

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Факультет природничих наук

Кафедра фізики і методики викладання

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього рівня магістра

на тему: **Формування предметних компетентностей з фізики, хімії, біології та географії в студентів коледжів при вивченні інтегрованого курсу “Природничі науки”**

Виконав:

студент II курсу, групи СО(ПрН)з-2м

спеціальності 014.15 Середня освіта (Природничі науки)

Попенчук Б.М.

Керівник кандидат фізико-математичних наук

Ліщинський І.М.

Рецензент

Івано-Франківськ – 2023 р.

Попенчук Б.М. Формування предметних компетентностей з фізики, хімії, біології та географії в студентів коледжів при вивченні інтегрованого курсу “Природничі науки”.

– Дипломна робота на здобуття освітнього рівня магістра за спеціальністю – «Середня освіта (Природничі науки)». – ДВНЗ «Прикарп. нац. ун-т ім. Василя Стефаника». – Івано-Франківськ, 2023. – 61 с.

Дипломна робота є рукопис, який містить результати дослідження методик формування предметних компетентностей з фізики, хімії, біології та географії в студентів коледжів . Розроблено компетентнісні практико-орієнтовані завдання, пов’язаних з комунікативними потребами людини. Розроблено плани занять з використанням компетентнісного підходу. Показано, що компетентнісний підхід до навчання стимулює розвиток критичного мислення, творчості, передбачає групову взаємодію.

Ключові слова: предметні компетентності, компетентнісний підхід, компетентнісно–орієнтовані завдання.

Popenchuk B. M. Formation of subject competences in physics, chemistry, biology and geography in college students when studying the integrated course "Natural Sciences".

The graduation project is a manuscript that contains the results of the investigation of methods of forming subject competencies in physics, chemistry, biology and geography in college students when studying. Competence-oriented tasks and tasks related to human communication needs have been developed. Lesson plans have been developed using a competency-based approach. It is shown that the competence approach to learning stimulates the development of critical thinking, creativity, and involves group interaction.

Keywords: subject competences, competency-based approach, competence-oriented tasks.

Зміст

Вступ.....	4
Розділ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ КОЛЕДЖУ ЩОДО ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОГО ЦИКЛУ.....	6
1.1. Навчально-дослідницька діяльність студентів коледжу як предмет наукової рефлексії.....	6
1.2. Особливості навчально-дослідницької діяльності студентів коледжів щодо дисциплін природничо-наукового циклу.....	16
1.3. Педагогічні умови навчально-дослідницької діяльності студентів при вивченні дисциплін природничого циклу.....	25
РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	31
2.1. Проектування педагогічного дослідження навчально-дослідницької діяльності студентів з хімії, фізики, біології та географії.....	31
2.2. Діагностика готовності студентів до навчально-дослідницької діяльності з хімії, біології та географії.....	32
2.3. Методичне забезпечення навчально-дослідницької діяльності студентів при вивченні хімії, фізики, біології та географії як базових дисциплін природничо-наукового циклу.....	40
2.4. Результати експериментального дослідження навчально- дослідницької діяльності студентів щодо хімії, біології та географії в Івано-франківському аграрному коледжі.....	57
Висновки.....	63
Список використаних літературних джерел.....	64

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах неухильного розвитку науки і техніки, інформатизації суспільства, інтеграції освіти та науки підвищуються вимоги до випускників загальноосвітніх установ: поряд з володінням достатнім обсягом теоретичних знань, потрібне вміння застосовувати їх у різних ситуаціях життєдіяльності, прогнозувати можливі наслідки прийнятих рішень, виявляти соціальну активність, дослідницький інтерес до наукових проблем; ініціативність.

У сучасній освіті змінюється статус дисциплін природничо циклу (хімія, біологія, фізика, фізична географія, екологія), що забезпечують підвищення рівня загальної культури студентів, формування адекватної наукової картини світу, гуманістичну та екологічну спрямованість особистості, що дають розуміння впливу природничих наук на навколишнє середовище, технологічну, соціальну та етичну сфери діяльності людини, що сприяють інтеграції студентів у сучасне суспільство, активній участі їх у його вдосконаленні, у тому числі, за допомогою дослідницької діяльності.

У ряді дисциплін природничо циклу в силу особистісної значущості для студентів виділяються біологія і хімія, в яких вивчаються людина і біохімічні та екологічні процеси, що впливають на його життєдіяльність, формуються світоглядні пізнавальні інтереси, що сприяють всебічному розвитку особистості. У викладанні цих дисциплін реалізуються тісні міжпредметні зв'язки, що дозволяє організовувати навчально-дослідницьку діяльність студентів у сфері природничих наук.

Протягом тривалого часу навчально-дослідницька діяльність студентів є об'єктом вивчення у багатьох дослідженнях, в яких вона розглядається і як вид пізнавальної діяльності, спрямований на пошук та вирішення певної проблеми, здобуття нового знання; і як засіб розвитку особистості студента; і як ефективна освітня технологія, що розвиває універсальні навчальні дії.

В даний час, незважаючи на всебічну вивченість проблем навчально-дослідницької діяльності студентів, дискусійною залишаються специфіка навчально-дослідницької діяльності в загальноосвітній установі з дисциплін різних циклів (природничо-наукового, гуманітарного, філологічного, технічного) та особливості навчальних досліджень студентів у сфері природничих наук.

Актуальність теми дослідження, таким чином, визначається:

- недостатньою увагою до навчально-дослідницької діяльності студентів у процесі вивчення дисциплін різних циклів, зокрема, природничо;
- слабкою реалізацією потенціалу дисциплін природничо-наукового циклу для навчально-дослідницької діяльності студентів у загальноосвітніх установах;
- недостатньою теоретичною та практичною опрацьованістю цілей, змісту та соціального ефекту навчальних досліджень студентів у сфері природничих наук;
- необхідністю розробки технології створення та розвитку освітнього середовища для навчально-дослідницької діяльності студентів у процесі вивчення дисциплін природничого циклу.

