, Н.С. Коваль, О.І. Манюк. – К.: Навч. книга, 2003. – 96 с.
23. Бібік Н.М. Журавлик : [проб. підручник для 2 класу чотирирічної і 1 класу трирічної початкової школи] / Н.М. Бібік, Л.С. Бондаренко, Н.С. Коваль. – К. : Освіта, 1996. – 64 с.
24. Бібік Н.М. Я і Україна : [підруч. для 1 кл.] / Н.М. Бібік, Н.С. Коваль. – К. : Форум, 2002. – 142 с.
25. Бібік Н.М. Я і Україна : [підруч. для 2 кл.] / Н.М. Бібік, Н.С. Коваль. – К. : Форум, 2002. – 144 с.
26. Бібік Н.М., Бойченко Т.Є., Коваль, Н.С., Манюк О.І. Основи здоров'я: [підруч. для 4 кл.]. – К.: Навч. книга, 2004. – 143 с.
27. Біда О. Формування природничих понять / О.А. Біда // Початкова школа. – 2000. – № 7. – С. 23–25.
28. Біда О.А. Природничо-екологічний тлумачний словник : для вчителів початкових класів і студентів педагогічних факультетів / О.А. Біда. – К. : Тов. «Міжнародна фінансова агенція», 1998. – 102 с.
29. Блажко О.А. Групова навчальна діяльність як засіб оптимізації засвоєння учнями знань з хімії / О.А. Блажко // Сучасні інформаційні та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Випуск 6. – Київ – Вінниця : ДОВ Вінниця, 2004. – С. 261–267.
30. Блажко О.А. Організація пізнавальної діяльності учнів основної школи з початковим рівнем досягнень у навчанні хімії : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова / О.А. Блажко. – К., 2006. – 198 с.

31. Блинков С.И. Оптимизация организационных форм учебного процесса в старших классах средней школы : дисс. канд. пед. наук : 13.00.01 / Блинков Сергей Иванович. – Якутск, 2002. – 140 с.
32. Бодалев А.А. Личность и общение : избранные труды / А.А. Бодалев, В.А. Поликарпов. – М. : Педагогика, 1983. – 271 с.
33. Божович Л.И. Избранные психологические труды : проблемы формирования личности / Л.И. Божович – М. : Междунар. пед. акад., 1995. – 209 с.
34. Бойченко Т.Є., Савченко О.Я. Основи здоров'я: [підручник для 1 кл.]. – К.: Навчальна книга, 2002. – 96 с.
35. Бондар В. Болонська конвенція : підготовка вчителя початкової школи / В. Бондар // Директор шк., ліцею, гімназії. – 2004. – № 6. – С. 48–53.
36. Бондар В.І. Дидактика : ефективні технології навчання студентів / В.І. Бондар – К. : Вересень, 1996. – 129 с.
37. Бондар В.І. Конкурентоздатність педагога як складова його професійної компетентності / В.І. Бондар // Початкова школа. – 2008.– №7. – С. 22–23.
38. Браже Т.Г. Інтеграція предметів у сучасній школі / Т.Г. Браже // Література в школі. – 2004. – № 5. – С. 150–154.
39. Бражник Е.И. Становление и развитие интеграционных процессов в современном европейском образовании : дисс. д-ра пед. наук : 13.00.01 / Бражник Евгения Ивановна. – СПб., 2002. – 354 с.
40. Брушлинский А.В. Мышление и общение / А.В. Брушлинский. – Минск : Изд-во «Университетское», 1990. – 212 с.
41. Буева Л.П. Человек, деятельность, общение / Л.П. Буева. – М. : Мысль, 1978. – 216 с.
42. Бужина І.В. Теорія і практика підготовки майбутніх учителів до формування гуманістичних відносин молодших школярів [текст] / І.В. Бужина. – Одеса : ПНЦ АПН України, 2002. – 338 с.

43. Бурая Н.В. Интеграция знаний и умений как условие творческого саморазвития личности / Н.В. Бурая, О.С. Аранская // Химия в школе. – 1990. – № 5. – С. 23–26.
44. Бурда М.І. Методичні основи диференційованого формування геометричних умінь учнів основної школи : дис. д-ра пед. наук : 13.00.02 / АПН України; Інститут педагогіки / М.І. Бурда. – К., 1994. – 347 с.
45. Буринська Н.М. Види і форми тематичного контролю з хімії / Н.М. Буринська // Біологія і хімія в школі. – 2001.– № 1. – С.15–17.
46. Буринська Н.М. Хімія : [проб. підруч. для 9 кл. серед. загальноосвіт. шк.] / Н.М. Буринська, Л.П. Величко. – К. : Перун, 1995. – 192 с.
47. Буринська Н.М. Хімія, 10 кл. : [підруч. для серед. загальноосвіт. шк.] / Н.М. Буринська, Л.П. Величко. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2000. – 176 с.
48. Буринська Н.М. Хімія, 10 кл. : [підруч. для серед. загальноосвіт. навч. закл.] / Н.М. Буринська, Л.П. Величко. – [2-ге вид., перероб. та доп.]. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2005. – 192 с.
49. Буринська Н.М. Хімія, 11 кл. : [підруч. для серед. загальноосвіт. закладів] / Н.М. Буринська, Л.П. Величко. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2001. – 176 с.
50. Вакарчук І.О. Тези доповіді Міністра освіти і науки України на парламентських слуханнях «Стратегія інноваційного розвитку України на 2010–2020 роки в умовах глобалізаційних викликів» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/index.php/en/1382-tezi-dopovidi-ministra-osviti-i-nayki-ukraini-na-parlamentskih-sluhannyah>.
51. Виноградова М.Д. Коллективная познавательная деятельность и воспитание школьников / М.Д. Виноградова, И.Б. Первин. – М., 1977. – 159 с.



52. Височан Л.М. Дидактичні основи побудови підручників з природничо-математичних дисциплін для початкових шкіл України (1958–1991 рр.) : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук : 13.00.01 – загальна педагогіка та історія педагогіки / Л.М. Височан. – Івано-Франківськ, 2008. – 21 с.
53. Височан Л.М. Навчально-методичне забезпечення викладання природничо-математичних дисциплін у початковій школі (60–80-ті роки ХХ ст.) / Л.М. Височан // Педагогіка та психологія : зб. наук. праць. – Вип. 31 / за заг. ред. академіка І.Ф. Прокопенка, чл.-кор. В.І. Лозової. – Х., 2007. – С. 109–118.
54. Власова О.І. Педагогічна психологія : [навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів] / О.І. Власова. – К. : Либідь, 2005. – 400 с.
55. Вознюк О.М. Формування системи гуманітарних інтегрованих знань студентів технічних університетів: дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / АПН України; Інститут педагогіки і психології професійної освіти. – К., 2004. – 275 с.
56. Волкова Т.В. Методика професійного навчання : [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.] / Т.В. Волкова; Бердян. держ. пед. ун-т. – Бердянськ : Модем-1, 2008. – 339 с.
57. Волосович В. Учеба в жизни и в школе // Лабораторный план в коммунистической школе : сб. статей / под ред. Е.Л. Брюнелли. – Вып. 2. // История. – М. – Л., 1927. – С. 7–15.
58. Вороніна Л.П. Структура діяльності вчителя щодо здійснення міжпредметних зв'язків / Л.П. Вороніна // Педагогіка. – К., 1984. – Вип. 23. – С. 76–80.
59. Вьюков В.Л. Интегративные формы учебных занятий по физике и предметам профтехцикла в СПТУ : радиотехнический профиль : автореф. дисс. канд. пед. наук. – Челябинск. – 1992. – 162 с.

60. Гашенко І.О. Педагогічні умови гуманітаризації природничо-наукової освіти старшокласників у загальноосвітніх навчальних закладах України : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.01. – К., 2006. – 20 с.
61. Гершунский Б.С. Образовательно-педагогическая прогностика. Теория, методология, практика : учеб. пособие / Б.С. Гершунский. – М. : Флинта : Наука, 2003. – 768 с.
62. Головаха Е.И. Психология человеческого общения / Е.И. Головаха. – К. : Политиздат Украины, 1989. – 187 с.
63. Головка А. Формування системного знання та наукового мислення учнів на уроках хімії засобами інтегрованого підходу / А. Головка // Хімія. – Квітень. – 2004. – №23 (347). – С. 3–4.
64. Гончаренко С. Інтеграція елементів змісту освіти / С. Гончаренко, Ю. Мальований. – Полтава, 1994. – 234 с.
65. Гончаренко С.У. Зміст освіти і її гуманітаризації / С.У. Гончаренко // Неперервна професійна освіта : проблеми, пошуки, перспективи / за ред. І.Я. Зязюна. – К., 2000. – С. 68–76.
66. Груздева Н.В. Интеграция как методологический и дидактический принцип (на примере школьного естественнонаучного образования) / Н.В. Груздева // Гуманистический потенциал естественнонаучного образования. – СПб. : б.и., – 1996. – С. 70–80.
67. Гузик М.П. Комбінована система організації навчально-виховного процесу в загальноосвітній школі : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / М.П. Гузик. – К., 2004. – 230 с.
68. Гузик М.П. Лекционно-семинарская система обучения химии / Н.П. Гузик, Н.П. Пучков. – К. : Рад. шк., 1979. – 94 с.
69. Гуманізація процесу навчання в школі : [ навч. посіб.] / за ред. С.П. Бондар. – [2-ге вид., допов.]. – К. : СтилоС, 2001. – 256 с.
70. Гуманітаризація загальної середньої освіти : (Проект концеп.) / [авт. : С.У. Гончаренко, Ю.І. Мальований]. – К., 1994. – 34 с.

71. Гуревич Р.С. Теорія і практика навчання в професійно-технічних закладах : монографія / Р.С. Гуревич. – Вінниця : ДОВ “Вінниця”, 2008. – 410 с.
72. Гурьев А.И. Статус межпредметных связей в системе современного образования / А.И. Гурьев // Наука и школа. – 2002. – №2. – С. 41–45.
73. Дайри Н.Г. Основное усвоить на уроке / Н.Г. Дайри. – М. : Просвещение, 1987. – 191 с.
74. Дайри Н.Г. Современные требования к уроку истории / Н.Г. Дайри. – М., Просвещение. 1978. – 160 с.
75. Далингер В.А. Межпредметные связи математики и физики / В.А. Далингер. – Омск : Изд-во ОГПИ, 1991. – 95 с.
76. Данилюк А.Я. Теоретико-методологические основы проектирования интегральных гуманитарных образовательных пространств : автореф. дисс. д-ра пед. наук / А.Я. Данилюк. – Ростов на Дону, 2001. – 448 с.
77. Данилюк А.Я. Теория интеграции образования : монография / А.Я. Данилюк. – Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского педагогического университета, 2000. – 448 с.
78. Державний стандарт початкової загальної освіти (зі змінами, затвердженими колегією Міністерства освіти і науки України від 20.10.2005 року «Про підсумки переходу початкової школи на новий зміст та структуру навчання») [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/2513/](http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/2513/).
79. Державний стандарт початкової загальної освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/index.php/ua/3295-zatverdzheno-noviy-derzhavniy-standart-pochatkovoi-zagalnoi-osviti>.
80. Десев Л. Психология малых групп / Л. Десев. – М. : Прогресс, 1979. – 210 с.

81. Джуринский А.Н. История педагогики : [учеб. пособие для студ. педвузов] / А.Н. Джуринский. – М. : Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 1999. – 432 с.
82. Диагностика способностей и личностных черт учащихся в учебной деятельности / ред. В.Д. Шадриков. – Саратов : Изд-во Саратовского университета, 1989. – 218 с.
83. Драч І.І. Організація навчального процесу з розвитку творчого потенціалу студентів вищих навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.01 – загальна педагогіка та історія педагогіки / І.І. Драч. – К., 2005. – 20 с.
84. Дьяченко В.И. Сотрудничество в обучении [текст] / В.И. Дьяченко. – М. : Просвещение, 1991. – 140 с.
85. Дьяченко В.К. Організаційна структура навчального процесу та її розвиток / В.К. Дьяченко. – М. : Педагогіка, 1989. – 160 с.
86. Ермилова Н.Ю. Моделирование ситуаций профессиональной деятельности как фактор формирования творческой самостоятельности будущего специалиста : автореф. дисс. канд. пед. наук. – Волгоград, 2000. – 18 с.
87. Жембровский П.Ф. Межпредметные связи на уроках черчения / П.Ф. Жембровский // Школа и производство. –1996. – №5. – С. 58.
88. Заблоцька О. Використання міжпредметних зв'язків з метою формування наукового світогляду учнів / О. Заблоцька // Біологія і хімія в школі. – 2003. – №1. – С. 33–38.
89. Закон України «Про вищу освіту» №2984-III, зі змінами від 19 січня 2010 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu>.
90. Зверев И.Д. Интеграция межпредметных связей в общем и региональном экологическом образовании / И.Д. Зверев //

- Региональные системы экологического образования / под ред. Л.П. Симоновой. – М. : Тобол : б.и., 1998. – 144 с.
91. Зверев И.Д. Межпредметные связи в современной школе / И.Д. Зверев, В.Н. Максимова. – М. : Педагогика, 1981. – 195 с.
92. Зимняя И.А. Педагогическая психология : [учеб. пособие ] / И.А. Зимняя. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1997 – 480 с.
93. Зязюн І. Сучасне і майбутнє професійної освіти / І. Зязюн, Н. Ничкало, Я. Камінецький та ін. // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 1998. – № 5. – С. 12–19.
94. Ильченко В. Образовательная модель «Логика природы». Технология интеграции содержания естественнонаучного образования [текст] / В. Ильченко, К. Гуз. – М. : Народное образование, 2003. – 240 с.
95. Ильченко В.Р. Образовательная модель «Логика природы». Технология интеграции содержания естественно-научного образования / В.Р. Ильченко, К.Ж. Гуз. – М. : Народное образование, 2003. – 240 с.
96. Ильченко В.Р. Довкілля : програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 1–4 класи / В.Р. Ильченко. – К. : видавництво «Довкілля-К», 2006. – 96 с.
97. Ильченко В.Р. Концептуальні основи формування інтегрованих природознавчих курсів у старшій школі / В.Р. Ильченко, К.Ж. Гуз, В.С. Коваленко // Імідж сучасного педагога. – 2005. – № 9–10. – С. 24–27.
98. Ильченко В.Р. Освітня програма «Довкілля». Концептуальні основи інтеграції змісту природничо-наукової освіти: монографія / В.Р. Ильченко, К.Ж. Гуз. – Київ–Полтава, 1999. – 125 с.
99. Интегрированное навчання : за і проти / С. Гончаренко, Ю. Мальований // Освіта. – 1994. – 16 лют. – С. 5.

100. Каган М.С. Мир общения : проблема междусубъектных отношений / М.С. Каган. – М. : Политиздат, 1988. – 319 с.
101. Кан-Калик В.А. Учителю о педагогическом общении [текст] / В.А. Кан-Калик. – М. : Просвещение, 1987. – 190 с.
102. Каримов Ш. Межпредметная интеграция : теория и практика [текст] : [методическое пособие] / Ш. Каримов. – Уфа : Изд-во БГПУ, 2001. – 98 с.
103. Качеров О.Б. Основи здоров'я і фізична культура: [підруч. для 3 кл. загальноосвіт. навч. закладів] / Качеров О.Б., Ариф'єв В.Г. – К.: Просвіта, 2003. – 160 с.: іл.
104. Кедров Б.М. Классификация наук / Б.М. Кедров. – М. : Мысль, 1985. – 543 с.
105. Кічук В. Освіта у сучасному світі (порівняльний контекст) : [навч. посіб. для студ. пед. спец.] / Н.В. Кічук; Ізмаїльський держ. пед. ін-т. – Ізмаїл, 2001. – 88 с.
106. Клепко С.Ф. Интегративна освіта і поліморфізм знання / С.Ф. Клепко. – Київ–Полтава–Харків : ПОПОПП, 1998. – 360 с.
107. Коваль Л.В. Професійна підготовка майбутніх учителів початкової школи : технологічна складова : монографія / Л.В. Коваль. – Донецьк : Юго-Восток, 2009. – 375 с.
108. Коваль Н.С. Природознавство: [підручник для 4 кл.] Н.С. Коваль, Л.К. Нарочна. – К. : Освіта, 1997. – 112 с.
109. Коваль Н.С. Самостійна робота учнів на уроках природознавства : [посібник для вчителів] / Н.С. Коваль. – К. : Рад. шк., 1982. – 96 с.
110. Коджаспирова Г.М. Педагогический словарь : [для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений] / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – М. : Издательский центр «Академия», 2000. – 176 с.