Ступінь розробленості теми дослідження. Теоретичний аналіз педагогічних досліджень навчально-дослідницької діяльності студентів загальноосвітньої установи свідчить про те, що проблеми навчальних досліджень з дисциплін різних циклів (зокрема, природничо) вивчені фрагментарно. Не узагальнено передовий педагогічний досвід, немає єдиної

концепції та технології створення та розвитку освітнього середовища для навчально-дослідницької діяльності студентів у сфері природничих наук.

Зазначені передумови дозволили сформулювати проблему дослідження: які теоретичні основи та педагогічні умови навчально-дослідницької діяльності студентів старших курсів загальноосвітніх установ з дисциплін природничого циклу (біології, хімії).

Об'єкт дослідження: навчально-дослідницька діяльність студентів старших курсів загальноосвітньої установи.

Предмет дослідження: педагогічні умови навчально-дослідницької діяльності студентів щодо біології, хімії як дисциплін природничого циклу.

Мета роботи: розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити зміст та педагогічні умови навчально-дослідницької діяльності студентів старших курсів загальноосвітніх установ у процесі вивчення природничих дисциплін на прикладі біології, хімії.

Практичне значення дослідження: продуктивність навчально-дослідницької діяльності студентів у процесі вивчення дисциплін природничого циклу забезпечується, якщо:

- уточнено зміст та особливості навчально-дослідницької діяльності студентів загальноосвітньої установи з дисциплін природничого циклу;
- виявлено та враховано комплекс педагогічних умов, суттєвих для продуктивної навчально-дослідницької діяльності студентів у процесі вивчення окремих дисциплін природничого циклу (на прикладі біології, хімії, географії та біології);
- проблеми навчальних досліджень студентів у сфері природничих наук корелюють зі змістом навчального матеріалу, що вивчається на старших курсах загальноосвітньої установи, та особливостями віку студентів;
- визначено показники та критерії готовності студентів до навчально-дослідницької діяльності при вивченні дисциплін природничого циклу.

Мета, об'єкт та предмет дослідження зумовили постановку основних дослідних завдань:

- проаналізувати сучасні наукові підходи та вимоги до навчально-дослідницької діяльності студентів загальноосвітніх установ, уточнити її поняття та зміст для дисциплін природничого циклу; виявити особливості навчально-дослідницької діяльності студентів у процесі вивчення дисциплін природничого циклу, на прикладі біології, хімії;
- розробити педагогічні умови проведення навчальних досліджень студентами щодо дисциплін природничого циклу (біології, хімії);
- визначити показники та критерії готовності студентів до навчально-дослідницької діяльності при вивченні дисциплін природничого циклу;
- виявити експериментальним шляхом позитивні/негативні зміни у показниках навчально-дослідницької діяльності студентів у результаті реалізації розроблених педагогічних умов.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ КОЛЕДЖУ ЩОДО ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОГО ЦИКЛУ

1.1. Навчально-дослідницька діяльність студентів коледжу як предмет наукової рефлексії

Потреба педагогічного співтовариства в сучасному осмисленні теоретико-методологічних засад навчально-дослідницької діяльності студентів загальноосвітньої установи пояснюється, насамперед, активною модернізацією основної загальної освіти, а також значною роллю досліджень в інтеріоризації отриманих знань студентами, їх соціалізації та формуванні особистості.

Проблема використання дослідницької діяльності студентів у рамках навчання з основ наук має достатню історію Я.А. Коменський, Ж.Ж. Руссо, І.Г. Песталоцці, ставили питання необхідності дослідницьких методів навчання, маючи на увазі, отримання дитиною знань «з життя», спостережень, самостійного пошуку відповіді поставлені питання, постановку експериментів та інших.

У дослідженнях неодноразово наголошується, що сучасний етап розвитку суспільства, характеризується постійною динамікою, суспільною трансформацією, переходом нового рівень пізнання природних явищ, виникненням нових видів діяльності у різних сферах.

При цьому особливої актуальності набуває прагнення, і готовність особистості активно вивчати світ у його динаміці, створювати нові стратегії поведінки та діяльності. У зв'язку з цим, від сучасної освіти потрібно не просте фрагментарне включення технологій дослідницького навчання до освітньої практики, а цілеспрямована робота з формування та розвитку

способів дослідницької діяльності.

Сучасний освітній процес, з урахуванням реалій часу, орієнтований на розвиток у студентів аналітичного та творчого мислення, пізнавального інтересу, вміння самостійно аналізувати та узагальнювати факти, інформацію, явища, вміння відстоювати свої ідеї та вносити власні пропозиції. У зв'язку з цим зростає значення навчально-дослідницької діяльності студентів, у яких відбувається розвиток пізнавальної активності, формуються дослідницькі вміння, розвивається інтелектуальна творчість, здійснюється дослідження певної проблеми.[12].

В основі навчально-дослідницької діяльності студентів – вміння проводити дослідження з навчального матеріалу, що вивчається. У цьому отримання об'єктивно нового результату перестав бути самоціллю, головне – розвиток особистості.

Враховуючи дані обставини, програма розвитку універсальних навчальних дій у рамках здобуття середньої (повної) загальної освіти передбачає формування у студентів дослідницьких умінь та досвіду застосування дослідницьких методів та технологій. На це орієнтована і позаурочна діяльність, у процесі якої Студенти залучаються до участі у творчих конкурсах, факультативах, спецкурсах, науково-практичних конференціях, олімпіадах, національних освітніх програмах. Таким чином, вирішується педагогічне завдання: здобуття практико-орієнтованих результатів освіти.

Особливу актуальність і значущість дослідницька діяльність студентів набуває останніми роками навчання у загальноосвітньому закладі, т. е. у старшому шкільному віці. Це пояснюється цілою низкою об'єктивних та суб'єктивних причин. Насамперед, на старших курсах в студентів актуалізується потреба у самовизначенні, передусім професійному. Ця

обставина як впливає характер навчальної діяльності студента, а й визначає її. Зокрема, здійснюється вибір навчального закладу або профільного курсу (гуманітарного, фізико-математичного, природничо напряму та ін.).

Відмінною рисою інтелектуальної діяльності студентів старших курсів є здатність до абстрактного мислення, до конкретизації понять, образного розкриття змісту понять. У зв'язку з цим їм стають доступні методи теоретичного та емпіричного досліджень.

Тенденцією останніх є і практика обліку у багатьох вузах як державної (підсумкової) атестації студентів, а й сформованості умінь виконувати дослідницькі проекти, що значно мотивує студентів на дослідницьку діяльність у обраному профільному напрямі на щаблі загальної освіти. Практика формування портфоліо (портфель досягнень) студентами старших курсів, що недавно з'явилася і отримала достатню популярність, дозволяє простежити динаміку індивідуальних здобутків [19].

Оскільки у педагогіці відзначається різноманіття тлумачення поняття «навчально-дослідницька діяльність студентів» слід звернутися до його детального аналізу на основі психолого-педагогічної наукової літератури та сучасних тенденцій освіти.

Ключове слово в аналізованому словосполученні – діяльність. Будь-яка діяльність людини – це завжди активність, регульована усвідомлюваною метою. Причому активність може мати дві форми: внутрішню (психічну) та зовнішню (фізичну).[8].

У сучасної людини є безліч різних видів діяльності, кількість яких співвідноситься з кількістю наявних потреб. При цьому слід враховувати, що діяльність людини не зводиться до простого задоволення потреб, а має перетворюючий, суспільний характер і значною мірою визначається цілями

та вимогами соціуму. Специфіка діяльності визначає і характер відносин у ній: суб'єкт-об'єктні чи суб'єкт-суб'єктні.

Діяльність людини (на відміну від поведінки) завжди активна, цілеспрямована, націлена на створення деякого продукту і має такі основні характеристики: мотив, ціль, предмет, структуру та засоби.

Таким чином, діяльність – специфічно людська, регульована свідомістю активність, що породжується потребами та спрямована на пізнання та перетворення умов існування (зовнішнього світу) та самої людини. Необхідно враховувати, що, з одного боку, діяльність є умовою розвитку особистості та прояви її якостей, а з іншого боку, сама діяльність залежить від рівня розвитку особистості, що є суб'єктом діяльності.

Серед розвиваючих, продуктивних видів діяльності студентів необхідно виділити наступні:

- комунікативна (зміст та мета діяльності – спілкування з іншою людиною, вільне від предметної мети);
- трудова (самообслуговування, суспільно корисна та продуктивна праця);
- пізнавальна (розширення кругозору, допитливості, формування потреби в освіті, інтелектуальному розвитку, оволодінні науковими знаннями);
- художня (розвиток естетичного світовідчуття, потреби у прекрасному, здатність до художнього мислення);
- спортивна (культивування здорового способу життя, формування сили, витривалості);
- громадська (формування громадянської позиції, залучення до активного позитивного перетворення дійсності);
- дослідницька (глибоке вивчення певної проблеми, явища теоретично та практичної перевірки поставлених гіпотез).

Таким чином, дослідження - це процес і результат пізнавальної діяльності людини, глибоке вивчення будь-якої проблеми або явища, спрямований на отримання об'єктивно-значущих результатів, що характеризується об'єктивністю, доказовістю, точністю та відтворюваністю.

Мотиви навчання у студентів пов'язані з наміченою професійною діяльністю. Студенти старших курсів починають особливо цікавитися тими предметами, які знадобляться у процесі підготовки до обраної професії. У зв'язку з цим сама підготовка до вступу до професійного навчального закладу визначає мотив навчання у старшому шкільному віці. Характерно, що у більшості випадків оцінка знань значно втрачає спонукальну силу, активність, що виявляється у навчанні, у старшому шкільному віці визначається прагненням до знань. Саме тому мотивація до дослідницької діяльності є показником рівня розвитку студента.

У наукових дослідженнях поряд із поняттям «дослідницька діяльність студентів» використовуються практично рівнозначні поняття.

«навчально-дослідницька діяльність» та «науково-дослідна діяльність студентів» у ситуації переходу від репродуктивного способу навчання до творчого у сучасному загальноосвітньому закладі.

Під «науково-дослідною діяльністю» найчастіше розуміється така діяльність студента, яка виявляє самостійне творче дослідження теми.

Під "навчально-дослідницькою діяльністю" студентів розуміється оволодіння технологією творчості, знайомство з технікою експерименту, з науковою літературою.

При включенні студентів у навчально-дослідницьку діяльність треба враховувати їх здібності, мотивацію до поглибленого вивчення питань, що їх цікавлять, у різних предметних галузях. У деяких роботах зазначається, що навчально-дослідницька діяльність – комплексна система, що характеризується інтенсифікацією навчального процесу в результаті включення до всіх видів

навчальної роботи елементів наукової роботи, що сприяє підвищенню якості освіти. При цьому на початковому етапі набуття знань та умінь дослідницької діяльності слід включати до навчального процесу елементи наукових досліджень, а на наступних етапах самостійну роботу з проблеми дослідження, використовуючи навчальні та позанавчальні форми організації освітнього процесу.

Таким чином, здійснений аналіз наукової літератури з проблеми дослідження дозволяє виявити низку відмінних рис навчально-дослідницької діяльності студентів від наукового дослідження:

- навчально-дослідницька діяльність, насамперед, націлена на глибоке та міцне засвоєння програмного матеріалу, формування дослідницьких навичок;

- вході проведення дослідження.

Студенти можуть отримати певний результат, який не носить характеру наукового відкриття;

- при збереженні навчальному дослідженні логіки наукового дослідження, у ньому не відкриваються об'єктивно нові знання;

- істотною відмінністю є ступінь самостійності виконання дослідницького завдання студентам та новизна результату;

- Студенти набувають навичок дослідження, у них розвивається здатність до дослідницького типу мислення;

- Студенти самостійно отримують знання, які їм є новими і особистісно значимими. Враховуючи зазначені відмінні риси дослідницької діяльності студентів, необхідно зазначити, що результати досліджень студентів, які мають вузько прикладний, експериментальний характер у таких галузях науки як екологія, соціологія, психологія, цілком можуть нести в собі певну об'єктивну новизну.