111. Козловська І.М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи : дидактичні основи : монографія / за ред. С.У. Гончаренка. – Львів : Євросвіт, 2003. – 248 с.
112. Кокоша Людмила. Вода. Свято води : [відкрита виховна година] / Людмила Кокоша // Початкова школа. – 2010. – № 2. – С. 61–62.
113. Колесник С.Г. Про міжпредметні зв'язки в курсах алгебри та геометрії / С.Г. Колесник // Педагогічні науки : зб. наук. праць. – Херсон, 2002. – Вип. 27. – С. 39–43.
114. Коломинский Я.Л. Психология общения / Я.Л. Коломинский. – М. : Знание, 1974. – 96 с.
115. Коменский Я.А. Великая дидактика / [Я.А. Коменский и др.] // Педагогическое наследие / Сост. В.М. Кларин, А.Н. Джуринский. – М. : Педагогика, 1989. – С.11–106.
116. Коммуникативно-ориентированные образовательные среды. Психология проектирования / [под ред. В. Рубцова]. – М. : Вен-Мер, 1996. – 157 с.
117. Короткий термінологічний словник з педагогіки / упор. С.Г. Мельничук. – Кіровоград : Центрально-Українське видавництво, 2004. – 248 с.
118. Костюк О.В. Коммуникативное ядро и коммуникативная компетентность личности / О.В. Костюк // Формирование мотивационной сферы личности : сборник научных трудов. – Новосибирск : Изд. НГГГУ, 2003. – Ч. 1. – С. 146–151.
119. Краевский В.В. Методология педагогики : [пособие для педагогов-исследователей] / В.В. Краевский. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2001. – 244 с.
120. Крестников С.А. Интегративный урок как одно из средств реализации межпредметных связей физики с математикой (на примере курса

- физики 9 кл.) : дисс. канд. пед. наук : 13.00.01 / С.А. Крестников. – Челябинск, 1992. – 158 с.
121. Кулагин П.Г. Межпредметные связи в процессе обучения / П.Г. Кулагин. – М. : Просвещение, 1981. – 96 с.
122. Кулютин Ю.Н. Моделирование педагогических ситуаций. Проблемы повышения качества и эффективности общепедагогической подготовки учителя / Ю.Н. Кулютин. – М. : Педагогика, 1981. – 119 с.
123. Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике / А.А. Кыверялг. – Таллин : Валгус, 1980. – 334 с.
124. Ламанаускас В. Значение компонента химии в начальной школе : сравнительный анализ зарубежного опыта / В. Ламанаускас // Свиридовские чтения. Вып. 6. / редкол. О.А. Ивашкевич (отв. ред.) [и др.]. – Минск, БГУ, 2006. – С. 196–202.
125. Лебедева В.П. Психологические аспекты проектирования образовательной среды / В.П. Лебедева, В.И. Панов. – Черноголовка, 1999. – 196 с.
126. Лейтес Н.С. Проблема общих способностей в возрастном аспекте / Н.С. Лейтес // Вопросы психологии. – 1969. – № 2. – С. 15–23.
127. Леонтьев А.А. Педагогическое общение / А.А. Леонтьев. – [2-е изд., перераб. и доп.] – Москва–Нальчик : Эль-Фа, 1996. – 96 с.
128. Леонтьев Д.А. Симбиоз и адаптация или автономия и трансценденция : выбор личности в непредсказуемом мире / Д.А. Леонтьев // Личность в современном мире : от стратегии выживания к стратегии жизнотворчества / под ред. Е.И. Яцуты. – Кемерово : ИПК «Графика», 2002. – С. 3–34.
129. Лийметс Х.Й. Групповая работа на уроке / Х.Й. Лийметс. – М. : Знание, 1975. – 64 с.



130. Лисина М.И. Общение, личность и психика ребенка / М.И. Лисина. – М. : Воронеж : Институт практической психологии, НПО «МОДЭК», 1997. – 383 с.
131. Лиферов А.П. Интеграционный потенциал образовательных систем крупнейших регионов мира (типология, сравнительный анализ) / А.П. Лиферов. – Рязань : Изд-во РГПУ, 1997. – 55 с.
132. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. / Б.Ф. Ломов. – М. : Изд. «Наука», 1984. – 445 с.
133. Лыгин С.А. Использование знаний по химии при изучении биологии / С.А. Лыгин // Химия в школе. – 2004. – № 8. – С. 24–28.
134. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения / В.Н. Максимова. – М. : Просвещение, 1988. – 192 с.
135. Мартиненко С.М. Діагностична діяльність майбутнього вчителя початкових класів : теорія і практика : монографія / С.М. Мартиненко. – К. : КМПУ ім. Б.Д. Грінченка, 2008. – 434 с.
136. Махмутов М.И. Вопросы интегративного потенциала дидактики / М.И. Махмутов, Л.А. Артемьева // Проблемы интеграции процесса обучения в СПТУ : сб. науч. тр. – М. : Изд. АПН СССР, 1989. – С. 45–55.
137. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории / М.И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1975. – 368 с.
138. Методики социально-психологического исследования личности и малых групп : сборник научных трудов / ИП РАН; отв. ред. А.Л. Журавлев, Е.В. Журавлева. – М. : ИП РАН, 1995. – 196 с.
139. Мороз О.Г. Особистість майбутнього педагога (управління підготовкою вчителя : психолого-педагогічний аспект) / О.Г. Мороз // Вища освіта України. – 2002. – №3. – С. 50–54.
140. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки // Матеріали III Всеукраїнського з'їзду працівників освіти / Київ, Чернівці, Букрек, 2011. – 400 с.

141. Немов Р.С. Психология : результаты исследований / Р.С. Немов. – М. : Просвещение, 1990. – 301 с.
142. Нетребко Н.В. Формування у студентів наукової картини світу засобами інтегрування навчального матеріалу : дис. кан. пед. наук : 13.00.01. / Н.В. Нетребко. – К., 1998 – 173 с.
143. Ничкало Н.Г. Розвиток професійної освіти і навчання в контексті європейської інтеграції / Н.Г. Ничкало // Педагогіка і психологія. – 2008. – № 1(58). – С. 57–69.
144. Новая философская энциклопедия : в 4 томах / В.С. Степин, А.А. Гусейнов, Г.Ю. Семигин, А.П. Огурцов и др. / Т.2. – М. : Мысль, 2010. – 634 с.
145. Новейший философский словарь / [сост. А.А. Грицанов]. – Минск : Изд. В.М. Скакун, 1999. – 877 с.
146. Новицька В.І. Хімія. Розв'язування задач. 10–11 клас : [для тих, хто вивчає в школі та для тих, хто вступає до вищ. навч. закл.] / В.І. Новицька ; Національний авіаційний ун-т. – К. : НАУ, 2003. – 96 с.
147. Обозов Н.Н. Межличностные отношения / Н.Н. Обозов. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1979. – 151 с.
148. Оконь В. Введение в общую дидактику / В. Оконь; [пер. с польск. Л.Г. Кашкуревича, Н.Г. Горина]. – М. : Высш. шк., 1990. – 382 с.
149. Олексенко Т.Д. Навчальна практика з методики викладання природознавства : [навчальний посібник]. / Т.Д. Олексенко, В.В. Молодиченко. – Мелітополь : Видавництво «Мелітополь», 2006. – 122 с.
150. Онищук В.А. Типи, структура і методика уроку в школі / В.А. Онищук. – К., 1976. – 184 с.
151. Онищук В.А. Урок в современной школе : пособие для учителя / В.А. Онищук. – [2-е изд. перераб.]. – М. : Просвещение, 1986. – 158 с.

152. Организация УВП старшей школы в условиях лекционно-семинарской системы обучения / [С.И. Блинков и др.]. – Якутск, 1998. – 136 с.
153. Павлович С.А. Книга з природознавства. Основи і методика природознавства / С.А. Павлович, О.М. Матвєєва, В.П. Горощенко. – К. : Вища школа, 1971. – 312 с.
154. Пасечник В.В. Организация индивидуально-групповой познавательной деятельности учащихся на уроках / В.В Пасечник // Биология в школе. – М. – 1990. – № 6. – С.72–84.
155. Пасечник В.В. Теория и практика организации учебно-познавательной деятельности учащихся в процессе обучения биологии: дисс. д-ра пед. наук / В.В. Пасечник. – М., 1994. – 269 с.
156. Пащенко Д.І. Формування готовності майбутніх учителів початкових класів до гуманістичного виховання учнів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Д.І. Пащенко; Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 2006. – 36 с.
157. Педагогика : [учеб. пособие для студ пед. ин-тов] / Ю.К. Бабанский. В.А. Сластенин, Н.А. Сорокин и др.; под ред. Ю.К. Бабанского. – [2-е изд. доп. и перераб.]. – М. : Просвещение, 1988. – 479 с.
158. Педагогика : [учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений] / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; под ред. В.А. Сластенина. – М. : Издательский центр Академия, 2002. – 576 с.
159. Педагогическая энциклопедия. Том 1. [гл. ред. – А.И. Каиров и Ф.Н. Петров]. – М. : Советская энциклопедия, 1964. – 832 с.
160. Педагогический энциклопедический словарь / [гл. ред. Б.М. Бим-Бад]. – М. : Большая Российская энциклопедия, 2003. – 528 с.

161. Петровский А.В. Личность в психологии : парадигма субъектности : [учеб. пособие для студентов вузов]. – Ростов-наДону : Феникс, 1996. – 512 с.
162. Полонский В.М. Словарь по образованию и педагогике / В.М. Полонский. – М. : Высш. шк., 2004. – 512 с.
163. Пометун О.І. Енциклопедія інтерактивного навчання / О.І. Пометун. – К., 2007. – 144 с.
164. Природознавство : [підруч. для 2 і 3 кл. триріч. почат. шк.] / Л.К. Нарочна, В.О. Онищук. – К. : Рад. шк., 1987. – 208 с.
165. Природознавство: програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 1–4 класи / [Електронний ресурс] Т.Г. Гільберг, Т.В. Сак, Д.Д. Біда. – Режим доступу:<http://www.mon.gov.ua/index.php/ua/diyalnist/osvita/doshkilna-ta-zagalna-serednya/5770>
166. Природознавство : програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 1–4 класи [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.mon.gov.ua/images/files/navchalni\\_programu/2012/ukr/06\\_prurodoznavstvo.pdf](http://www.mon.gov.ua/images/files/navchalni_programu/2012/ukr/06_prurodoznavstvo.pdf).
167. Проблемы общения в психологии : сборник статей / АН, Ин-т социологии; отв. ред. Б.Ф. Ломов. – М. : Наука, 1981. – 280 с.
168. Програми для середньої загальноосвітньої школи. 1–4 класи. – К.: Початкова школа, 2006. – С. 246–276.
169. Прокофьева М.Ю. Интеграция педагогической подготовки будущих воспитателей дошкольных учреждений и учителей начальных классов: дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Прокофьева М.Ю. – Ялта, 2008. – 268 с.
170. Пушкарева Т. Интеграція знань учнів у природничих курсах / Т. Пушкарева // Хімія і біологія у школі. – 2003. – №5. – С. 46–48.

171. Пушкарьова Т. Програма інтегрованого курсу «Навколишній світ» (1–4 класи) / Т. Пушкарьова // Початкова школа. – 2001. – № 8. – С. 31–35.
172. Пушкарьова Т. Програма інтегрованого курсу «Навколишній світ» (1–4 кл.) / Т. Пушкарьова // Початкова школа. – 2002. – № 5. – С.12–14.
173. Разумовский В.Г. Развитие общего образования : интеграция и гуманитаризация / В.Г. Разумовский, Л.В. Тарасов // Советская педагогика. – 1988. – № 7. – С. 3–10.
174. Ривин А. Содиалог как орудие ликбеза / А. Ривин // Революция и культура. – 1930. – №15–16. – С.64–66.
175. Романишина Л.М. Збірник задач з хімії з прикладами розв'язування: [посіб. для учнів середньої школи (7-12 кл.)] / Л.М. Романишина, Г.М. Пирог, А.С. Грицюк. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2008. – 140 с.
176. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии : в 2-х т. / С.Л. Рубинштейн. – М. : Педагогика, 1989. – Т.1. – 320 с.
177. Рубцов В.В. Проектирование развивающей образовательной среды школы / В.В. Рубцов, Т.Г. Ивошина.– М.: Изд-во МТППУ, 2002.– 272 с.
178. Рысс В.Л. Контроль знаний учащихся / В.Л. Рысс. – М.: Педагогика, 1982.– 80 с.
179. Савченко О. Удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів / О. Савченко // Початкова шк. – 2001. – № 7. – С. 1–5.
180. Савченко О.Я. Виховний потенціал початкової освіти : [посібник для вчителів і методистів початкового навчання] / О.Я. Савченко. – [2-ге вид., доповн., переробл.]. – К. : Богданова А.М., 2009. – 226 с.

181. Савченко О.Я. Дидактика початкової школи : [підручник для студентів педагогічних факультетів] / О.Я. Савченко. – К. : Абрис, 1997. – 416 с.
182. Семенюк Е.П. Філософські засади сталого розвитку / Е.П. Семенюк. – Львів : Афіша, 2002. – 200 с.
183. Сидоренко В.К. Інтеграція трудового навчання і креслення (дидактичний аспект) / В.К. Сидоренко. – К. : УДПУ ім. М.П. Драгоманова, 1995. – 141 с.
184. Скаткин М. Книга для чтения по естествознанию. 4 класс / М. Скаткин. – [издание шестое]. – М. : Учпедгиз, 1960. – 128 с.
185. Скаткин М.Н. Природоведение. Четвертый класс. / М.Н. Скаткин. – [издание восьмое]. – М. : Просвещение, 1968. – 255 с.
186. Скаткін М.М. Природознавство : [підручник для 4 кл.] / М.М. Скаткін. – [6-е изд.]. – К. : Радянська школа, 1986. – 113 с.
187. Содержание и методика преподавания предмета «Ознакомление с окружающим» / Н.М. Библик // Подготовка студентов к работе с учащимися 6-летнего возраста : [учеб. пособие] / А.Я. Савченко, В.Ф. Олейник, С.Л. Коробко, Н.М. Библик. – К., 1990. – 261 с.
188. Спірін О.М. Диференційований підхід у вивченні основ штучного інтелекту в курсі інформатики фізико-математичного факультету вищого педагогічного закладу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова / О.М. Спірін. – К., 2001. – 223 с.
189. Степанюк А. Міжпредметна інтеграція знань при вивченні живої природи / А. Степанюк // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 1999. – №1. – С. 124–129.
190. Степанюк А.В. Методологічні основи формування цілісних знань школярів про живу природу / А.В. Степанюк. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 1998. – 164 с.

191. Степанюк А.В. Методологічні та теоретичні основи формування цілісності знань школярів про живу природу : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Тернопільський держ. педагогічний ун-т ім. Володимира Гнатюка / Степанюк Алла Василівна. – Т., 1999. – 474 с. – Бібліогр. : С. 378–418.
192. Сухомлинский В.А. Избр. произв. : в 5 т. / В.А. Сухомлинский – Т. 1. – К : Рад. школа. – 1979. – С. 338–339.
193. Сухомлинский В.А. Мудрая власть коллектива / В.А. Сухомлинский. – М. : Рад. школа, 1975. – 239 с.
194. Сухомлинський В.О. Проблема виховання всебічно розвиненої особистості / В.О. Сухомлинський // Вибрані твори : у 5-ти т. – Т. 1. – К., 1976. – С. 55–202.
195. Сухомлинський В.О. Серце віддаю дітям / В.О. Сухомлинський – К. : Рад. школа, 1988. – 220 с.
196. Сухомлинський В.О. Сто порад учителеві / В.О. Сухомлинський. – К. : Рад. школа, 1988. – 310 с.
197. Сучасний урок : інтерактивні технології навчання : [науково-методичний посібник] / О.І. Пометун, Л.В. Пироженко; за ред. О.І. Пометун.– К. : Видавництво А. С. К. , 2004. – 192 с.
198. Табачник Д. Стан та перспективи розвитку освіти в Україні у контексті євроінтеграції / Д. Табачник // Вища школа. – 2004. – № 4.– С. 3–21.
199. Тагунова И.А. Наднациональное образование – новая особенность развития образования в мире / И.А. Тагунова // Вестник Российского гуманитарного научного фонда, 2010. – № 3 (60). – С. 165–171.
200. Талалова Л.Н. Интеграционные процессы в образовании : контекст противоречий : монография / Л.Н. Талалова. – М. : Изд-во РУДН, 2003. – 368 с.