Ключовим поняттям у даному контексті є «щодо самостійного

вивчення», тому що будь-яке дослідження проблеми в рамках загальноосвітньої програми завжди здійснюватиметься під керівництвом та напрямком вчителя, який орієнтуватиме у потрібному напрямку, підказуватиме, при цьому, не вирішуючи за студента дослідницькі завдання, що є важливим суттєвим фактором.[12].

Під самостійністю студента у навчально-дослідницької діяльності мають на увазі, що викладач як керівник проекту чи дослідницької роботи консультує, спрямовує діяльність у потрібному напрямі, націлює на можливі висновки.

1.2. Особливості навчально-дослідницької діяльності студентів коледжа щодо дисциплін природничо-наукового циклу

Навчально-дослідницька діяльність студентів, що здійснюється в рамках вивчення дисциплін природничо циклу, має певну специфіку. При цьому зміст дисциплін природничого циклу (хімія, біологія, фізика, фізична географія, екологія) дозволяє створювати умови для формування навичок творчої діяльності (навчально-дослідницької та проектно-дослідницької), у процесі навчальних досліджень підвищувати рівень загальної культури студентів, формувати адекватну наукову світу, гуманістичну та екологічну спрямованість особистості, розвивати розуміння впливу природничих наук на довкілля, економічну, технологічну, соціальну та етичну сфери діяльності людини, дає можливість студентам інтегруватися в сучасне суспільство, Відповідно до вимог Державного загальноосвітнього стандарту 2022 року вивчення предметної галузі «Природні науки» передбачає:

- формування засад цілісної наукової картини світу;
- розвиток розуміння взаємозв'язку та взаємозалежності природничих наук, їх впливу на навколишнє середовище, технологічну, економічну, етичну соціальну сферу діяльності людини;
- створення умов для формування навичок навчальної діяльності, проектно-дослідницької діяльності, творчої діяльності, мотивації студентів до саморозвитку та самовиховання; розвиток умінь узагальнювати наукову інформацію, оцінювати та аналізувати отримані результати в ході експериментальної роботи, перевіряти їх на достовірність;
- формування навичок безпечної роботи під час проведення лабораторних дослідів, лабораторних робіт, дослідницької діяльності, дослідно-експериментальної діяльності, при використанні в ході роботи лабораторного обладнання.

У сфері природничих наук студент загальноосвітнього закладу має вивчити:

- основні поняття з предметів природничо циклу, теорії, закони та

закономірності перебігу різних явищ і процесів;

– основні методи наукового пізнання, які використовуються в природничо-наукових дисциплінах: спостереження, опис, вимір, експеримент. У процесі вивчення дисциплін природничо-наукового циклу студент повинен опанувати:

– на базовому рівні: основними поняттями, теоріями, законами та закономірностями; термінологією та символікою; основними методами наукового пізнання природничих наук (спостереження, опис, вимір, експеримент); вмінням обробляти, аналізувати результати проведених дослідів, робити узагальнення та висновки; студент повинен придбати готовність застосовувати методи пізнання під час вирішення практичних завдань;

– на поглибленому рівні:

1) вміннями висувати гіпотези, перевіряти їх експериментально, формулюючи мету дослідження; вміннями давати кількісні оцінки та проводити розрахунки; вмінням використовувати засоби інформаційних та комунікаційних технологій; методами самостійного планування та проведення експериментальної роботи з дотриманням правил техніки безпеки у роботі з речовинами та лабораторним обладнанням;

2) навичками пізнавальної, навчально-дослідницької та проектної діяльності, навичками та методами вирішення проблем; здатністю та готовністю до самостійного пошуку методів вирішення практикоорієнтованих завдань, оперуванням різних методів пізнання; навичками пізнавальної рефлексії в діях і розумових процесах, усвідомленням меж свого знання і незнання, засобами досягнення нових пізнавальних завдань;

3) методами самостійного планування та проведення експериментальної роботи з дотриманням правил техніки безпеки у роботі з хімічними речовинами та лабораторним обладнанням;

4) розумінням взаємозв'язку та взаємозалежності природничих наук, впливом природничих наук на навколишнє середовище, середовище життєдіяльності та різноманітні сфери діяльності людини.

Вивчення дисциплін природничого циклу, відповідно до вимог Державного загальноосвітнього стандарту, передбачає, що студент повинен отримати певні знання та розвинути вміння у процесі вивчення кожної дисципліни.

Зокрема, у процесі вивчення хімії:

– знати: про місце хімії у сучасній науковій картині світу; основні хімічні поняття, теорії, закони та закономірності; будова та склад речовини; хімічні формули; властивості неорганічних та органічних речовин.

– вміти: на базовому рівні проводити спостереження, опис, вимір, експеримент; обробляти та пояснювати результати своїх експериментів та дослідів, формулювати відповідні висновки; давати кількісні оцінки та робити розрахунки, використовуючи хімічні формули та хімічні рівняння; бути готовим застосовувати вивчені методи пізнання практично; дотримуватись правил техніки безпеки при роботі з хімічними реактивами; відстоювати свою позицію стосовно отримуваної хімічної інформації; на поглибленому рівні проводити дослідження неорганічних та органічних речовин, пояснювати закономірності перебігу хімічних реакцій, прогнозувати можливість їх здійснення; висувати гіпотези, засновані на знаннях про склад, будову речовини, що ґрунтуються на основних хімічних законах, здійснювати перевірку їх експериментальним шляхом, формулювати мету дослідження; описувати, аналізувати, оцінювати достовірність отриманого результату; передбачати, аналізувати, оцінювати екологічні наслідки,

– володіти: методикою самостійного планування та проведення хімічного експерименту, дотримуючись при цьому правил техніки безпеки при роботі з хімічними реактивами та лабораторним обладнанням.

У процесі вивчення біології:

– знати: про місце біології у сучасній науковій картині світу, роль

біології у формуванні грамотності та кола інтересів студентів для вирішення практичних завдань; основні біологічні поняття, уявлення про живу природу, її рівневу організацію та еволюцію; біологічну термінологію та символіку; загальні біологічні закони, теорії, закономірності; методи наукового пізнання, які можуть використовуватись при біологічних дослідженнях живих об'єктів та екосистем;

– вміти: на базовому рівні проводити спостереження, опис, вимір, експеримент; визначати та оцінювати антропогенні зміни в природі; інтерпретувати результати навчальних біологічних експериментів, вирішувати елементарні завдання з біології; мати свою думку щодо одержуваної з різних джерел інформації з біології, різних екологічних проблем та можливостей їх вирішення; на поглибленому рівні проводити дослідження та аналіз біологічних процесів та біологічних явищ, передбачати наслідки найважливіших досліджень з біології; висувати гіпотези, спираючись на біологічні закони та закономірності; пояснювати походження сутності життя, глобальні зміни, що відбуваються в біосфері; здійснювати перевірку висунутих гіпотез експериментальним шляхом формулювати мету дослідження; дотримуватись етичних норм та екологічних вимог у ході досліджень з біології;

– володіти: методикою, що дозволяє самостійно студенту, ставити біологічні експерименти, описувати їх та оцінювати достовірність отриманого в ході дослідження результату.[8].

Таким чином, зміст предметної галузі «Природні науки», зокрема хімії та біології, надає широкі можливості та перспективи для організації навчально-дослідницької діяльності студентів у сфері природничих наук.

Практика показала, що «проблема залучення студентів до дослідницької діяльності означає необхідність спланованої, цілеспрямованої систематичної освітньої діяльності, науково обґрунтованого визначення структури та змісту

такої роботи, пошук нових організаційних форм взаємодії студентів та проблем студентів та наукових керівників, юних дослідників один з одним».

Виявляючи особливості навчально-дослідницької діяльності студентів старших курсів при вивченні хімії та біології, перш за все, необхідно відзначити особистісну значущість змісту цих дисциплін для студентів та практико орієнтований характер досліджуваних проблем: можливість вивчення людини та біохімічних процесів, що впливають на її життєдіяльність, проблем охорони навколишнього середовища та ін. Пропонуються теми для досліджень студентів: Біохімічна діагностика процесу втоми у студентів; Динаміка зміни мікробіологічного та хімічного складу повітря протягом дня у коледжі; Дослідження безпеки найчастіше вживаних продуктів харчування та багато інших. Подібна тематика досліджень дозволяє формувати мотивацію до діяльності та пізнавальні інтереси студентів,

Основними методами наукового пізнання, які застосовуються при вивченні дисциплін природничого циклу: спостереження, опис, вимірювання, експеримент. Опанування кожним з цих методів пізнання здійснюється паралельно з формуванням основних природничих понять у взаємозв'язку їх один з одним. Оперування науковими поняттями дозволяє студенту глибше осягнути теоретичний матеріал, користуватися науковими джерелами, аналізувати і пояснювати явища і факти, що спостерігаються.[13].

Ще однією особливістю навчально-дослідницької діяльності студентів щодо хімії та біології є можливість формування цілісної наукової картини світу, загальної системи наукових знань про природу, різноманітні та єдності об'єктів та явищ природи. Знання, які Студенти отримують, здійснюючи навчально-дослідницьку діяльність, становлять природничо фундамент світогляду сучасної людини.

Навчально-дослідницька діяльність студентів у рамках вивчення хімії та

біології дає можливість розвитку наукового мислення, світогляду студентів. Студенти на заняттях хімії та біології вивчають явища переходу речовини з одного якісного стану в інший, дізнаються про протиріччя та про взаємозалежність процесів, що протікають у мікро-, макро-, мегамірах; про спадкоємність у розвитку життя, експериментальним шляхом доводять істинність отриманих знань.

У навчальному процесі між біологією та хімією встановлено тісні міжпредметні зв'язки, що дає можливість організації навчально-дослідницької діяльності студентів за єдиною програмою, а також проведення міжпредметних досліджень, спрямованих на вирішення проблем, що потребують залучення знань із кількох навчальних дисциплін (хімія, біологія, екологія) .

Результати, які отримує студент у процесі виконання міжпредметного дослідження, виходять за рамки окремої навчальної дисципліни і не можуть бути отримані в процесі її вивчення. Таке дослідження спрямоване на поглиблення знань студентів з різних дисциплін природничого циклу, сприяє вирішенню локальних або глобальних міжпредметних завдань.

Міжпредметне навчальне дослідження іноді називають інтегрованим дослідженням. Прикладом є дослідницька робота: «Дослідження антиоксидантної дії кремів як актуальна медико-біологічна проблема великих міст». Тут йде перетин змісту таких навчальних дисциплін, як хімія, біологія, екологія.

Для навчально-дослідницької діяльності студентів з дисциплін природничого циклу ми пропонуємо наступні теми: Вивчення сорбції нафтопродуктів у природній та модифікованій глині; Оптимізація отримання дубильних речовин з поліфеноловмісної рослинної сировини; Дослідження якості води; Біотехнологія одержання сорбційних матеріалів з використанням природних біополімерів; Отримання та дослідження пектиновмісних комплексів; Якісне та кількісне визначення нітратів та нітритів у продуктах

різного територіального місцезростання; Використання методу колончастої хроматографії для виявлення іонів важких металів у продуктах харчування.

Навчально-дослідницька діяльність з предметів природничо-циклу має екологічну спрямованість. Елементи екологічних знань включені до програми з хімії та біології (регіональний компонент). Діяльність з хімії та біології реалізується в процесі розвитку умінь студентів старших курсів передбачати, аналізувати, оцінювати екологічні наслідки, які можуть бути пов'язані з переробкою хімічних речовин у побутовій та виробничій діяльності людини.