201. Танська В.В. Методика навчання природознавства в початковій школі : [навч.-метод. посібник] / В.В. Танська, А.М. Мокрицька. – Житомир : Волинь, 2005. – 144 с.
202. Теоретические основы содержания общего среднего образования [текст] / под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. – М. : Педагогика, 1983. – 352 с.
203. Толстой Л.Н. Педагогические сочинения / Л.Н. Толстой. – М. : Учпедгиз, 1953. – 444 с.
204. Третьякова Т.М. Застосування міжпредметних зв'язків на уроках біології в основній школі для розуміння учнями науково природничої картини світу / Т.М. Третьякова // Наукові записки : Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2011. – № 11 (1). – С. 56–63.
205. Троцько Г.В. Теоретичні питання формування професійно-педагогічної готовності майбутнього вчителя [текст] / Г.В. Троцько // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2002 : збірник наукових праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Ч.1. – Х. : ОВС, 2002. – С. 200–209.
206. Український педагогічний словник / [авт.-уклад. С.У. Гончарен-ко]. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
207. Урсул А.Д. Философия и интегративно-общенаучные процессы / А.Д. Урсул. – М. : Наука, 1985. – 314 с.
208. Усова А.В. Межпредметные связи в преподавании основ наук в школе / А.В. Усова. – М. : Педагогика, 1973. – 168 с.
209. Учебная программа «Познание мира» для 1–4 классов общеобразовательной школы. – Астана, 2010. – 21 с.
210. Федорец Г.Ф. Межпредметные связи в процессе обучения / Г.Ф. Федорец. – Л. : ЛГПИ имени А.И. Герцена, 1983. – 88 с.
211. Философский энциклопедический словарь / [ред.-сост. Е.Ф. Губский и др.] – М. : Инфра-М, 2003. – 576 с.



212. Философский энциклопедический словарь. 2010 [Электронный ресурс]. Режим доступа : [http://ukkppis.ucoz.kz/news/filosofskij\\_ehnciklopedicheskij\\_slovar/2010-10-14-100](http://ukkppis.ucoz.kz/news/filosofskij_ehnciklopedicheskij_slovar/2010-10-14-100).
213. Фіцула М.М. Педагогіка : [навч. посіб.] / М.М. Фіцула. – [3-тє вид., перероб. і допов.]. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2008. – 232 с.
214. Форми навчання в школі : кн. для вчителя / [Ю.І. Мальований, В.Є. Римаренко, Л.П. Вороніна та ін.]. – К. : Освіта, 1992. – 160 с.
215. Фридман Л.М. Психопедагогика общего образования / Л.М. Фридман. – М. : Институт практической психологии, 1997. – 288 с.
216. Хімія 7–11 класи. Програма для загальноосвітніх закладів. – К. : Перун, 2005. – 32 с.
217. Хомич Л.О. Професійно-педагогічна підготовка вчителя початкових класів : для викладачів і студ. пед. навч. закладів / Л.О. Хомич; АПН України, Ін-т педагогіки і психології проф. освіти України. – К. : Магістр-S, 1998. – 200 с. – Бібліогр. : С. 181–197.
218. Хоружа Л.Л. Етична компетентність майбутнього вчителя початкових класів : теорія і практика : монографія / Л.Л. Хоружа; АПН України, Ін-т педагогіки АПН України. – К. : Держ. вид-во «Преса України», 2003. – 320 с. – Бібліогр. : С. 271–295.
219. Хуторский А.В. Педагогическая инноватика : методология, теория и практика : [научное издание] / А.В. Хуторский. – М. : Изд-во УНЦ ДО, 2005. – 220 с.
220. Цукерман Г.А. Совместная учебная деятельность как основа формирования умения учиться [текст] : автореф. дисс. ... докт. психол. наук / Г.А. Цукерман. – М., 1992. – 20 с.
221. Чепиков М.Г. Интеграция науки : философский очерк / М.Г. Чепиков. – М. : Мысль, 1981. – 76 с.

222. Чередов И.М. Система форм организации обучения в советской общеобразовательной школе / И.М. Чередов. – М. : 1987. – 152 с.
223. Чередов И.М. Формы учебной работы в средней школе / И.М. Чередов. – М., 1988. – 160 с.
224. Чесна К. Інтеграція навчання на уроках хімії / К. Чесна // Хімія. Біологія. – Жовтень. – 2004. – № 59 (383). – С. 2–4.
225. Шарапова Л.С. Навчання в 3 класі чотирирічної і 2 класі трирічної початкової школи / Л.С. Шарапова. – К. : Освіта, 1997. – 287 с.
226. Шаталов А.А. Л.Н. Толстой [1828–1910 гг.] о национальных особенностях начального образования в России / А.А. Шаталов // Начальная школа. – 1996. – № 5. – С. 70–72.
227. Штульман Э.А. Специфика методического эксперимента / Э.А. Штульман // Советская педагогика. – 1988. – №3. – С.61–66.
228. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / Д.Б. Эльконин. – М. : Педагогика, 1989. – 560 с.
229. Энциклопедия профессионального образования : в 3-х т. / под ред. С.Я. Батышева. – Т.1. – А-Л. – М. : АПО, 1998. – 568 с.
230. Якунин В.А. Педагогическая психология : [учеб. пособие] / В.А. Якунин. – [2-е изд.]. – СПб. : Изд-во В.А. Михайлова, 2000. – 349 с.
231. Яришева Н.Ф. Методика ознайомлення дітей з природою : [навч. посібник] / Н.Ф. Яришева. – К. : Вища школа, 1993. – 255 с.
232. Ярошенко О.Г. Групова навчальна діяльність школярів : теорія і методика : (На матеріалі вивчення хімії) / О.Г. Ярошенко. – К. : Партнер, 1997. – 208 с.
233. Ярошенко О.Г. Групова робота учнів на семінарських заняттях з хімії (8–9 кл.) : [метод. посіб. для вчителів загальноосвітніх навч. закл.] / О.Г. Ярошенко, О.А. Блажко. – К. : Станіца, 2006. – 119 с.

234. Ярошенко О.Г. Завдання і вправи з хімії : [навч. посіб. 6-е вид., виправлене, доповнене, з прикладами розв'язків задач]. – К. : Станіца-Київ, 2007. – 294 с.
235. Ярошенко О.Г. Проблеми групової навчальної діяльності школярів : дидактико-методичний аспект / О.Г. Ярошенко. – К. : Станіца, 1999. – 245 с.
236. Ярошенко О.Г. Тематичний контроль та оцінювання навчальних досягнень учнів / О.Г. Ярошенко // Біологія і хімія в школі. – 2001. – № 1. – С.12–14.
237. Ясвин В.А. Образовательная среда : от моделирования к проектированию / В.А. Ясвин. – М. : Смысл, 2001. – 356 с.
238. Яценко Т.С. Психологічні основи групової психокорекції / Т.С. Яценко. – К. : Либідь, 1996. – 262 с.
239. Jurisevic M., Glazar S.A., Pucko C.R., Devetak I. Intrinsic motivation for learning chemistry in Slovenian primary, secondary and university level schools. University of Ljubljana, Faculty of Education // International Journal of Science Education. – 2008. – Vol. 30. – № 1. – P. 87–107.
240. Papageorgiou G., Sakka D. // Chemistry Education : Research and Practice in Europe. – 2000. – Vol. 1. – № 2. – P. 237–247.
241. Rivett A. C., Harrison T. G., Schallcross D. E. // Primary Science. – 2009. – № 110. – P. 913.
242. Schallcross D., Harrison T., Wallington S., Nicholson H. // Primary Science Review. – 2006. – № 94. – P. 19–22.
243. Starr R. An experiment in small group learning / R. Starr, C. Schuerman // American Biology Teacher. 1974. – Vol. 36 (3). – P. 173–175.
244. Yaron D., Karabinos M., Evans K., Davenport J., Cuadros J. and Greeno J. Learning chemistry: What, when, and how? Instructional Explanations in the Disciplines // Springer Science, 2010. – P. 41–50.

## **ДОДАТКИ**

ДОДАТОК А

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
БАРСЬКИЙ ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ КОЛЕДЖ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ГРУШЕВСЬКОГО**

**ПРОГРАМА**

інтегрованого курсу

**ХІМІЯ З ОСНОВАМИ БІОЛОГІЇ**

для студентів ВНЗ I-II рівня акредитації  
спеціальності 5.01010201 «Початкова освіта»,  
галузь знань 0101 «Педагогічна освіта»

Рекомендовано до друку Вченою  
Радою НПУ ім. М.П. Драгоманова  
(протокол № 9 від 19.05.2011

«Затверджено»  
на засіданні методичної ради  
Барського гуманітарно-педагогічного  
коледжу імені Михайла Грушевського  
Протокол № 6 від 23 травня 2011 року  
Голова методичної ради П.Н. Савчук

Автор програми:

Савчук Петро Нестерович, викладач вищої категорії  
Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського,  
аспірант Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Рецензенти програми:

Ярошенко Ольга Григорівна, член-кореспондент НАПН України, доктор педагогічних  
наук, професор, професор кафедри теорії та методики навчання природничо-географічних  
дисциплін НПУ ім. М.П. Драгоманова;

Коршевніук Тетяна Валеріївна, кандидат педагогічних наук, старший науковий  
співробітник, старший науковий співробітник лабораторії хімічної і біологічної освіти  
Інституту педагогіки НАПН України

Видавничий центр Барського гуманітарно-педагогічного коледжу  
імені Михайла Грушевського, 2011

### Пояснювальна записка

**Ідея курсу** – сформувати в студентів теоретичні знання і практичні уміння й навички з хімії та біології, що відповідають державним вимогам до рівня загальноосвітньої підготовки і забезпечують пропедевтичну підготовку майбутніх учителів до навчання природознавства учнів початкової школи. Інтегральними основами курсу є знання про реальні об'єкти природи і діяльність з їх вивчення з метою підготовки вчителя початкових класів.

**Основними завданнями** інтегрованого курсу визначено:

- формування науково-природничої картини світу на принципах науковості, доступності, цілісності і систематичності знань;
- оволодіння студентами методами дослідження природи;
- формування загальнонавчальних, інтелектуальних і практичних умінь; здійснення екологічної освіти і виховання студентів;
- розвиток пізнавальної самостійності студентів;
- здійснення пропедевтичної підготовки студентів – майбутніх учителів початкових класів до вивчення професійно-прикладних дисциплін «Основи природознавства» і «Методика навчання природознавства у початковій школі».

У програмі послідовно розкриваються основні змістові лінії хімічного та біологічного компонента освітньої галузі «Природознавство» Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Необхідність інтеграції двох загальноосвітніх дисциплін обумовлена їх нерозривністю при вивченні таких питань курсу, як:

- цитологія, хімічна організація клітин;
- обмін речовин і енергії;
- розмноження та розвиток організмів;
- генетика і селекція;
- походження живих організмів та їх еволюція.

Інтеграція з професійно-прикладними дисциплінами «Основи природознавства» і «Методика навчання природознавства в початковій школі» має пропедевтичний характер.

До особливостей організації вивчення інтегрованого курсу «Хімія з основами біології» належать:

- навчання студентів відповідно до вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, відображених у його результативних складниках змісту хімічного і біологічного компонентів освітньої галузі «Природознавство», здійснюється на основі реалізації внутрішньопредметної та міжпредметної інтеграції загальноосвітніх дисциплін «Хімія» і «Біологія» з професійно-прикладними дисциплінами «Основи природознавства» і «Методика навчання природознавства» в початковій школі ;

- організація навчальної діяльності студентів з використанням лекційно-семінарської форми навчання з поєднанням роботи студентів у складі малих навчальних груп.

Хімічна складова інтегрованого курсу передбачає вивчення основ хімії на освітньому рівні стандарту, розкриття провідних ідей та положень, важливих у пізнавальному та світоглядному значеннях, що ґрунтується на реалізації міжпредметних зв'язків. До змісту біологічної складової включено теоретичні знання про будову, функціонування і розвиток біологічних систем.

Зміст курсу є логічним продовженням навчальних курсів основної школи і розподіляється за семестрами таким чином:

перший семестр – 68 год.

другий семестр – 46 год.

третій семестр – 32 год.

четвертий семестр – 42 год.

Загальна кількість аудиторних годин становить 188 на самостійне вивчення 4 години. Всього – 192 години.

Курс розпочинається з «Повторення основних питань з хімії та біології», зміст якого становлять хімічні та біологічні поняття, що вивчалися в основній школі. Також виокремлено методологічні знання (зокрема про методи наукового пізнання), які мають систематизуючу функцію і закладають основу для формування цілісних знань з хімії та біології при вивченні інтегрованого курсу.

Розділ «Атомний, молекулярний та надмолекулярний рівні організації живої і неживої природи» найбільш насичений інформацією міждисциплінарного характеру. Знання з неорганічної хімії представлені навчальною інформацією про хімію елементів та їхніх сполук, логіка структурування якої ґрунтується на функціональному підході: склад – властивості – значення (біологічне або господарське). Поняття органічної хімії тісно пов'язані з біологічним матеріалом. Особливістю хімічної складової розділу є посилення практико-орієнтованого характеру навчального матеріалу: приклади побутового і промислового використання речовин, можливі наслідки необережного поводження із неорганічними та органічними сполуками, негативний вплив окремих речовин на біотичний і абіотичний компоненти довкілля.

Пропонується вивчення органічної хімії завершити вивченням теми «Нуклеїнові кислоти. ДНК і РНК» та «Надмолекулярні структури». Після цього почати вивчення хімічної організації клітини на основі сформованих знань з неорганічної і органічної хімії. Закономірності хімічної взаємодії в живих системах розкриваються при вивченні тем біології: «Обмін речовин і перетворення енергії в клітинах», «Пластичний обмін», «Енергетичний обмін», «Фотосинтез», «Статеве і безстатеве розмноження», «Запліднення».

До розділу «Організмий рівень організації живої природи» включено елементи хімічних знань при висвітленні особливостей процесів



життєдіяльності організмів різних царств. Змістом розділу передбачено, що при вивченні генетичних понять поглиблюватимуться знання студентів про молекулярні основи спадковості і мінливості та мутації. Саме ці знання є основою вивчення еволюційних процесів (розділ «Історичний розвиток органічного світу»).

Вивчення окремих екологічних закономірностей відбувається в процесі опанування студентами змісту розділів «Організмий рівень організації живої природи» і «Надорганізмий рівні організації живої природи».

Одне із завдань вивчення розділу «Надорганізмий рівні організації живої природи» полягає в тому, щоб показати студентам вплив антропогенних факторів на біосферу і розкрити роль людини в збереженні й підтриманні біологічної рівноваги в біосфері. Зміст розділу пронизує міжпредметна інтеграція хімії та біології, зокрема при вивченні харчових зв'язків в екосистемах і закономірностей дії екологічних чинників, розгляді колообігів хімічних елементів і речовин у біосфері, механізмів її самопідтримання і самооновлення, ознайомленні з особливостями хімічного забруднення екосистем і основами знань про природоохоронну діяльність. Більш детально питання екології студенти вивчатимуть в обов'язковому курсі «Основи екології».

У формування сучасної науково природничої картини світу суттєвий внесок робить розділ «Історичний розвиток органічного світу». Опанування змісту розділу передбачає узагальнення знань про ієрархічну систему живої природи, молекулярні основи життя, роль неживої природи в різноманітних перетвореннях біологічних систем, а також формування знань про походження життя, механізми і напрями еволюційних змін у світлі альтернативних поглядів вчених минулого і сучасних. Навчальний матеріал про походження та стадії еволюції людини, людські раси і міжрасові стосунки включає розгляд найбільш поширених поглядів на походження людини, рушійні сили антропогенезу, роль природних та соціальних факторів у формуванні сучасної людини, межі подібності та відмінності людських рас між собою.

У початковій школі природничі знання представлено в змісті навчальної програми «Природознавство», якою передбачено формування в учнів 1–4 класів уявлень і окремих понять, що базуються на чуттєвому досвіді дітей і необхідні для розуміння навколишнього світу й свого місця в ньому. А це вимагає від учителя обізнаності в різних галузях дисциплін природничого циклу, зокрема хімії та біології. Тому знання, сформовані в студентів у результаті опанування змісту інтегрованого курсу, є важливим теоретичним підґрунтям пропедевтичної підготовки студентів як майбутніх учителів початкових класів.

У структурі програми виокремлено такі структурні компоненти: «Семінарські заняття», «Практичні роботи», «Лабораторні роботи», «Демонстрації», «Лабораторні досліди».

Організації навчання інтегрованого курсу сприятиме використання лекційно-семінарської системи, групової роботи, дидактичних ігор,

проблемного навчання. Зважаючи на професійне визначення студентів, доцільним є збільшення частки самостійної роботи, тематика якої представлена в рубриці тематичного планування «Самостійне вивчення», використання таких форм активної самостійної роботи, як диспути і конференції.