Наступною особливістю навчально-дослідницької діяльності студентів з дисциплін природничого циклу є формування основ гігієнічних знань і здорового способу життя. У процесі навчально-дослідницької діяльності студентам пропонуються проблеми для обговорення та пошуку шляхів їх вирішення, пов'язані з вивченням впливу факторів навколишнього середовища (природних та соціальних) на організм людини, науково обґрунтованих нормативів та рекомендацій, спрямованих на збереження та зміцнення здоров'я людини.

У студентів розвиток пізнавальних процесів досягає найвищого рівня, що дозволяє їм бути практично готовими до виконання всіх видів розумової роботи, навіть дуже складної студенти засвоюють багато наукових хімічних та біологічних понять, можуть вчитися користуватися ними, наприклад, при вирішенні дослідницьких завдань з хімії та біології. Відмінною особливістю є зростання свідомості та самосвідомості, розширюються сфери усвідомлюваного та поглиблюються знання про себе, про людей та навколишній світ. У студентів з'являються «дорослі» мотиви, які призводять до переосмислення змісту, цілей та завдань діяльності, з'являються нові види діяльності. У студентів розвивається самоконтроль діяльності, який проявляється у здатності контролювати кожен крок у діяльності, однак у багатьох відсутня здатність до планування своєї діяльності.

У ході здійснення навчально-дослідницької діяльності з предметів природничого циклу провідна роль відведена проблемному навчанню та впровадженню у навчально-виховний процес технології дослідницького навчання. Таке навчання сприяє підвищенню інтересу до хімії, біології. Воно забезпечує постійну інтелектуальну активність студентів, розвиває творчу самостійність та сприяє здійсненню зворотного зв'язку між студентам та вчителем, що дозволяє судити про особливості засвоєння знань, розвиває особисті якості студентів, дослідницькі вміння.[19].

Для здійснення результативної навчально-дослідницької діяльності студентів з хімії та біології застосовувалися різні технології навчання: розвивальне навчання, проблемне навчання, блочно-модульне навчання, ігрове навчання, навчання розвитку критичного мислення, дослідницьке та проектне навчання тощо.

Впровадження дослідницького підходу у навчанні хімії та біології сприяло посиленню мотивації навчальної діяльності, у цій предметній області. Формування дослідницьких умінь та навичок передбачало використання з дисциплін природничо інноваційних технологій та інтерактивних методів навчання. Так, під час уроків проводилися проблемні лекції; робота у проектній групі (над проектом); лабораторні та практичні заняття; рольові ігри; заняття-семінари; заняття-колоквіуми; заняття-конференції.

Ще однією особливістю навчально-дослідницької діяльності з предметів природничого циклу є формування практичних умінь: проведення дослідження неорганічних та органічних речовин; висування гіпотези природничо-наукового характеру та здійснення її перевірки експериментальним шляхом; оволодіння методикою самостійного планування та проведення хімічного експерименту з дотриманням правил техніки безпеки.

У процесі навчально-дослідницької діяльності з хімії та біології розвиваються вміння узагальнювати наукову інформацію, оцінювати та аналізувати отримані результати під час експериментальної роботи, перевіряти їх на достовірність.

Наступною специфічною особливістю навчально-дослідницької діяльності з хімії та біології є необхідність дотримання техніки безпеки, тобто формування навичок безпечної роботи під час проведення дослідницької діяльності (лабораторних дослідів, лабораторних робіт, дотримання правил техніки безпеки під час роботи з хімічними речовинами та ін.) .

1.3. Педагогічні умови навчально-дослідницької діяльності студентів при вивченні дисциплін природничого циклу

У сучасних умовах у педагогіці накопичено досить великий науковий матеріал, що дозволяє ефективно організовувати дослідницьку діяльність студентів, які навчаються на різних щаблях освіти, виявлено педагогічні умови її здійснення.

Нами розроблено алгоритм організації навчальної діяльності студентів:

- формування інтересу до певної наукової проблеми;
- створення ситуації, коли студенту потрібно самому добувати нові знання і набувати певні вміння з урахуванням наявних;
- створення умов для можливості студентам продемонструвати отримані результати;
- оцінка приросту знань та умінь у кожного студента та результатів його навчально-дослідницької діяльності.

Навчально-дослідницька робота передбачає дотримання необхідних педагогічних умов та дозволяє включити студентів у продуктивну, творчу діяльність.

Результат навчально-дослідницької діяльності студентів, на наш погляд,

залежатиме від багатьох чинників.

Умови освітньої Серед и	Організація навчально- дослідницької діяльності	Діагностика та контроль за навчально- дослідною діяльністю студентів	Інформаційне середовище
-------------------------------	--	---	----------------------------

Рисунок 2. Чинники успішності навчально-дослідницької діяльності студентів

Перед педагогом ставиться завдання організувати навчання в такий спосіб, щоб студент сам захотів здобувати знання та навички у процесі здійснення навчального дослідження.

Для здійснення навчально-дослідницької діяльності студентів коледжів з дисциплін природничого циклу мінімальними умовами, на наш погляд, є: наявність підготовленості студентів до навчально-дослідницької діяльності, що формується на 1 курсах; зацікавленість студента певною науковою проблемою; грамотне керівництво вчителя процесом навчального дослідження; матеріально-технічне оснащення шкільних кабінетів з навчальних предметів природничого циклу. З метою отримання високої результативності навчально-дослідницької діяльності студентів необхідно створити спеціальні педагогічні умови.

Нерідко, спираючись на визначення, представлені у різних словниках, до поняття «педагогічні умови» включаються чинники, що забезпечують успішність у навчанні та вихованні студентів.

У словниках «умови» визначено 1) як правила, що існують, у певній галузі життя чи сфері діяльності, для забезпечення нормального функціонування чогось або будь-кого;

2) як обставина, що визначає залежність чогось;

3) як обстановка, у якій здійснюються чи відбуваються якісь дії, події;

4) як певні вимоги, які слід обов'язково враховувати

«об'єктивними та суб'єктивними передумовами та вимогами, реалізація яких дозволяє педагогу домагатися досягнення поставлених цілей у навчальному процесі при найбільш оптимальному використанні сил та засобів. Виділяються дві групи умов в освітньо-виховному процесі - це психолого-дидактичні умови та соціально-економічні умови.

Необхідні педагогічні умови навчально-дослідницької діяльності студентів: організаційні; дидактичні; настановно-цільові; логіко-структурні; діагностико-результативні.

-дослідницької діяльності студентів з дисциплін природничого циклу, основні критерії відбору матеріалу для самостійних досліджень студентів; обґрунтування настановно-цільових, логіко-структурних, дидактичних, діагностико-результативних умов;

– настановно-цільові: орієнтація цілей та завдань освітнього процесу на організацію навчально-дослідницької діяльності студентів, формування у студентів готовності до неї в процесі вивчення дисциплін природничого циклу; побудова формуючої роботи з урахуванням концепції розвитку особистості; особистісно-діяльнісному, особистісно-орієнтованому підходах; загальних та приватних принципах.

– логіко-структурні: забезпечення міжпредметних зв'язків при навчанні дисциплін природничого циклу; розробка педагогічної технології, що передбачає певну етапність в організації навчально-дослідницької діяльності в процесі вивчення дисциплін природничого циклу; здійснення суб'єкт-суб'єктної взаємодії вчителя та студента у дослідницькому процесі;

– дидактичні: впровадження у освітній процес інтерактивних методів навчання; застосування розробленого навчально-методичного комплексу з основ навчально-дослідницької діяльності;

- діагностико-результативні: первинна діагностика (виявлення у студентів мотивів займатися дослідницькою діяльністю, цілей навчання); діагностика підготовленості студентів до навчально-дослідницької діяльності в процесі

вивчення предметів природничо-наукового циклу відповідно до розроблених критеріїв (мотиваційно-ціннісний, емоційно-вольовий, інтелектуально-пізнавальний, практичний).

Розглянемо докладніше педагогічні умови навчально-дослідницької діяльності студентів щодо дисциплін природничо циклу.

Серед обов'язкових організаційних умов ми відзначаємо необхідність розробки загальної концепції навчально-дослідницької діяльності студентів у кожному загальноосвітньому закладі.

Така концепція детермінується необхідністю визначення змісту дослідницької роботи студентів у конкретній установі; виявлення впливу основних педагогічних факторів на формування мотивів вчення та інтересу до науки; визначення напрямів досліджень; вивчення категорії «готовність до навчально-дослідницької діяльності» та можливостей її формування студентів різного віку; обґрунтування та розробки моделі дослідницької діяльності. До організаційних умов відноситься і розробка програми спецкурсу для студентів «Проведення Дослідження у сфері природничих наук».

Орієнтація цілей та завдань освітнього процесу на формування готовності до навчально-дослідницької діяльності студентів у процесі вивчення предметів природничо циклу.

Сучасна система навчання характеризується тим, що використання навчально-дослідницької діяльності в освітніх установах стало нагальною потребою та вимагає розробки принципів її здійснення у різних галузях природничих наук. В результаті роботи над дослідженням розвиваються дослідницькі здібності студентів. Досягнення необхідного рівня володіння дослідницькими вміннями потребує підвищення ефективності навчання, що є можливим лише на основі сучасних підходів до організації підготовки та інноваційних технологій навчання.[11].

Дисципліни природничо циклу надають широку можливість для навчально-дослідницької діяльності. Дуже важливим, на наш погляд, є сформувати на середніх етапах навчання готовність до цього виду діяльності, яка проявляється через взаємозв'язок її компонентів (мотиваційно-ціннісного, емоційно-вольового, інтелектуально-пізнавального, практичного).

Велику роль процесі навчання грає освітнє середовище, у якому взаємодіють різні психологічні, педагогічні чинники. Освітнє середовище може сприяти організації активної навчальної діяльності та бути спрямованою на підготовку студентів до вирішення конкретних навчально-виховних завдань. Сукупність об'єктивних можливостей змісту навчання, методів, організаційних форм та матеріальних можливостей його здійснення забезпечують успішне вирішення поставленого завдання.[4].

РОЗДІЛ 2. Експериментальне дослідження навчально-дослідницької діяльності

2.1. Проектування педагогічного дослідження навчально-дослідницької діяльності студентів з хімії, фізики, біології та географії

Експериментальне дослідження було здійснено в Івано-Франківському фаховому коледжі Львівського національного аграрного університету. Емпірична частина дослідження навчально-дослідницької діяльності студентів вимагає розробки проекту експерименту – спеціально організованого цілеспрямованого вивчення предмета дослідження та його змін у процесі реалізації виділених педагогічних умов.

Згідно з досліджуваною проблемою у нашому експериментальному дослідженні є педагогічні умови навчально-дослідницької діяльності студентів з дисциплін природничого циклу (хімії та біології), виявлені на основі авторського змісту навчально-дослідної діяльності студентів у урочній та позаурочній .

Моніторинг експерименту зажадав організації констатуючого етапу, під час якого було здійснено первинну діагностику виявлення стану готовності студентів до навчально-дослідницької діяльності з хімії та біології. Було здійснено аналіз змісту навчальних предметів природничо-наукового циклу з метою визначення форм навчально-дослідницької роботи студентів.