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «Хімія з основами біології»

№ п/п	Назва розділу	Всього годин	З них годин		
			Аудиторні	Самостійна робота	Семінарські заняття
I.	Повторення основних питань з хімії та біології	8	8		2
II.	Атомний, молекулярний рівень організації живої і неживої природи	108	106	2	12
III.	Клітинний рівень організації живої природи	16	16		2
IV.	Організмний рівень організації живої природи	32	30	2	8
V.	Надорганізмні рівні організації живої природи	12	12		2
VI.	Історичний розвиток органічного світу	16	16		2
	Всього годин	192	188	4	28

Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до загальноосвітньої підготовки студентів
<b>I. ПОВТОРЕННЯ ОСНОВНИХ ПИТАНЬ З ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ</b>	
<p><b>Тема 1. Хімія і біологія як базові науки для викладання природознавства.</b> Тіла живої і неживої природи. Хімічний елемент – основа будови речовин та тіл. Основні класи неорганічних сполук та генетичний зв'язок між ними. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, будова атома і види хімічного зв'язку. Система біологічних наук. Зв'язок хімії та біології з іншими науками. Значення сучасної хімії та біології. Методи біологічних досліджень. Основні властивості живого. Рівні організації живої матерії. Значення досягнень хімії та біології в житті людини і суспільства</p>	<p>Студент (студентка) <i>називає:</i> - класи неорганічних сполук; - види хімічного зв'язку; - рівні організації живої і неживої природи; - основні властивості живого <i>наводить приклади:</i> - приклади сполук із ковалентним і йонним хімічним зв'язком; - значення хімії та біологічних наук у житті людини і суспільства; - царств живої природи та їх представників; <i>формулює</i> визначення періодичного закону; <i>описує</i> структуру періодичної системи; <i>характеризує:</i> методи біологічних та хімічних досліджень (описовий, порівняльний, експериментальний, статистичний, моделювання, моніторинг); - властивості основних класів неорганічних сполук; - будову атома; - види хімічного зв'язку; <i>складає:</i> - формули представників різних класів неорганічних сполук; - електронні та графічні електронні формули атомів; - схеми утворення хімічного зв'язку (ковалентного і йонного); - рівняння реакцій, у тому числі в йонній формі, що ілюструють властивості основних класів неорганічних сполук. <i>пояснює:</i> - зв'язок біології і хімії з іншими природничими і гуманітарними науками; - значення хімічних знань у структурі курсу природознавства для учнів початкових класів <i>робить висновок:</i> про значення досягнень хімії та біології в житті людини і суспільства</p>
<p><b>Семінарське заняття №1</b> Повторення основних питань із курсів хімії та біології основної школи (робота в малих групах)</p>	
<b>II. АТОМНИЙ, МОЛЕКУЛЯРНИЙ ТА НАДМОЛЕКУЛЯРНИЙ РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОЇ І НЕЖИВОЇ ПРИРОДИ</b>	

<p><b>Тема 2. Неметалічні елементи та їхні сполуки: властивості, роль у природі й діяльності людини.</b></p> <p>Загальна характеристика неметалічних елементів. Елементний склад організмів. Класифікація хімічних елементів за їх кількістю в організмах: макроелементи, мікроелементи та їхня біологічна роль.</p> <p>Неметали як прості речовини. Явище алотропії, алотропні видозміни Оксигену і Карбону. Значення озонового шару для життя організмів на Землі. Поширеність неметалічних елементів у природі, застосування неметалів. Поняття про адсорбцію.</p> <p>Основні фізичні та хімічні властивості неметалів. Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Склад, фізичні властивості, добування в лабораторії аміаку і гідроген хлориду. Взаємодія амоніаку та гідроген хлориду з водою. Солі амонію. Якісна реакція на йони амонію та хлорид-іони.</p> <p>Властивості й біологічне значення оксидів неметалічних елементів. Значення води, кисню, кислот у життєдіяльності організмів. Кислотний характер оксидів та гідратів оксидів неметалічних елементів.</p> <p>Сульфатна кислота і сульфати. Найважливіші природні сульфати, якісна реакція на сульфат-іони. Застосування сульфатної кислоти і сульфатів.</p> <p>Нітратна кислота і нітрати, їх поширеність у природі.</p>	<p>Студент (студентка) <i>називає :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прості речовини неметалічних елементів, їхні сполуки за сучасною українською номенклатурою;</li> <li>- прості речовини Оксигену і Карбону;</li> <li>- органогенні елементи, макро-, мікро- і ультрамікроелементи;</li> <li>- методи вивчення природи на молекулярному рівні;</li> <li>- джерела неметалічних хімічних елементів для живих організмів;</li> <li>- основні природні сполуки неметалічних елементів та їх родовища в Україні;</li> </ul> <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мінеральних добрив;</li> <li>- будівельних матеріалів;</li> <li>- біологічно важливих сполук неметалічних елементів;</li> <li>- гідрофільних і гідрофобних сполук в організмі людини;</li> <li>- акумуляції неметалічних хімічних елементів у живих організмах</li> </ul> <p><i>отисує :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роботу вогнегасника;</li> <li>- токсичну дію чадного газу, галогенів та їх сполук на організм людини;</li> </ul> <p><i>складає :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формули сполук неметалічних елементів з Гідрогеном, Оксигеном;</li> <li>- хлоридів, сульфатів, нітратів, карбонатів, солей амонію;</li> <li>- рівняння реакцій, що характеризують основні хімічні властивості неметалічних елементів та їх сполук;</li> </ul> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неметалічні елементи за їх місцем у періодичній системі та будовою атомів;</li> <li>- фізичні та хімічні властивості неметалів, карбон(II) оксиду, карбон(IV) оксиду, сульфур(IV) оксиду, сульфур (VI) оксиду, нітроген(IV) оксиду, сульфатної, нітратної, карбонатної кислот;</li> <li>- біологічну роль найважливіших для організму людини неметалічних хімічних елементів;       <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль води, кисню, азоту, вуглекислого газу, гідроген сульфід у існуванні живих систем різного рівня;</li> </ul> </li> <li>- вікові зміни кількості води в клітинах;</li> <li>- поняття: гідрофільність, гідрофобність;</li> <li>- роль води, кисню, оксидів, кислот в існуванні живих систем різного рівня;</li> </ul>
---	---

<p>Проблема вмісту нітратів у харчових продуктах. Загальні відомості про мінеральні добрива. Раціональне використання добрив та проблеми охорони природи від забруднення продуктами та відходами хімічних виробництв. Роль хімії в розв'язуванні продовольчої проблеми. Карбонатна кислота. Солі карбонатної кислоти, їх поширеність у природі та застосування. Принцип дії вогнегасника. Якісна реакція на карбонат-іони. Будівельні матеріали: скло, цемент, бетон, їх використання. Колообіг Оксигену, Нітрогену, Карбону в природі. Матеріал теми в структурі хімічного компонента природознавства для учнів початкової школи</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- біологічну роль йонів неметалічних елементів;</li> <li>- вміст води в клітинах різних організмів, тканин;</li> <li>- практичне значення неметалів та сполук неметалічних елементів, адсорбції;</li> </ul> <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- біологічне значення колообігу Оксигену, Карбону, Нітрогену;</li> <li>- суть і причини парникового ефекту, адсорбції, кислотних дощів;</li> <li>- причини ендемічних та екологічних захворювань людини;</li> <li>- необхідність контролю елементного складу води та їжі людини;</li> <li>- норми вживання води людиною в різних умовах навколишнього середовища;</li> <li>- потребу квотування промислових викидів сполук неметалічних елементів країнами світу;</li> </ul> <p><i>моделює:</i> схеми колообігу неметалічних хімічних елементів: Оксигену, Нітрогену, Карбону, Сульфуру; <i>порівнює:</i> взаємодію амоніаку і гідроген хлориду з водою;</p> <p><i>експериментально визначає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кислоти, вуглекислий газ, хлорид-, сульфат-, карбонат-, нітрат-, амоній-іони;</li> </ul> <p><i>обґрунтовує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосування сполук неметалічних елементів їхніми властивостями;</li> <li>- роль азотних і фосфорних добрив як джерела мінерального живлення рослин;</li> <li>- необхідність знань властивостей неметалічних хімічних елементів і утворених ними сполук для майбутньої професійної діяльності;</li> </ul> <p><i>оцінює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення виробництва та раціонального використання добрив для розв'язування продовольчої проблеми;</li> <li>вплив нітратів та чадного газу на здоров'я людини;</li> </ul> <p><i>словлює судження:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>про вплив сполук Карбону, Сульфуру та Нітрогену на навколишнє середовище;</li> <li>- про роль озонового шару в атмосфері; для профілактики захворювань людини, що виникають через нестачу або надлишок деяких хімічних елементів;</li> <li>про унікальність і закономірність хімічного складу живих організмів;</li> </ul> <p><i>стосовує знання для:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>пояснення явищ природи;</li> <li>профілактики захворювань людини, що виникають</li> </ul>
---	---

	<p>через нестачу або надлишок деяких неметалічних хімічних елементів;</p> <p><i>бить висновки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>про єдність елементного складу тіл живої і неживої природи;</li> <li>про відмінності між живою та неживою природою, які пов'язані з різним кількісним співвідношенням хімічних елементів;</li> <li>про зумовленість властивостей неметалічних елементів та їхніх сполук будовою атомів;</li> <li>про важливість охорони довкілля від забруднення продуктами та відходами хімічних виробництв;</li> </ul> <p><i>дотримується правил</i> безпечного поводження з неметалами та сполуками неметалічних елементів під час виконання хімічних дослідів.</p> <p><i>Знаходить застосування</i> одержаних знань про кисень, вуглекислий газ і повітря в програмі «Природознавство» для учнів 1-4 класів.</p>
<p><i>Демонстрації:</i></p> <p>Зразки простих речовин неметалів.</p> <p>Добування амоніаку і розчинення його у воді (фонтан), випробування розчину фенолфталеїном.</p> <p>Утворення амоній хлориду з амоніаку і гідроген хлориду.</p> <p>Якісна реакція на йони амонію. . Спалювання сірки і доведення кислотного характеру утвореного оксиду.</p> <p>Виділення теплоти під час розчинення у воді концентрованої сульфатної кислоти.</p> <p>Водовідбірні властивості концентрованої сульфатної кислоти (дія на цукор і папір).</p> <p>Якісна реакція на сульфат-іони.</p> <p><i>Лабораторні досліді:</i></p> <p>Виявлення хлорид-іонів у розчині.</p> <p>Хімічні властивості сульфатної кислоти. Виявлення сульфат-іонів у розчині.</p> <p>Ознайомлення зі зразками мінеральних добрив</p> <p><i>Практичні роботи:</i></p> <p>№ 1. Добування вуглекислого газу і вивчення його властивостей.</p> <p>Взаємоперетворення карбонатів і гідрогенкарбонатів.</p> <p>№ 2. Визначення вмісту води у власному організмі.</p> <p>№ 3. Ознайомлення з інструкціями з використання медичних препаратів, засобів побутової хімії тощо та оцінка їхньої небезпеки.</p> <p>№ 4. Оцінка продуктів харчування за їхнім елементним складом.</p> <p><b>Семінарське заняття № 2</b> Неметалічні елементи їх роль у природі.</p>	

**Тема 3. Металічні елементи.****Їх роль у природі**

Загальна характеристика металічних елементів за їх положенням у періодичній системі та будовою атомів. Метали як прості речовини. Металічний зв'язок, металічні кристалічні ґратки. Загальні фізичні та хімічні властивості металів.

Корозія металів. Захист від корозії.

Лужні метали Натрій і Калій. Фізичні та хімічні властивості простих речовин, основний характер їх оксидів та гідроксидів, біологічна роль елементів.

Калійні добрива.

Поширеність лужноземельних елементів Кальцію і Магнію. Фізичні та хімічні властивості простих речовин, основний характер їх оксидів та гідроксидів, біологічна роль елементів.

Поняття про твердість води (постійну, тимчасову) і методи її усунення (зменшення).

Алюміній як хімічний елемент і проста речовина. Фізичні та хімічні властивості алюмінію. Амфотерні властивості алюміній оксиду і алюміній гідроксиду.

Застосування найважливіших сполук Алюмінію.

Ферум і Купрум як представники металічних елементів побічних підгруп. Фізичні та хімічні властивості заліза та міді, сполуки Феруму (II) і Феруму(III), Купруму(I) і Купруму (II).

Металічні елементи в природі та їх біологічна роль.

Стислі відомості з історії розвитку чорної

Студент (студентка) *називає*

- сполуки металічних елементів за сучасною українською номенклатурою;

- основні металічні руди, їх родовища та металургійні виробництва в Україні;

*наводить приклади:*

- сплавів алюмінію та заліза;

*описує:*

- поширеність та загальні методи добування металів;

- явище корозії;

*складає:*

- формули оксидів, гідроксидів, солей Натрію, Калію, Кальцію, Магнію, Алюмінію, Феруму;

- рівняння реакцій, що характеризують основні хімічні властивості лужних, лужноземельних металів, магнію, алюмінію, заліза;

*характеризує:*

- металічні елементи за їх місцем у періодичній системі та будовою атома;

- фізичні та хімічні властивості лужних, лужноземельних металів, магнію, алюмінію, заліза;

*пояснює*

- утворення металічного зв'язку;

*обґрунтовує:*

- причини твердості води та способи її усунення;

- застосування металів і сплавів;

- роль калійних добрив;

- необхідність запобігання корозії металів,

охорони середовища у металургійному виробництві;

*оцінює*

- значення металургії в суспільному господарстві України;

*висловлює судження:*

- про біологічну роль металічних елементів, у тому числі радіоактивних — Стронцію та Цезію;

- про значення твердості води у промисловості та побуті, наслідки корозії металів;

*робить висновок*

- про зумовленість властивостей металів будовою їх атомів;

*дотримується правил безпеки* під час виконання хімічних дослідів.

*знаходить застосування* одержаних знань про руди і метали в програмі “Природознавство» для учнів 1-4 класів .

<p>металургії в Україні. Металічні руди. Загальні способи добування металів. Виробництво чавуну та сталі. Поняття про сплави. Метали і сплави в сучасній техніці Застосування алюмінію, заліза та їх сплавів. Охорона навколишнього середовища в металургійному виробництві й використанні металів. Значення неорганічних сполук у природі, техніці й житті. Матеріал теми в структурі хімічного компонента природознавства для учнів початкової школи</p>	
<p><i>Демонстрації:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Моделі кристалічних ґраток металів.</li> <li>. Взаємодія натрію і кальцію з водою.</li> <li>. Взаємодія кальцій оксиду з водою.</li> <li>. Усунення твердості води.</li> <li>. Зразки сполук Феруму(II) і Феруму(III).</li> <li>. Взаємодія заліза з розчинами хлоридної, сульфатної та нітратної кислот.</li> <li>. Наслідки корозії металів та засоби захисту металів від корозії.</li> </ul> <p><i>Лабораторні дослід:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Ознайомлення зі зразками металів.</li> <li>. Ознайомлення зі зразками сполук Натрію і Калію.</li> <li>. Ознайомлення зі зразками сполук Кальцію, Магнію.</li> <li>. Усунення накипу з поверхні побутових приладів.</li> <li>. Добування алюміній гідроксиду і доведення його амфотерності.</li> <li>. Добування ферум(II) гідроксиду та ферум(III) гідроксиду реакцією обміну.</li> <li>. Ознайомлення зі зразками сплавів металів.</li> </ul> <p><i>Практичні роботи:</i></p> <p>№ 5. Розв'язування експериментальних задач.</p> <p><b>Семінарське заняття № 3</b> Металічні елементи їх роль у природі.</p>	
<p><b>Тема 4. Неорганічні речовини.</b> Елементний склад організмів. Класифікація хімічних елементів за їх кількістю в організмах: макроелементи, мікроелементи. Роль неорганічних речовин (води, кисню, мінеральних солей) у життєдіяльності організмів.</p>	<p>Студент (студентка): <i>називає:</i> - органогенні елементи; <i>характеризує:</i> - біологічну роль найважливіших для організму людини хімічних елементів; - роль води, кисню, мінеральних солей в існуванні живих систем різного рівня; - вікові зміни кількості води в клітинах; - поняття: гідрофільність, гідрофобність; <i>пояснює:</i></p>



<p>Матеріал теми в структурі хімічного компонента природознавства для учнів початкової школи</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- причини ендемічних та екологічних захворювань людини;</li> <li>- необхідність контролю хімічного складу води та їжі людини;</li> <li>- норми вживання води людиною в різних умовах навколишнього середовища;</li> <li>- потребу квотування промислових викидів країнами світу;</li> <li>- місце знань теми у структурі курсу природознавства для учнів початкових класів <i>застосовує знання:</i></li> <li>- для профілактики захворювань людини, що виникають через нестачу або надлишок деяких хімічних елементів;</li> </ul> <p><i>робить висновки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про єдність елементного складу тіл живої і неживої природи;</li> <li>- про відмінності між живою та неживою природою, які пов'язані з різним кількісним співвідношенням хімічних елементів.</li> </ul>
<p><b>Семінарське заняття № 4 Неорганічні речовини їх роль у природі.</b></p>	
<p><b>Тема 5. Органічні речовини.</b>          Теорія як вища форма наукових знань.          Теорія хімічної будови органічних сполук          О. Бутлерова.          Явище ізомерії. Структурна ізомерія, номенклатура насичених вуглеводнів.          Багатоманітність органічних сполук, їх класифікація.          Органічні речовини, що входять до складу організмів, їх різноманітність та біологічне значення.          Рівні структурної організації органічних речовин.          Природні джерела органічних речовин. Природний і супутній нафтовий газ, їх склад, використання.          Нафта. Склад, властивості нафти. Продукти перегонки нафти, їх застосування.          Детонаційна стійкість бензину.          Кам'яне вугілля, продукти</p>	<p>Студент (студентка) <i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- органічні речовини, що входять до складу організмів;</li> <li>найпростіші ізомери парафінів за систематичною номенклатурою;</li> </ul> <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосування ферментів у господарської діяльності людини;</li> <li>- органічних сполук різних класів;</li> <li>- синтезів органічних сполук на основі вуглеводневої сировини;</li> <li>- використання органічних сполук у побуті;</li> <li>- органічних сполук у складі живих організмів;</li> </ul> <p><i>формулює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні положення теорії хімічної будови;</li> </ul> <p><i>класифікує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- органічні сполуки за будовою карбонового ланцюга, видами карбон-карбонових зв'язків, функціональними групами, рівнями структурної організації;</li> </ul> <p><i>складає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- молекулярні та структурні формули органічних сполук;</li> </ul> <p><i>описує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- склад і властивості нафти, природного газу, кам'яного вугілля;</li> <li>- процес та продукти перегонки нафти і переробки</li> </ul>

<p>його переробки.</p> <p>Основні види палива та їх значення в енергетиці країни.</p> <p>Охорона навколишнього середовища від забруднень під час переробки вуглеводневої сировини та використанні продуктів її переробки.</p> <p>Синтез органічних сполук різних класів на основі вуглеводневої сировини.</p> <p>Органічні речовини як основа сучасних матеріалів.</p> <p>Пластмаси, синтетичні каучуки, гума, штучні й синтетичні волокна.</p> <p>Органічні сполуки і здоров'я людини. Жири, білки, вуглеводи, вітаміни як компоненти їжі, їх роль в організмі. Харчові добавки, Е-числа. Поняття про синтетичні лікарські засоби (на прикладі аспірину).</p> <p>Шкідливий вплив вживання алкоголю, наркотичних речовин, тютюнокуріння на організм людини.</p> <p>Поняття про побутові хімікати. Загальні правила поведження з побутовими хімікатами. Мило, синтетичні мийні засоби. Органічні розчинники, їх застосування.</p> <p>Будова, властивості, роль у життєдіяльності організмів малих органічних молекул: ліпідів, моносахаридів, амінокислот.</p> <p>Будова, властивості, роль у життєдіяльності організмів макромолекул (біополімерів): полісахаридів, білків, нуклеїнових кислот.</p> <p>Принципи дії ферментів, їх роль у життєдіяльності організмів.</p> <p>Матеріал теми в структурі</p>	<p>кам'яного вугілля;</p> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення органічних речовин для розв'язування сировинної проблеми людства;</li> <li>- значення виокремлення рівнів організації органічних речовин у вивченні живій природі;</li> <li>- органічні сполуки як компоненти їжі;</li> <li>- детонаційну стійкість бензину;</li> </ul> <p>будову, властивості та біологічну роль малих органічних молекул: ліпідів (жирів, фосфоліпідів, стероїдів), моносахаридів (рибози, дезоксирибози, глюкози), амінокислот і нуклеотидів;</p> <p>будову, властивості та функції полісахаридів, білків і нуклеїнових кислот;</p> <p>молекулярний рівень організації життя;</p> <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення теорії хімічної будови;</li> <li>- причини багатоманітності органічних речовин;</li> <li>- роль АТФ і вітамінів у життєдіяльності організмів;</li> <li>- роль нуклеїнових кислот у спадковості та мінливості організмів;</li> <li>- місце знань теми у структурі курсу природознавства для учнів початкових класів;</li> <li>- способи попередження забруднення довкілля при використанні органічних речовин у побуті.</li> </ul> <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- природні, штучні й синтетичні волокна, пластмаси;</li> <li>- мило і синтетичні мийні засоби;</li> </ul> <p><i>встановлює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- причиново-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями та застосуванням органічних речовин;</li> </ul> <p><i>аналізує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хімічний склад харчових продуктів, синтетичних волокон, пластмас, робить висновок щодо їх придатності для використання;</li> </ul> <p><i>спостерігає та описує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- властивості органічних молекул;</li> <li>- дію ферментів;</li> </ul> <p><i>розв'язує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- елементарні справи з молекулярної біології (моделювання реплікації, транскрипції);</li> </ul> <p><i>спостерігає та описує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- властивості органічних молекул;</li> <li>- дію ферментів;</li> </ul> <p><i>дотримує правил:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техніки безпеки при виконанні лабораторних і практичних робіт;</li> <li>- безпечного поведження з синтетичними мийними</li> </ul>
---	--

<p>хімічного компонента природознавства для учнів початкової школи</p>	<p>засобами, розчинниками, іншими побутовими хімікатами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання різних хімічних речовин, які можуть впливати на життєдіяльність людини в побуті, у виробничій діяльності;</li> </ul> <p><i>обґрунтовує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- біологічну роль органічних сполук;</li> <li>- значення органічної хімії у створенні нових матеріалів, охороні здоров'я, побуті;</li> </ul> <p><i>оцінює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вплив продуктів переробки вуглеводневої сировини, продуктів побутової хімії на навколишнє середовище;</li> </ul> <p><i>висловлює судження:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про згубну дію алкоголю, наркотичних речовин, тютюнопаління на здоров'я</li> </ul> <p><i>робить висновок:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про єдність хімічного складу організмів;</li> <li>- про роль теорії в системі наукових знань;</li> <li>- про значення синтетичних методів добування органічних речовин;</li> </ul>
<p><i>Демонстрації:</i></p> <p>Моделі молекул вуглеводнів.          Модель нафтоперегінної установки.          Виявлення властивостей пластмас: відношення до нагрівання, розчинів кислот, лугів, окисників.          Витягування ниток зі смоли капрону чи лавсану.          Відношення волокон різних видів до розчинів кислот і лугів.          Денатурація білка під дією етанолу.          Зразки побутових хімікатів.          Зразки синтетичних мийних засобів.          Зразки органічних розчинників.          Розчинність олійної фарби у воді та гасі.</p> <p><i>Лабораторні дослід:</i></p> <p>Виготовлення моделей молекул парафінів.          Ознайомлення зі зразками нафтопродуктів.          Ознайомлення зі зразками продуктів коксування вугілля та різних видів палива.          Ознайомлення зі зразками пластмас.          Ознайомлення зі зразками каучуків.          Ознайомлення зі зразками натуральних, штучних і синтетичних волокон.          Ознайомлення зі змістом етикеток на харчових продуктах.          Ознайомлення зі змістом інструкцій до товарів побутової хімії.          Порівняння властивостей мила і синтетичних мийних засобів.</p> <p><i>Лабораторні роботи:</i></p> <p>№ 1. Визначення деяких органічних речовин та їх властивостей.          № 2. Вивчення властивостей ферментів</p> <p><i>Практичні роботи:</i></p>	

- № 6. Видалення забруднень органічного походження з поверхні тканини.  
 № 7. Розв'язування елементарних вправ з реплікації та транскрипції.  
 № 8. Ознайомлення з інструкціями з використання медичних препаратів, засобів побутової хімії тощо та оцінка їхньої небезпеки.  
 № 9. Оцінка продуктів харчування за їхнім хімічним складом.  
**Семінарське заняття № 5** Природні джерела вуглеводнів.  
**Семінарське заняття № 6** Синтетичні органічні речовини.  
**Семінарське заняття № 7** Органічні речовини їх роль у природі.  
**Самостійна робота.** Підготувати реферат на тему: «Хімічна компонента програми з природознавства для 1–4 класів початкової школи».

### III. КЛІТИННИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОЇ ПРИРОДИ

<p><b>Тема 6. Загальний план будови клітин. Поверхневий апарат. Ядро.</b>          Історія вивчення клітини.          Методи цитологічних досліджень.          Хімічний склад, будова і функції клітинних мембран (біомембран). Транспорт речовин через мембрани.          Функції та особливості будови поверхневого апарату клітин організмів різних царств живої природи.          Будова і функції ядра клітин еукаріотів. Значення нуклеоїду клітин прокариотів.          Особливості будови клітин прокариотів і еукаріотів.</p>	<p>Студент (студентка) :  <i>називає:</i>          методи вивчення клітин ( світлова і електронна мікроскопія; авторадіографія, культура клітин);          типи організації клітин;          функції поверхневого апарату клітин;          функції ядра;          механізми транспорту речовин через біомембрани;  <i>наводить приклади:</i>          про- та еукаріотичних організмів;  <i>характеризує:</i>          клітинну теорію Т. Шванна і її роль в обґрунтуванні єдності органічного світу;          хімічний склад, будову і функції клітинних мембран;          будову ядра ( ядерна оболонка, нуклеоплазма, ядерний матрикс, хроматин, ядерце);          нуклеоїд прокариотів;          будову клітини прокариотів і еукаріотів;  <i>пояснює:</i>          керівну роль спадкової програми в життєдіяльності клітин;  <i>порівнює:</i>          два типи організації клітин;          поверхневий апарат клітин бактерій, грибів, рослин і тварин;          будову клітин рослин, тварин, грибів;  <i>обґрунтовує:</i>          взаємозв'язок клітини із зовнішнім середовищем;  <i>дотримує правил:</i>          виготовлення мікропрепаратів;  <i>застосовує знання:</i>          про будову клітин для доказу єдності органічного світу;          про поверхневий апарат клітин для обґрунтування небезпеки тютюнокуріння та вживання алкоголю і наркотичних речовин;  <i>робить висновки:</i></p>
--	--

	про загальний план будови клітин прокариотів і еукаріотів та їх особливості
<p><b>Лабораторна робота:</b>  № 3. Будова клітин прокариотів і еукаріотів.  <b>Семинарське заняття № 8</b> Клітинний рівень організації живої природи.</p>	
<p><b>Тема 7. Цитоплазма клітин.</b>  Складники цитоплазми:  цитозоль (гіалоплазма),  цитоскелет, мембранні,  немембранні органели,  включення.  Будова і функції цитоскелету,  роль його складників у  просторовій організації  клітин, в організації рухів у  клітині та руху клітин.  Будова клітинного центру,  його роль в організації  цитоскелету.  Реакції проміжного обміну  речовин, що відбуваються в  цитозолі (на прикладі  гліколізу).  Хімічний склад, будова і  функції рибосом. Синтез  білків.  Будова і функції  одномембранних органел  клітин  ( гранулярна і гладенька  ендоплазматичні сітки, апарат  Гольджі, лізосоми, вакуолі )  Будова і функції  двомембранних органел  клітини. Функції мітохондрій.  Клітинне дихання.  Функції пластид.  Фотосинтез. Значення  фотосинтезу.</p>	<p>Студент (студентка) :  <i>називає:</i>  складники цитоплазми;  мембранні і немембранні органели і включення  клітини;  процеси, які відбуваються в цитоплазмі клітини;  <i>наводить приклади:</i>  рухів клітин і внутрішньоклітинних рухів;  <i>розпізнає:</i>  компоненти клітин на схемах;  <i>характеризує:</i>  хімічний склад і функціональне значення  цитозолі;  роль цитоскелету в організації рухів у клітині і  рухів клітин;  роль клітинного центра в організації цитоскелету;  генетичний код та його значення в біосинтезі  білків;  процеси гліколізу, біосинтезу білків, фотосинтезу,  клітинного дихання;  будову і функції одномембранних і  двомембранних органел;  <i>пояснює:</i>  значення гліколізу; процесів анаеробного і  аеробного дихання;  значення фотосинтезу, його планетарну та космічну  роль;  <i>порівнює:</i>  процеси, які відбуваються в цитоплазмі про - і  еукаріотів;  <i>спостерігає та описує:</i>  - рух цитоплазми в клітинах рослин;  <i>розв'язує:</i>  елементарні вправи з трансляції;  <i>застосовує знання:</i>  про вплив факторів зовнішнього середовища на  клітини для профілактики захворювань людини;  про будову клітин для доказу єдності органічного  світу;  <i>робить висновок:</i>  про схожість процесів обміну речовин, що  відбуваються в клітинах організмів різних царств  живої природи.</p>

**Лабораторна робота:**

№ 4 . Рух цитоплазми в клітинах рослин.

**Практична робота:**

№ 10 Розв'язування елементарних вправ з трансляції

**Тема 8. Клітина як цілісна система.**

Функціонування клітини прокариотів як цілісної системи. Поділ клітин прокариотів.

Клітинний цикл еукариотів .

Механізми відтворення і загибелі клітин.

Хімічний склад і будова хромосом на різних стадіях клітинного циклу.

Мітоз.

Мейоз.

Обмін речовин і енергії в клітині – енергетичний і пластичний обмін.

Сучасна клітинна теорія як уточнення і доповнення клітинної теорії Т. Шванна.

Сучасні цитотехнології, використання їх для діагностування і лікування захворювань людини.

Студент (студентка) :

*називає:*

положення сучасної клітинної теорії;  
фази мітозу і мейозу;

*наводить приклади:*

клітин, що не діляться;

застосування цитотехнологій для лікування захворювань людини;

*характеризує:*

поділ клітин прокариотів;

стадії клітинного циклу еукариотів;

хімічний склад, будову і функції хромосом;

причини і способи загибелі клітин;

процеси мітозу та мейозу в еукариотів;

сучасну клітинну теорію;

клітинний рівень організація життя;

*пояснює:*

значення вивчення каріотипу для діагностування і профілактики спадкових хвороб людини;

значення функціональних змін у діяльності клітин та їх загибелі, у виникненні захворювань людини;

причини і наслідки швидкого розмноження бактерій;

зв'язок пластичного і енергетичного обміну в клітині;

*порівнює:*

процеси мітозу і мейозу;

обмін речовин і енергії в клітинах автотрофних і гетеротрофних, аеробних і анаеробних організмів;

клітинну теорію Т. Шванна з сучасною клітинною теорією;

*обґрунтовує:*

подібність і відмінності в будові клітин організмів різних царств живої природи у зв'язку зі способом їхнього життя;

значення видової сталості каріотипу;

*застосовує знання:*

про процеси життєдіяльності клітини для збереження здоров'я;

*робить висновок:*

- клітина – елементарна цілісна жива система.

**Лабораторні роботи:**

№ 5. Будова хромосом. Мітотичний поділ клітин.

**IV. ОРГАНІЗМОВИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОЇ ПРИРОДИ**

<p><b>Тема 9. Неклітинні форми життя</b>  Віруси, їхній хімічний склад, будова, життєві цикли.  Роль у природі й житті людини.  Профілактика ВІЛ-інфекції/СНІДу та інших вірусних захворювань людини.  Пріони.  Матеріал теми в структурі змісту природознавства для учнів початкової школи</p>	<p>Студент (студентка) :  <i>називає:</i>  - неклітинні форми життя;  - гіпотези походження неклітинних форм життя;  <i>наводить приклади:</i>  - захворювань людини, що спричинені вірусами і пріонами;  <i>характеризує:</i>  - хімічний склад, будову та життєвий цикл вірусів;  - білки, які входять до складу вірусів, пріонів;  - нуклеїнові кислоти, що входять до складу вірусів, пріонів;  - механізми проникнення вірусів у клітини людини, тварин, рослин, бактерій;  - особливості вірусів, їх роль у природі й житті людини;  - особливості пріонів;  <i>обґрунтовує:</i>  - способи боротьби з вірусними захворюваннями;  <i>пояснює:</i>  - заходи профілактики вірусних захворювань людини, зокрема ВІЛ-інфекції/СНІДу, вірусного гепатиту;  - заходи профілактики зараження пріонами;  - шляхи розповсюдження вірусних захворювань людини;  - роль знань теми в курсі природознавства для учнів початкових класів  <i>застосовує знання:</i>  - про процеси життєдіяльності вірусів для профілактики вірусних захворювань людини;  <i>дотримує правил:</i>  - поведінки в місцях, де можливе зараження вірусами;  <i>робить висновки:</i>  - віруси – неклітинні форми життя, обов’язкові внутрішньоклітинні паразити.</p>
<p><b>Тема 10. Одноклітинні організми</b>  Характеристика прокариотів – еубактерій і архебактерій.  Особливості організації і життєдіяльності прокариотів.  Роль бактерій у природі та в житті людини.  Профілактика бактеріальних захворювань людини.  Особливості організації і життєдіяльності</p>	<p>Студент (студентка) :  називає:  - одноклітинні організми;  <i>наводить приклади:</i>  - одноклітинних прокариотів;  - одноклітинних рослин, тварин, грибів;  - колоніальних одноклітинних організмів;  <i>характеризує:</i>  - особливості будови прокариотів;  - особливості будови одноклітинних еукаріотів;  - спосіб життя бактерій;  - автотрофні бактерії (фототрофи, хемотрофи);</p>

<p>одноклітинних еукаріотів. Колоніальні одноклітинні організми. Матеріал теми в структурі змісту природознавства для учнів початкової школи</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- гетеротрофні бактерії (сапротрофи, симбіонти);</li> <li>- аеробні та анаеробні бактерії;</li> <li>- шляхи розповсюдження бактеріальних захворювань людини;</li> <li>- явище колоніальності одноклітинних організмів;</li> <li>- відмінності одноклітинних еукаріотів від клітин багатоклітинних організмів;</li> </ul> <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль бактерій в екосистемах;</li> <li>- значення бактерій у господарчій діяльності людини;</li> <li>- засади профілактики бактеріальних захворювань людини;</li> <li>- принципи застосування антибіотиків у лікуванні бактеріальних захворювань;</li> <li>- роль одноклітинних еукаріотів у виникненні захворювань людини;</li> <li>- роль одноклітинних грибів у природі та життєдіяльності людини;</li> <li>- роль одноклітинних рослин і тварин у природі;</li> <li>- значення знань з теми в курсі природознавства для учнів початкових класів</li> </ul> <p><i>застосовує знання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про процеси життєдіяльності бактерій для профілактики інфекційних захворювань та використанні у господарчій діяльності людини.</li> </ul> <p><i>робить висновок:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про різноманітність бактерій, яка пов'язана з розповсюдженням їх в усіх середовищах існування на планеті Земля;</li> <li>- про особливості будови одноклітинних еукаріотів.</li> </ul>
<p><b>Тема 11. Багатоклітинні організми</b> Багатоклітинні організми без справжніх тканин. Багатоклітинні організми зі справжніми тканинами. Стовбурові клітини. Диференціація клітин. Принципи взаємодії клітин. Утворення тканин у тварин. Будова і функції тканин тварин, їх здатність до регенерації. Гістотехнології. Застосування штучних тканин для лікування захворювань людини.</p>	<p>Студент (студентка) : <i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- багатоклітинні організми;</li> <li>- тканини багатоклітинних організмів;</li> <li>- органи рослин і системи органів тварин;</li> </ul> <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосування гістотехнологій для лікування захворювань людини;</li> <li>- колоній багатоклітинних організмів;</li> </ul> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стовбурові клітини багатоклітинних організмів;</li> <li>- типи тканин тварин ( епітеліальні, тканини внутрішнього середовища, м'язові, нервова);</li> <li>- типи тканин рослин (твірні, покривні, провідні, механічні, основні);</li> <li>- можливості та перспективи використання гістотехнологій;</li> </ul>



<p>Утворення, будова і функції тканин рослин, їх здатність до регенерації. Органи багатоклітинних організмів. Регуляція функцій у багатоклітинних організмів. Колонії багатоклітинних організмів. Матеріал теми в структурі змісту природознавства для учнів початкової школи</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- регуляцію функцій у рослин;</li> <li>- регуляторні системи тварин на прикладі людини (нервову, ендокринну, імунну);</li> <li>- тканинний, органний, організмовий рівні організації живої природи;</li> </ul> <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення стовбурових клітин багатоклітинних організмів, створення «банків» для їх зберігання;</li> <li>- значення процесу диференціації клітин, утворення тканин і органів;</li> <li>- значення гістотехнологій у лікуванні захворювань людини;</li> <li>- значення процесів регенерації;</li> <li>- взаємодію систем регуляції в людини;</li> <li>- місце знань теми в структурі курсу природознавства для учнів початкових класів</li> </ul> <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- організацію багатоклітинних рослин, тварин і грибів;</li> <li>- стовбурові та диференційовані клітини;</li> </ul> <p><i>застосовує знання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для оцінки етичних аспектів досліджень в галузі цитотехнологій і гістотехнологій;</li> </ul> <p><i>робить висновок:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про принципи організації та функціонування багатоклітинних організмів.</li> </ul>
<p><b>Лабораторні роботи</b></p>	
<p>№ 6. Будова тканин тваринного організму. Будова тканин рослинного організму.</p>	
<p><b>Семінарське заняття №9.</b> Принципи організації, функціонування і властивості молекулярного, клітинного, організмового рівнів організації живої природи.</p>	
<p><b>Тема 12. Розмноження організмів</b> Нестатеве розмноження організмів. Статеве розмноження організмів. Будова і утворення статевих клітин Матеріал теми в структурі змісту природознавства для учнів початкової школи</p>	<p>Студент (студентка) : <i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способи розмноження організмів;</li> </ul> <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вегетативного розмноження у тварин і рослин;</li> </ul> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нестатеве і статеве розмноження організмів;</li> <li>- будову статевих клітин;</li> <li>- біологічні й соціальні аспекти регуляції розмноження у людини;</li> </ul> <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значення статевих клітин в забезпеченні безперервності існування виду;</li> <li>- біологічне значення нестатевого розмноження;</li> <li>- роль знань теми в курсі природознавства для учнів початкових класів</li> </ul> <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- статеве і нестатеве розмноження;</li> </ul>

	<p><i>робить висновок:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про значення розмноження для існування виду.</li> </ul>
<p><b>Лабораторні роботи</b> № 7. Будова статевих клітин.</p>	
<p><b>Тема 13. Закономірності спадковості</b> Основні поняття генетики. Методи генетичних досліджень. Закони Г. Менделя, їх статистичний характер і цитологічні основи. Хромосомна теорія спадковості. Зчеплене успадкування. Взаємодія генів.</p>	<p>Студент (студентка) :</p> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи генетичних досліджень;</li> </ul> <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаємодії генів;</li> </ul> <p><i>формулює означення понять:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «генотип», «фенотип», «домінантний стан ознаки», «рецесивний стан ознаки», «алельні гени», «гомозигота», «гетерозигота»;</li> </ul> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закони Г. Менделя;</li> <li>- основні положення хромосомної теорії спадковості;</li> <li>- особливості успадкування при зчепленні генів;</li> </ul> <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гомозиготи і гетерозиготи;</li> </ul> <p><i>застосовує знання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законів генетики для складання схем схрещування;</li> <li>- розв'язування типових задач з генетики (моно- і дигібридне схрещування);</li> <li>- для оцінки спадкових ознак у родині і планування родини.</li> </ul>
<p><b>Практичні роботи</b> № 11. Розв'язування типових задач з генетики (моно- і дигібридне схрещування).</p>	
<p><b>Тема 14. Закономірності мінливості</b> Комбінативна мінливість. Мутаційна мінливість. Види мутацій. Мутагени. Модифікаційна мінливість.</p>	<p>Студент (студентка) :</p> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- форми мінливості;</li> <li>- причини модифікаційної мінливості;</li> <li>- мутагенні фактори;</li> <li>- типи мутацій;</li> </ul> <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- спадкової і неспадкової мінливості;</li> <li>- мутацій;</li> </ul> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комбінативну, мутаційну та модифікаційну мінливість;</li> <li>- норму реакції;</li> </ul> <p><i>пояснює значення спадкової і неспадкової мінливості;</i></p> <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модифікаційну та мутаційну мінливість;</li> </ul> <p><i>застосовує знання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про мутагени для обґрунтування заходів захисту від впливу мутагенних факторів.</li> </ul>
<p><b>Лабораторні роботи</b> № 8. Спостереження нормальних та мутантних форм дрозофіл, їх порівняння. № 9. Вивчення мінливості в рослин. Побудова варіаційного ряду і варіаційної кривої.</p>	

<b>Семінарське заняття № 10</b> Закономірності спадковості та мінливості як загальні властивості організменного рівня організації живої матерії .	
<p><b>Тема 15. Генотип як цілісна система</b>            Основні закономірності функціонування генів у про- та еукаріотів.            Генетика людини.            Роль генотипу і середовища у формуванні фенотипу.            Химерні та трансгенні організми.            Генетичні основи селекції організмів. Основні напрямки сучасної біотехнології.</p>	<p>Студент (студентка) :  <i>називає:</i>            - завдання сучасної біотехнології;            - методи селекції;  <i>наводить приклади:</i>            - речовин (продукції), які одержують методами генної інженерії;  <i>характеризує:</i>            - функції генів;            - напрямки сучасної біотехнології;  <i>пояснює:</i>            - значення генотипу і умов середовища для формування фенотипу;            - значення медико-генетичного консультування;            - можливості профілактики спадкових хвороб людини;            - можливості використання трансгенних організмів;  <i>обґрунтовує:</i>            - необхідність обережного ставлення до використання продуктів, що виробляються генетично модифікованими організмами;  <i>порівнює:</i>            - класичні методи селекції з біотехнологічними;  <i>застосовує знання:</i>            - для оцінки можливих позитивних і негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій;</p>
<b>Семінарське заняття № 11</b> Генотип як цілісна система. Генетика в житті людини.	
<p><b>Тема 16. Індивідуальний розвиток організмів</b>            Запліднення. Періоди онтогенезу в багатоклітинних організмів: ембріогенез і постембріональний розвиток.            Вплив генотипу та факторів зовнішнього середовища на розвиток організму.            Діагностування вад розвитку людини та їх корекція.            Життєвий цикл у рослин і тварин.            Ембріотехнології.            Клонування.            Матеріал теми в структурі змісту природознавства для учнів початкової школи</p>	<p>Студент (студентка) :  <i>називає:</i>            - періоди онтогенезу в багатоклітинних організмів;            - критичні періоди розвитку людини;            - гіпотези старіння людини;  <i>наводить приклади:</i>            - застосування ембріотехнологій;  <i>характеризує:</i>            - запліднення у тварин і рослин;            - етапи онтогенезу в рослин і тварин;            - ембріогенез хордових тварин;            - постембріональний розвиток тварин;            - типи росту та його регуляцію;  <i>пояснює:</i>            - значення штучного запліднення;            - біологічні основи контрацепції;            - вплив зовнішніх умов на формування, ріст та розвиток організму;            - процеси старіння;</p>

	<p><i>застосовує знання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про вплив умов життя матері й батька на розвиток зародка і плода й підготовку до народження дитини;</li> <li>- для оцінки можливих позитивних і негативних наслідків клонування організмів;</li> </ul> <p><i>робить висновок:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про роль спадковості й факторів зовнішнього середовища в онтогенезі.</li> </ul>
<p><b>Лабораторні роботи</b>  № 10. Ембріогенез хордових.  <b>Семінарське заняття № 12</b> Єдність і відмінність в індивідуальному розвитку організмів .  <b>Самостійна робота.</b> Підготувати реферат на тему : «Біологічна компонента програми природознавства для 1–4 класів початкової школи».</p>	
<b>V. НАДОРГАНІЗМОВИЙ РІВЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОЇ ПРИРОДИ</b>	
<p><b>Тема 17. Популяція. Екосистема. Біосфера.</b>  Популяція. Характеристика популяцій. Статеві і вікова структура популяції. Фактори, які впливають на чисельність популяції.  Екологічні чинники. Поняття про середовище існування, шляхи пристосувань до нього організмів. Біологічні адаптивні ритми організмів.  Угруповання та екосистеми. Склад і структура угруповань. Взаємодії організмів в екосистемах.  Різноманітність екосистем. Розвиток і зміни екосистем. Колообіг речовин і потік енергії в екосистемах.  Продуктивність екосистем. Загальна характеристика біосфери. Вчення В.І.Вернадського про біосферу. Роль живих організмів у біосфері. Біомаса. Вплив діяльності людини на стан біосфери. Збереження біорізноманіття. Охорона біосфери. Матеріал теми в структурі змісту природознавства для учнів початкової школи.</p>	<p>Студент (студентка) :  <i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- надорганізмові системи;</li> <li>- основні характеристики популяції;</li> <li>- екологічні фактори;</li> </ul> <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- угруповань, екосистем;</li> <li>- пристосованості організмів до умов середовища;</li> <li>- подібності в пристосуванні різних видів до однакових умов середовища;</li> <li>- ланцюгів живлення;</li> </ul> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- середовища існування організмів;</li> <li>- екологічні фактори;</li> <li>- добові, сезонні, річні адаптивні біологічні ритми організмів;</li> <li>- структуру і функціонування надорганізмових систем;</li> <li>- взаємодію організмів в екосистемах;</li> <li>- ланцюги живлення;</li> <li>- правило екологічної піраміди;</li> <li>- іосферу, функціональні компоненти та її межі;</li> <li>- поняття про ноосферу;</li> </ul> <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні закономірності дії екологічних факторів на живі організми;</li> <li>- шляхи пристосування організмів до умов існування;</li> <li>- зв'язки між організмами в екосистемі;</li> <li>- роль організмів (продуцентів, консументів, редуцентів) і людини в штучних і природних екосистемах;</li> <li>- значення колообігу речовин у збереженні екосистем;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль заповідних територій у збереженні біологічного різноманіття, рівноваги в біосфері;</li> </ul> <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- різні середовища життя;</li> <li>- природні та штучні екосистеми;</li> </ul> <p><i>застосовує знання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про особливості функціонування популяцій, екосистем, біосфери для обґрунтування заходів їх охорони;</li> <li>- для проектування дій у справі охорони природи;</li> <li>- для прогнозування наслідків впливу людини на екосистеми;</li> <li>- для визначення стратегії й тактики своєї поведінки в сучасних умовах навколишнього середовища;</li> </ul> <p><i>робить висновок:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про цілісність і саморегуляцію живих систем;</li> <li>- про роль біологічного різноманіття, регулювання чисельності видів, охорони природних угруповань для збереження рівноваги в біосфері.</li> </ul>
<p><b>Демонстрування:</b> колекцій, гербарних матеріалів, живих об'єктів, які ілюструють вплив різних екологічних факторів на рослини і тварини; моделей екосистем; фільмів про охорону природи.</p> <p><b>Практичні роботи</b></p> <p>№ 12. Розв'язування задач з екології.</p> <p><b>Семінарське заняття № 13</b> Популяція, екосистема, біосфера – надорганізмові рівні організації живої природи .</p>	
<p><b>VI. ІСТОРИЧНИЙ РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО СВІТУ</b></p>	
<p><b>Тема 18. Основи еволюційного вчення</b></p> <p>Становлення еволюційних поглядів.</p> <p>Основні положення синтетичної гіпотези еволюції. Природний добір.</p> <p>Вид, видоутворення.</p> <p>Мікроеволюція. Адаптації як результат еволюційного процесу.</p> <p>Макроеволюційний процес.</p> <p>Сучасні уявлення про фактори еволюції.</p>	<p>Студент (студентка) :</p> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- докази еволюції;</li> <li>- результати еволюції;</li> </ul> <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внутрішньовидової, міжвидової боротьби за існування;</li> <li>- форм природного добору;</li> <li>- адаптацій організмів до умов середовища;</li> </ul> <p><i>формулює означення понять:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "конвергенція", "дивергенція", "паралелізм"</li> </ul> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- різні погляди на еволюцію;</li> <li>- передумови розвитку еволюційного вчення;</li> <li>- основні положення еволюційного вчення</li> </ul> <p>Ч. Дарвіна;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рушійні сили еволюції;</li> <li>- природний добір, його види;</li> <li>- основні положення синтетичної гіпотези еволюції;</li> <li>- популяцію як елементарну одиницю еволюції;</li> <li>- критерії виду;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способи видоутворення;</li> <li>- елементарні фактори еволюції;</li> </ul> <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- різноманіття адаптацій організмів як результат еволюції;</li> </ul> <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- штучний і природний добір,</li> <li>- географічне та екологічне видоутворення;</li> </ul>
<p><b>Практичні роботи</b> № 13. Порівняння природного і штучного добору.</p>	
<p><b>Тема 2. Історичний розвиток і різноманітність органічного світу</b> Гіпотези виникнення життя на Землі. Еволюція одноклітинних та багатоклітинних організмів. Періодизація еволюційних явищ. Поява основних груп організмів на Землі та формування екосистем. Система органічного світу як відображення його історичного розвитку</p>	<p>Студент (студентка) :</p> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- таксономічні одиниці;</li> <li>- ери, періоди розвитку Землі;</li> </ul> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- різні погляди на виникнення життя на Землі;</li> <li>- гіпотези походження еукаріотів;</li> <li>- еволюційні події в протерозойську, палеозойську, мезозойську та кайнозойську ери;</li> </ul> <p><i>робить висновок:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про ускладнення тваринного і рослинного світу в процесі еволюції;</li> <li>- про єдність органічного світу;</li> <li>- про походження нафти, газу та кам'яного вугілля.</li> </ul>
<p><b>Демонстрування:</b> скам'янілостей, відбитків, викопних решток рослин і тварин, фільмів, діафільмів, схем. <b>Семінарське заняття № 14</b> Історичний розвиток і різноманітність органічного світу</p>	
<p><b>Узагальнення курсу</b> Основні властивості живих систем. Можливості й перспективи застосування досягнень біології і хімії в забезпеченні існування людства. Матеріал теми в структурі змісту природознавства для учнів початкової школи (Робота в малих групах)</p>	<p>Студент (студентка) :</p> <p><i>називає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- властивості живих систем;</li> </ul> <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- властивостей живого, що характерні для різних рівнів організації живої природи;</li> <li>- використання знань біології та хімії у власному житті і в забезпеченні існування людства;</li> </ul> <p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- властивості живих систем;</li> </ul> <p><i>застосовує знання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для оцінки моральних і соціальних аспектів біологічних досліджень;</li> </ul> <p><i>робить висновки :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- про застосування одержаних знань з хімії і біології в роботі учителя початкових класів.</li> </ul>

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів з інтегрованого курсу «Хімія з основами біології»

<b>Рівні навчальних досягнень студентів</b>	<b>Бали</b>	<b>Критерії навчальних досягнень студентів</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>I. Початковий</b>	<b>1</b>	Студент за допомогою викладача розпізнає деякі хімічні об'єкти (хімічні символи, формули, явища, посуд тощо) і називає їх (на побутовому рівні), розпізнає окремі біологічні об'єкти; стикається з непереборними труднощами під час виконання лабораторних, практичних та інших робіт, знає правила техніки безпеки при виконанні лабораторних і практичних робіт.
	<b>2</b>	Студент описує деякі хімічні об'єкти за певними ознаками, за допомогою викладача або підручника наводить елементарні приклади та ознаки хімічних і біологічних об'єктів; знає призначення лабораторного обладнання; за інструкцією та допомогою викладача частково виконує лабораторні і практичні роботи без оформлення.
	<b>3</b>	Студент має фрагментарні уявлення з предмета вивчення (обізнаний з окремими хімічними і біологічними поняттями) і може відтворити окремі його частини; під керівництвом учителя виконує найпростіші хімічні досліди; за інструкцією і допомогою викладача виконує лабораторні та практичні роботи з частковим їх оформленням, без висновків.
<b>II. Середній</b>	<b>4</b>	Студент знає окремі факти, що стосуються хімічних об'єктів і явищ, може відтворити їх за допомогою викладача; складає за допомогою викладача скорочену умову задачі; за допомогою викладача або підручника дає визначення окремих біологічних понять, неповно характеризує загальні ознаки біологічних об'єктів; складає прості прилади для проведення дослідів і виконує їх під керівництвом викладача; за інструкцією і допомогою викладача виконує лабораторні та практичні роботи з неповним їх оформленням.
	<b>5</b>	Студент відтворює навчальний матеріал за допомогою викладача або підручника, дає визначення основних хімічних і біологічних понять; самостійно складає і записує скорочену умову задачі; характеризує загальні ознаки біологічних об'єктів; самостійно виконує деякі хімічні досліди, описує хід їх виконання, дотримується порядку на робочому місці; за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, звертаючись по консультацію до викладача, частково оформляє їх.
	<b>6</b>	Студент самостійно, але не повно відтворює навчальний матеріал і наводить прості приклади, за допомогою викладача може порівнювати хімічні й біологічні об'єкти; описує окремі спостереження за перебігом хімічних дослідів; робить обчислення за готовою формулою; за допомогою викладача розв'язує прості

		типові біологічні вправи; за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх без висновків
<b>III. Достатній</b>	<b>7</b>	Студент самостійно відтворює значну частину навчального матеріалу, за допомогою викладача порівнює хімічні об'єкти, описує спостереження за перебігом хімічних дослідів; наводить рівняння реакцій за умовою задачі; частково класифікує хімічні об'єкти; самостійно, але неповно розкриває суть біологічних понять; розв'язує прості типові біологічні вправи та задачі; за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить неповні висновки.
	<b>8</b>	Студент самостійно відтворює фактичний і теоретичний навчальний матеріал; самостійно відповідає на поставлені запитання; виявляє розуміння основоположних хімічних теорій і фактів, уміє наводити приклади на підтвердження цього; порівнює і класифікує хімічні об'єкти; самостійно виконує всі хімічні досліди згідно з інструкцією; робить обчислення за рівнянням реакції; дає порівняльну характеристику явищ і процесів живої природи, розв'язує типові біологічні вправи та задачі, виправляє допущені помилки; за інструкцією виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить нечітко сформульовані висновки.
	<b>9</b>	Студент достатньо володіє навчальним матеріалом і застосовує знання в стандартних ситуаціях; виявляє розуміння основоположних хімічних теорій і фактів, наводить приклади на підтвердження цього; за допомогою викладача розв'язує задачі; вільно відповідає на поставлені запитання; самостійно розв'язує біологічні вправи і задачі, виправляє помилки; за допомогою викладача встановлює причинно-наслідкові зв'язки; виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх, робить чітко сформульовані висновки.
<b>IV. Високий</b>	<b>10</b>	Студент володіє набутими знаннями і використовує їх у стандартних ситуаціях; вільно відповідає на ускладнені запитання; встановлює зв'язки між явищами; уміє аналізувати, узагальнювати й систематизувати надану інформацію, робити висновки; самостійно наводить і використовує необхідні формули для розв'язування задач; самостійно аналізує і розкриває суть біологічних явищ, процесів, узагальнює, систематизує; виконує лабораторні та практичні роботи, оформляє їх виконання, робить логічно побудовані висновки відповідно до мети роботи.
	<b>11</b>	Студент володіє глибокими знаннями з предмету, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; встановлює зв'язки між явищами; самостійно знаходить і використовує інформацію згідно з поставленим завданням; самостійно розв'язує і грамотно оформлює задачі, формулює відповіді; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи, оцінює окремі біологічні явища, закони; встановлює і обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки;



		ретельно виконує лабораторні та практичні роботи; самостійно планує і виконує хімічний експеримент і біологічне дослідження, раціонально використовуючи необхідне обладнання і реактиви; вірно оформляє їх результати, робить логічно обґрунтовані висновки.
	<b>12</b>	Студент має системні знання з хімії та біології, свідомо використовує їх, у тому числі й у проблемних ситуаціях, може вести дискусію з конкретного питання з використанням міжпредметних зв'язків, самостійно оцінює та обґрунтовує різноманітні хімічні й біологічні явища і процеси, виявляє особисту позицію щодо них; уміє аналізувати проблему і знаходити шляхи її вирішення; самостійно користується джерелами інформації; ретельно виконує лабораторні та практичні роботи, справляється з додатковими завданнями, робить обґрунтовані висновки з хімічного експерименту і біологічного дослідження; розв'язує експериментальні задачі за власним планом; самостійно аналізує та розв'язує задачі раціональним способом.

## ЛІТЕРАТУРА

### Для викладачів

1. Базелюк І.І. Практичні роботи з хімії: [навч. посібник для учнів 8-11 кл. серед. навч. закладів] І.І. Базелюк, Н.М. Буринська, Л.П. Величко, Л.А. Липова – 2-ге вид., перероб. – Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 1998. – 224 с.
2. Біологія: [навч. посібник] / За ред. В.О. Мотузного. – Київ: Вища школа, 1995. – 607 с.
3. Блажко О.А. Методичне забезпечення організації роботи учнів основної школи на заняттях з хімії / Підготовка майбутнього вчителя природничих дисциплін в умовах моделювання освітнього середовища. Науково-практична конференція. Зб. наукових праць. – Полтава, 2004. – С. 414–416.
4. Блажко О.А. Групова навчальна діяльність як засіб оптимізації засвоєння учнями знань з хімії // О.А. Блажко Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – Вінниця: ВДПУ, 2004. Вип. 6. – С. 261-267.
5. Блажко О.А. Групова навчальна діяльність як сучасна форма організації навчання учнів : [навч.-метод. посіб.] / О.А. Блажко, Л.В. Ревацька, О.Г. Ярошенко./ за ред. О.Г. Ярошенко. – Вінниця: Видавництво «Гіпаніс», 2004. – 68 с.
6. Бригідир Г.З. Біологія. 10-11 клас. Поурочне планування. Конспекти уроків./ Г.З. Бригідир, Г.В. Гайда, О.Я. Галашинта ін. – Тернопіль: «Навчальна книга – Богдан», 2000. – 208 с.
7. Буринська Н.М. Методика викладання шкільного курсу хімії / Н.М. Буринська, Л.П. Величко, Л.А. Липова. – К.: Освіта, 1991. – 350 с.
8. Кириченко В.І. Загальна хімія: [навч. посіб.]. – К.: Вища шк., 2005. – 639 с.:
9. Мороз І.В. Загальна методика навчання біології: [навч. посіб.] / І.В. Мороз, А.В. Степанюк, О.Д. Гончар та ін./за ред. І.В. Мороза. – К. : Либідь, 2006. – 592 с.
10. Чертков И.Н. Методика формирования у учащихся основных понятий органической химии: [пособие для учителя]. / И.Н. Чертков. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1990. – 191 с.
11. Чертков И.Н.; Обучение органической химии в 10 классе: [кн. для учителя] / И.Н. Чертков, А.С. Корощенко, Л.А. Цветков и др. / В 2 ч. Ч.2 / под ред. И.Н. Чертовой. – М.: Просвещение, 1992. – 64 с.
12. Чертков И.Н. Обучение химии в 10 классе: [кн. для учителя] / И.Н. Чертков, А.С. Корощенко, Л.А. Цветков и др. / В 2 ч. Ч.1.; / под ред. И.Н. Чертовой. – М.: Просвещение, 1992. – 96 с.

13. Ярошенко О.Г. Групова навчальна діяльність школярів: теорія і методика (на матеріалі вивчення хімії) / О.Г. Ярошенко. – К.: Партнер, 1997. – 206 с.
14. Ярошенко О.Г. Плани-конспекти групових семінарських занять з органічної хімії. / О.Г. Ярошенко, С.А. Кушнірук, Т.В. Коршевніук / – К.: Курс, 1998. – 80 с.

#### **Для студентів (основна)**

1. Ярошенко О.Г. Хімія : [підручн. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. (рівень стандарту, академічний рівень)] / О.Г. Ярошенко. – К.: Грамота, 2010. – 224 с.
2. Ярошенко О.Г. Хімія : [підручн. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. (рівень стандарту)] / О.Г. Ярошенко. – К.: Грамота, 2011. – 232 с.
3. Кучеренко М.Є. Загальна біологія : [пробн. підруч. для 10 кл. серед. загальноосвіт. навч. закл.] / М.Є. Кучеренко, Ю.Г. Вервес, П.Г. Балан, В.М. Войціцький. – К.: Генеза, 2001. – 160с.
4. Кучеренко М.Є. Загальна біологія : [підруч. для 11 кл. серед. загальноосвіт. навч. закл. 2-е вид] / М.Є. Кучеренко, Ю.Г. Вервес, П.Г. Балан, В.М. Войціцький. – К.: Генеза, 2001. – 160с.

#### **Для студентів (додаткова)**

1. Буринська Н.М. Хімія. 11 кл. : [підручник для серед. загальноосвіт. закладів.] / Н.М. Буринська, Л.П. Величко. – Київ; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2001. – 176 с.
2. Буринська Н.М. Хімія. 10 кл.: [підручник для серед. загальноосвіт. навч. закл. – 2-ге вид., переробл та доп.] / Н.М. Буринська, Л.П. Величко. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. – 192 с.
3. Галяс В.Л. Біохімічний і біотехнічний словник. / В.Л. Галяс, А.Г. Колотницький. – Львів: Оріяна-Нова, 2006. – 468 с.
4. Гроссе Э. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты / Э. Гроссе, Х. Вайсмантель./ Пер. с нем. Л.Н. Исаевой (гл. 1-3) и А.Б.Томчина (гл. 4-8). , – 3-е. изд., стереотипное (с изд.ГДР, 1974). – Л.: Химия, 1987. – 392 с.
5. Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии./ В.А. Крицман. – М.: Просвещение, 1975. – 302 с.
6. Макаров К.А. Химия и здоровье : [кн. для внеклас. чтения учащихся 8-10 кл. сред. шк.] / К.А. Макаров. – М.: Просвещение, 1985. – 144 с.
7. Околітенко Н.І. Основи системної біології : [навч. посібник] / Н.І. Околітенко, Д.М. Гродзинський. – К.: Либідь, 2005. – 360 с.
8. Опейда Й.О. Тлумачний термінологічний словник з органічної та фізико-органічної хімії. / Й.О. Опейда, О.П. Швайка. – К.: Наукова думка, 1997. – 532 с.

9. Рожавін М.А. Розповіді про антибіотики: [наук.-худож. кн. для серед. і ст. шк. віку]. / М.А. Рожавін. Худож. Ю.Ю.Жолудєв. –К.: Веселка, 1985. –151 с.
10. Ярошенко О.Г. Перевір, як ти знаєш органічну хімію: [для учнів 10-11 кл. загальноосвітніх шкіл та студ. вищ. навч. закладів I-II р.а.] / О.Г. Ярошенко. – Вид. переробл. та доповн. – К.: ТОВ «ЛДЛ», 2000. – 112 с.
11. Ярошенко О.Г. Перевір, як ти знаєш неорганічну хімію: [зб. тестів та тестових завдань для 8-10 кл.] / О.Г. Ярошенко, Т.В. Коршак. – К.: Курс, 1998. – 64 с.
12. Ярошенко О.Г. Повторимо хімію. / О.Г. Ярошенко. – К.: Освіта, 2003. – 63 с.
13. Ярошенко О.Г. Завдання і вправи з хімії: [навч. посібн]. / О.Г. Ярошенко, В.І. Новицька. – Вид 6-е, виправлене, доповнене, з прикладами розв'язування задач. – К.: Станіца, 2007. – 294 с.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
БАРСЬКИЙ ГУМАНІТАРНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ КОЛЕДЖ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ГРУШЕВСЬКОГО**

**ПЛАНУВАННЯ**

**Теми “Неметалічні елементи та їхні сполуки:  
властивості, роль у природі й діяльності людини”**

**II розділу «АТОМНИЙ, МОЛЕКУЛЯРНИЙ ТА НАДМОЛЕКУЛЯРНИЙ  
РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОЇ І НЕЖИВОЇ ПРИРОДИ»  
інтегрованого курсу «ХІМІЯ З ОСНОВАМИ БІОЛОГІЇ»**

**для студентів ВНЗ I-II рівня акредитації  
спеціальності 5.01010201 “Початкова освіта”,  
галузь знань 0101 “Педагогічна освіта”**

Рекомендовано до друку Вченою  
Радою НПУ ім. М.П. Драгоманова  
(протокол № 9 від 19.05.2011

“Затверджено”  
на засіданні методичної ради  
Барського гуманітарно-педагогічного  
коледжу імені Михайла Грушевського  
Протокол № 6 від 23 травня 2011 року  
Голова методичної ради П.Н. Савчук

Автор

Савчук Петро Нестерович, викладач вищої категорії  
Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського,  
аспірант Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова

Рецензенти програми:

Ярошенко Ольга Григорівна, член-кореспондент НАПН України, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри теорії та методики навчання природничо-географічних дисциплін НПУ ім. М.П. Драгоманова;

Коршевніук Тетяна Валеріївна, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник лабораторії хімічної і біологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України

№ заняття	Тема заняття	К-сть год	Завдання заняття	Основні поняття	Очікувані результати	(Д) демонстрація, (Л) лабораторний дослід, (ЛР) лабораторна робота, (П) практична робота, (С) семінарське заняття	Домашнє завдання	Примітки
1	Загальна характеристика неметалічних елементів. Поширеність неметалічних елементів у природі, застосування неметалів. Елементний склад організмів. Класифікація хімічних елементів за їх кількістю в організмах: макроелементи, мікроелементи та їх біологічна роль.	2	Сформувати в студентів поняття про: - залежність властивостей неметалічних елементів і утворених ними сполук від будови зовнішнього електронного шару атома; - подібність елементного складу всіх живих організмів; класифікацію хімічних елементів за їх кількістю.	Неметалічні хімічні елементи. Неметали. Макроелементи. Мікроелементи. Ультрамикро-елементи. Органогенні елементи.	Студенти характеризують: - неметалічні елементи за їх місцем у періодичній системі та будовою атома; - біологічну роль найважливіших для організмів неметалічних хімічних елементів; пояснюють: - подібність елементного складу всіх живих організмів; - закономірності зміни властивостей неметалічних елементів у періодах і групах; складають - електронні та графічні електронні формули	(П). Оцінка продуктів харчування за їхнім елементним складом.	[1] § 3 Завдання № 2-5, С.26	

			Розвивати навички характеристики хімічного елемента за місцем у періодичній системі Узагальнити знання студентів про закономірності зміни властивостей неметалічних елементів у періодах і групах.		атомів неметалічних елементів; класифікують хімічні елементи залежно від їх кількісного вмісту в живих організмах.			
2	Неметали як прості речовини. Поняття про алотропію, адсорбцію. Алотропні видозміни Оксигену і Карбону та їхнє значення.	2	Сформувати поняття про неметали, їх роль у природі та господарській діяльності людини; розвивати поняття про адсорбцію.	Проста речовина. Складна речовина. Чисті речовини. Суміші речовин. Алотропія. Агрегатний стан. Адсорбція.	Називають прості речовини неметалічних елементів і записують їх формули. Описують принцип роботи протигазу і вогнегасника. Пояснюють суть алотропії, адсорбції. Розкривають значення озонового шару для життя організмів на Землі.	(ЛД) Ознайомлення зі зразками простих речовин неметалів.	[1] § 4 Завдання № 3, С.34	



3	Основні фізичні та хімічні властивості неметалів. Розв'язування задач на обчислення виходу продукту реакції від теоретично можливого.	2	Розвивати навички розв'язування задач на обчислення виходу продукту реакції від теоретично можливого Розглянути основні властивості неметалів, розвивати навички складати рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості неметалів. Закріпити знання про залежність властивостей речовин від їх будови.	Хімічна реакція. Типи хімічних реакцій. Окисник. Відновник . Алгоритми розв'язування задач на обчислення виходу продукту реакції від теоретично можливого.	Пояснюють: - залежність властивостей сполук неметалічних елементів від будови їх атомів і положення в періодичній таблиці; - різницю між характеристикою хімічного елемента і утвореної ним простої речовини. Складають рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості неметалів Порівнюють активність неметалів. Установлюють взаємозв'язок понять «склад – будова – властивості ».		[1] §5, завдання № 6, с. 78	
4	Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном.	2	Ознайомити студентів із способом добування амоніаку в лабораторії. Закріпити знання	Леткі сполуки. Хімічний зв'язок. Розчини.	Пояснюють властивості сполук неметалічних елементів з Гідрогеном на основі знань про будову атома і типи хімічного зв'язку. Прогнозують характер	(Д) Добування амоніаку і розчинення його у воді («фонтан»), випробування розчину	[1] §6, завдання № 2, с. 53	

			про хімічний зв'язок, розглянути властивості неметалічних сполук з Гідрогеном.		сполук неметалічних елементів з Гідрогеном, виходячи з електронної формули. Дотримуються правил безпечного поводження з неметалами та сполуками неметалічних елементів під час виконання хімічних дослідів.	фенолфталеїном.		
5	Взаємодія амоніаку та гідроген хлориду з водою. Солі амонію.	2	Закріпити знання про специфічні властивості сполук Нітрогену як наслідок будови його атома Експериментальним шляхом виявити особливості взаємодії амоніаку і гідроген хлориду з водою.	Бінарні сполуки з Гідрогеном. Основи. Основні властивості.	Експериментально визначають хлорид- та амоній-іони. Формулюють висновки про властивості сполук за результатами виконання дослідів . Дотримуються правил безпечного поводження з неметалами та сполуками неметалічних елементів під час виконання хімічних дослідів.	(Д) Утворення амоній хлориду з амоніаку і гідроген хлориду. Якісна реакція на йон амонію та хлорид-іони. (ЛД) Виявлення хлорид-іонів у розчині.	[1] §7, завдання № 2, с. 61	
6	Властивості й біологічне значення оксидів неметалічних елементів.	2	Закріпити й узагальнити знання про властивості оксидів неметалічних елементів.	Парниковий ефект. Кислотні дощі. Гідрогенкарбонат.	Описують біологічне значення води, карбон(II) оксиду, карбон(IV) оксиду, оксидів Сульфуру, Нітрогену, Фосфору. Пояснюють причини	(П) Ознайомлення з інструкціями з використання медичних препаратів, засобів побутової	[1] §8, завдання № 5, с. 69 [1] §13, завдання № 1-4, с. 104-105	Місце вивченого матеріалу в програмі з природознавства

			Сформувати уявлення про біологічне значення оксидів неметалічних елементів та їх господарське значення.		парникового ефекту і кислотних дощів, їх негативний вплив на довкілля. Описують вплив чадного газу на здоров'я. Оцінюють небезпеку медичних препаратів, засобів побутової хімії за результатами вивчення інструкцій з їх використання Визначають навчальні елементи знань теми в програмі з природознавства для учнів 2-4 класів.	хімії тощо та оцінка їхньої безпеки.		2-4 класи
7	Значення води, кисню, кислот у життєдіяльності організмів. Розв'язування задач на обчислення маси (об'єму, кількості речовини) продукту реакції за масою (об'ємом, кількістю речовини) реагентів, один з	2	Сформувати уявлення про біологічне значення сполук неметалічних елементів. Розвивати навички розв'язування задач на обчислення маси (об'єму, кількості речовини) продукту реакції	Алгоритми розв'язування задач на обчислення маси (об'єму, кількості речовини) продукту реакції за масою (об'ємом, кількістю речовини) реагентів, один з яких узято в надлишку.	Розкривають значення води як розчинника, біологічне значення кисню і неорганічних кислот. Здійснюють обчислення вмісту води у власному організмі.	(П) Визначення вмісту води у власному організмі.	[1] §7, завдання № 7, с. 61	

	яких узято в надлишку.		за масою (об'ємом, кількістю речовини) реагентів, один з яких узято в надлишку.	Окиснення. Гниття.				
8	Кислотний характер оксидів та гідратів оксидів неметалічних елементів.	2	Поглибити знання про склад і властивості оксидів неметалічних елементів та їх гідратів. Отримати в лабораторних умовах сульфур(IV) оксид і довести його кислотний характер.	Кислотні оксиди. Гідрати оксидів неметалічних елементів. Солетворні оксиди.	Складають рівняння реакцій, що характеризують властивості оксидів неметалічних елементів та властивості їх гідратів, уміють доводити кислотний характер окремих оксидів неметалічних елементів.	(Д) Спалювання сірки і доведення кислотного характеру утвореного оксиду.	[1] §8, завдання № 5, с. 69	
9	Сульфатна кислота і сульфати: властивості, поширення і застосування.	2	Сформувати знання студентів про сульфатну кислоту та сульфати, їх властивості і роль у природі та господарській діяльності людини.	Кристалогідрати Тепловий ефект реакції.	Характеризують властивості сульфатної кислоти і сульфатів, їх застосування. Обґрунтовують водовідбірні властивості концентрованої сульфатної кислоти за результатом виконання хімічного експерименту. Експериментально	(Д) Виділення теплоти під час розчинення у воді концентрованої сульфатної кислоти. (Д) Водовідбірні властивості концентрованої сульфатної кислоти (дія на цукор і папір).	[1] §9, завдання № 2-3, с. 78	

					визначають сульфат-іони. Дотримуються правил безпечного поводження з сульфатною кислотою під час виконання хімічних дослідів.	(Д) Якісна реакція на сульфат-іони. (ЛД) Хімічні властивості сульфатної кислоти. Виявлення сульфат-іонів у розчині.		
10	Нітратна кислота і нітрати, їх поширеність у природі. Проблема вмісту нітратів у харчових продуктах.	2	Сформувати знання студентів про нітратну кислоту та її солі, їх роль у природі та господарській діяльності людини.	Нітрати.	Складають рівняння реакцій, що характеризують властивості нітратної кислоти та її солей. Розкривають шляхи надходження нітратів у продукти харчування, їх значення і негативний вплив на організм людини.	(ЛД) Ознайомлення зі зразками нітратів і солей амонію.	[1] §10, завдання № 1, с. 85	
11	Загальні відомості про мінеральні добрива. Роль хімії в розв'язуванні продовольчої проблеми.	2	Сформувати знання про роль окремих хімічних елементів у рості і розвитку рослин. Розвивати уявлення про підживлення рослин і норми внесення добрив.	Добрива. Форма засвоєння добрив. Діюча речовина. Агрохімія.	Розуміють суть мінерального живлення рослин та володіють навичками розпізнавання окремих мінеральних добрив. Оцінюють значення виробництва та раціонального використання добрив для розв'язання продовольчої проблеми.	(ЛД) Ознайомлення зі зразками мінеральних добрив (П) Ознайомлення з інструкціями з використання медичних препаратів, засобів побутової хімії тощо та	[1] §11, Завдання № 2, с. 94	

			Здійснювати екологічне виховання .		Розкривають зв'язок хімічної науки з виробництвом, її значення для існування людини.	оцінка їхньої безпеки.		
12	Карбонатна кислота та її солі, їх поширення в природі і застосування. Принцип дії вогнегасника.	2	Сформувати знання студентів про карбонатну кислоту, її солі та роль карбонатної кислоти і її солей у природі та господарській діяльності людини.	Сильні і слабкі кислоти. Вогнегасник.	Складають рівняння реакції, що характеризують властивості карбонатної кислоти і карбонатів. Описують поширення карбонатів у природі та їх застосування . Уміють виявляти солі карбонатної кислоти та пояснити принцип дії хімічного пінного вогнегасника.	(П) Добування вуглекислого газу. Взаємоперетворення карбонатів і гідрогенкарбонатів.	[1] §12, завдання № 3, с. 103	
13	Будівельні матеріали: скло, цемент, бетон, їх використання.	2	Ознайомити студентів з сучасними будівельними матеріалами та їх використанням.	Силікатна промисловість.	Обґрунтовують використання скла, цементу, бетону, цегли, виходячи з їх властивостей. Визначають місце навчальних елементів знань теми в програмі з природознавства для учнів 2-4 класів.		[1] §14, завдання № 3, с. 113	Знання хімії в програмі з природознавства (2-4 класи)
14	Колообіг Оксигену, Нітрогену, Карбону в	2	Сформувати уявлення студентів про колообіг	Колообіг неметалічних хімічних елементів.	Розуміють суть процесів: вивітрювання гірських порід, окиснення органічних		[1] §15, завдання № 3, с. 119	Знання хімії в програмі з природо-

	природі.		хімічних елементів у природі і роль у цьому процесі факторів живої і неживої природи.	Біоаккумуляція хімічних елементів.	речовин, живлення рослин і тварин; Складають схеми колообігу органічних елементів у природі. Визначають місце навчальних елементів знань теми в програмі з природознавства для учнів 2-4 класів.		[2] § 37-38	знавства (2-4 класи)
15	Неметалічні елементи, їх роль у природі та значення в життєдіяльності людини.	2	Узагальнити та закріпити знання студентів про неметалічні елементи, їх роль у природі та використання в народному господарстві.	Неметалічні елементи.	Роблять висновок про зумовленість властивостей неметалічних елементів та їхніх сполук будовою атомів. Обґрунтовують важливість охорони довкілля від забруднення продуктами і відходами хімічних виробництв. Висловлюють судження про вплив сполук Карбону, Сульфуру та Нітрогену на навколишнє середовище. Розкривають навчальні елементи знань теми в програмі з природознавства для учнів 2-4 класів.	Семінарське заняття (робота в малих групах).	[1] Повторити § 3-15 [2] § 1	Місце вивченого матеріалу у програмі з природознавства 2-4 класи

Домашнє завдання з підручників:

1. Ярошенко О. Г. Хімія: [підручн. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. (рівень стандарту, академічний рівень)] / О.Г.Ярошенко. – К.: Грамота, 2010. – 224 с.: іл.
2. Балан П.Г. Біологія: [підручн. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. (рівень стандарту, академічний рівень)]. / П.Г. Балан, Ю.Г. Вервес. – К.: Генеза, 2011. – 304 с





6. Чи приділяєте Ви увагу професійно орієнтованому навчанню хімії студентів коледжу як майбутніх учителів природознавства в початковій школі?                    а) так ;                    б) ні.

У разі першої відповіді розкрийте, яку саме \_\_\_\_\_

---

---

7. Якою навчальною літературою з хімії, крім підручників, користуються Ваші студенти?

---

---

---

8. Чи цікавитеся Ви новими методичними виданнями з хімії?

а) так;            б) ні.

Скількома такими виданнями поповнилася Ваша бібліотека за останні 5 років? \_\_\_\_\_

9. Які, з Вашої точки зору, методичні проблеми навчання хімії як загальноосвітньої дисципліни педагогічного коледжу є нагальними?

По можливості, зазначте Ваше бачення їх розв'язання

---

---

---

Дякуємо за співпрацю!

## ДОДАТОК Д

Завдання для визначення рівнів засвоєння знань з хімії в студентів  
педколеджів

## Варіант I

*I рівень*

1. Укажіть формулу вищого оксиду елементів підгрупи Оксигену:

А  $E_2O_3$ ;

Б  $EO_2$ ;

В  $EO_3$ ;

Г  $E_2O$ .

2. Укажіть фізичні властивості амоніаку:

А газ жовтого кольору без запаху, розчинний у воді;

Б безбарвний газ із різким запахом, розчинний у воді,

В безбарвний газ без запаху, нерозчинний у воді;

Г газ блакитного кольору з різким запахом, важчий за повітря.

3. Зазначте кількість зв'язків між атомами Нітрогену в молекулі азоту:

А один;

Б два;

В три;

Г п'ять.

4. Виберіть правильне твердження:

А металічні елементи (за невеликим винятком) розташовані на початку періодів;

Б металічні елементи (за невеликим винятком) розташовані наприкінці періодів;

В металічні елементи розташовані виключно в побічних підгрупах;

Г металічні елементи розташовані виключно в головних підгрупах.

*II рівень*

5. Укажіть ознаки, за якими укладено перелік формул  $Na_2O$ ,  $Li_2O$ ,  $Rb_2O$ ,  $K_2O$ :

А формули основних оксидів із загальною формулою  $EO$ ;

Б формули оксидів неметалічних елементів зі ступенем окиснення +1;

В формули оксидів металічних елементів зі ступенем окиснення +1 ;

Г формули основних оксидів, гідрати яких мають загальну формулу  $Me(OH)_2$ .

6. Назвіть елемент, атом якого має на 6 електронів більше, ніж іон Магнію:

- А Неон;
- Б Сульфур;
- В Аргон;
- Г Карбон.

7. На основі знань про склад і властивості мила поясніть, чому слід використовувати мило для миття забруднених рук.

### III рівень

8. Установіть відповідність між символом та електронною формулою хімічного елемента в незбудженому стані:

<i>Символ</i>	<i>Електронна формула</i>
1 О	А $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ;
2 В	Б $1s^2 2s^2 2p^1$ ;
3 С	В $1s^2 2s^2 2p^3$ ;
4 К	Г $1s^2 2s^2 2p^4$ ;
	Д $1s^2 2s^2 2p^2$ .

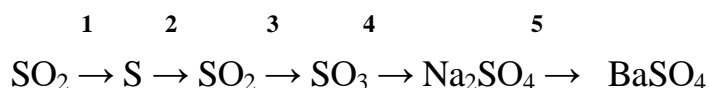
9. Запишіть формули зазначених сполук і вкажіть ізомери:

- А 2,3-диметилпентан;
- Б 3,3,4-триетилгексан;
- В 3-метилгексан;
- Г 2,3,3,4-тетраметилпентан.

10. Розкрийте біологічну роль неметалічних елементів.

### IV рівень

11. Напишіть рівняння реакцій для здійснення схеми перетворень:



Реакцію 5 запишіть у йонно-молекулярній формі.

12. До розчину, що містить нітратну кислоту масою 6,3 г, додали кальцій карбонат масою 10 г. Обчисліть об'єм вуглекислого газу (н. у.), що утворився в результаті реакції.

**Варіант II*****I рівень***

1. Укажіть розподіл електронів на зовнішньому енергетичному рівні атомів елементів підгрупи Оксигену:

А  $s^2p^2d^1$ ;

Б  $s^2p^4d^0$ ;

В  $s^1p^3d^2$ .

Г  $s^2p^2d^2$

2. Визначте фізичні властивості сульфатної кислоти:

А газ;

Г масляниста рідина;

Б відсутність кольору;

Д жовтий колір;

В відсутність запаху;

Е слабкий запах.

3. Зазначте кількість зв'язків між атомами Оксигену в молекулі кисню:

А один;

Б два ;

В три;

Г вісім .

4. Доповніть твердження: «Металічними елементами однієї підгрупи є ...»

А Натрій і Купрум;

Б Літій і Калій;

В Кальцій і Ферум;

Г Магній і Алюміній.

***II рівень***

5. Укажіть, як змінюється хімічна активність металічних елементів у межах одного періоду зі збільшенням порядкового номера

А збільшується;

Б зменшується;

В залишається без змін;

Г спочатку збільшується, а потім зменшується.

6. Назвіть елемент, атом якого має на 5 електронів менше, ніж йон Магнію

- А Хлор;
- Б Фосфор;
- В Неон;
- Г Бор.

7. На основі знань про вуглеводи поясніть, чому надмірне споживання солодоців небезпечне для зубів.

### *III рівень*

8. Установіть відповідність між формулою речовини та її назвою:

<i>Формула</i>	<i>Назва</i>
1 NaH	А натрій хлорид;
2 NaOH	Б натрій сульфат;
3 Na <sub>2</sub> O	В натрій оксид;
4 NaCl	Г натрій гідроксид; Д натрій гідрид.

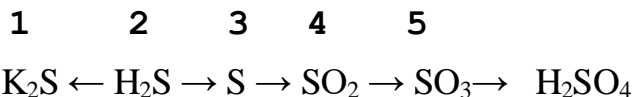
9. Назвіть речовини за міжнародною номенклатурою і вкажіть серед них гомологи:

- А  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ;
- Б  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ;
- В  $\text{CH}_3 - \text{CCl}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CCl}_2 - \text{CH}_3$ ;
- Г  $\text{CH}_3 - \text{CBr}(\text{CH}_3) - \text{CBr}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ .

10. Розкрийте біологічну роль металічних хімічних елементів.

### *IV рівень*

11. Напишіть рівняння реакцій для здійснення схеми перетворень:



Реакцію 1 запишіть у йонно-молекулярній формі.

12. У результаті взаємодії кальцій гідроксиду масою 37 г з амоній сульфатом одержали 15 г амоніаку. Обчисліть масову частку виходу амоніаку.