Аналіз теоретико-методологічних основ навчально-дослідницької роботи студентів представлений у першому розділі дослідження, показав, що аналізована діяльність студентів має специфічні особливості у зв'язку зі змістом циклу дисциплін, що вивчається, а також вимагає створення спеціальних педагогічних умов, що сприяють результативності даного процесу. Серед необхідних педагогічних умов, що забезпечують результативність навчально-дослідницької діяльності студентів з хімії та біології, ми виділили загальні та приватні:

До загальних педагогічних умов навчально-дослідницької діяльності студентів ми віднесли такі:

- наявність загальної концепції навчально-дослідницької діяльності студентів;
- орієнтація цілей та завдань освітнього процесу на організацію навчально-дослідницької діяльності студентів;
- наявність спеціального обладнання та матеріально-технічного оснащення кабінетів для здійснення навчальних досліджень студентами;
- взаємодія всіх суб'єктів освітнього процесу;
- здійснення суб'єкт-суб'єктної взаємодії вчителя та студента у дослідницькому процесі;
- організація навчально-дослідницької діяльності студентів на основі концепцій розвитку особистості, особистісно-діяльному, особистісно-орієнтованому, індивідуально-творчому підходах, загальних та приватних принципах;
- облік психолого-педагогічних особливостей старшого шкільного віку;
- забезпечення міжпредметних зв'язків при проведенні навчально-дослідницької діяльності з дисциплін природничого циклу.

Серед приватних педагогічних умов ми виокремлюємо:

– розробка педагогічної технології, що передбачає певну етапність в організації навчально-дослідницької діяльності в процесі вивчення дисциплін природничого циклу;

– розробка навчально-методичного комплексу для організації та проведення навчально-дослідницької діяльності студентів;

– розробка програми спецкурсу для студентів «Проведення дослідження у сфері природничих наук»;

– розробка критеріїв оцінки навчально-дослідницької діяльності студентів;

– впровадження у освітній процес інтерактивних методів навчання;

– розробка методик діагностики готовності до навчальних досліджень у галузі природничих наук.

Досягнення поставленої мети експериментального дослідження зажадало постановки наступних завдань:

1. Реалізувати необхідні педагогічні умови навчально-дослідницької діяльності студентів старших курсів з дисциплін природничого циклу.

2. Провести первинну діагностику підготовленості студентів до навчально-дослідницької діяльності. Розробити програмно-методичне забезпечення навчально-дослідницької діяльності студентів з хімії та біології.

3. Розробити критерії оцінки навчально-дослідницької діяльності студентів з хімії та біології.

4. Провести формуючий експеримент педагогічного дослідження.

5. Провести моніторинг результатів навчально-дослідницької діяльності з хімії та біології.

6. Проаналізувати отримані експериментальні дані, зробити висновки.

Відповідно до завдань експериментальної частини дослідження, план реалізації включав 3 етапи:

1) Констатуючий, мета якого – первинна діагностика мотивації

навчання та навчально-дослідницької діяльності; цьому етапі перевірялася підготовленість студентів до проведення навчального дослідження, виявлялися дослідницькі інтереси студентів; розроблялися методики діагностики; розроблялася технологія навчально-дослідницької діяльності студентів з хімії та біології.

2) Формуючий етап передбачав реалізацію педагогічних умов: освітній процес було організовано з урахуванням необхідних умов; розроблялися програмно-методичне забезпечення навчально-дослідницької діяльності студентів старших курсів з хімії та біології, критерії оцінки навчально-дослідницької діяльності студентів з хімії та біології; здійснювалася робота спецкурсу «Проведення дослідження у природничих науках»; здійснювалося педагогічне спостереження та моніторинг навчально-дослідницької діяльності.

3) Контрольний етап передбачав остаточне діагностування динаміки готовності до навчально-дослідницької діяльності, оцінку навчальних досліджень студентів, аналіз даних.

2.2. Діагностика готовності студентів до навчально-дослідницької діяльності з фізики хімії, біології та географії

Здійснення успішної навчально-дослідної діяльності студентів передбачає здійснення первинної діагностики, для чого було проведено констатуючий експеримент з метою виявлення стану готовності студентів до навчально-дослідної діяльності, а також здійснено аналіз змісту навчальних предметів природничого циклу, зокрема, хімії та біології, з метою виявлення можливості навчально-дослідницької роботи студентів.

Для виявлення підготовленості студентів до навчально-дослідницької діяльності було здійснено первинну діагностику.

На цьому етапі дослідження вирішувався ряд завдань:

- 1) відбір учасників для подальшої експериментальної роботи;
- 2) визначення методів та діагностичних методик для дослідження готовності до навчально-дослідницької діяльності;
- 3) розробка змісту та визначення принципів організації занять спецкурсу "Проведення дослідження у сфері природничих наук";
- 4) розробка практичних рекомендацій щодо використання активних методів навчання під час проведення навчально-дослідницької діяльності студентів.

На етапі констатуючого експерименту було здійснено психодіагностичне обстеження студентів з метою виявлення специфіки розвитку уявлень про дослідницьку діяльність, рівень розвитку навичок та умінь дослідницької діяльності.

Здійснення констатуючої частини дослідження передбачало проведення низки діагностичних методів, як-от анкетування, спостереження, опитування, тестування, метод експертних оцінок. Застосування перелічених діагностичних процедур дозволило охарактеризувати специфіку дослідницької діяльності студентів при вивченні дисциплін природничо-наукового циклу, зокрема, хімії та біології, визначити підготовленість студентів до навчально-дослідницької діяльності, визначити проблеми, що ускладнюють навчально-дослідницьку роботу та студентів.

Спочатку студентам було запропоновано відповісти на запитання анкети.

У процесі анкетування нами було здійснено анкетування студентів 1-3 курсів , в ході якого були отримані наступні результати (Таблиця 1):

- люблять цікаві досліди (57,1% - 1 курси, 54,5% - 2 курси , 39,2% - 3 курси);
- подобається проводити лабораторні досліди та практичні роботи (66,1% – 1 курси, 40,9% – 2 курси , 36,4% - 3 курси);
- люблять і читають додаткову літературу з природничих навчальних

предметів (21,4% студентів 1 курсів і 18,2% 2 курсів);

- цікавляться відкриттями в галузі природничих наук (21,4% – 1 курс, 40,9% – 2 курс та 47,3% – 3 курси);

- люблять знаходити відповіді на деякі питання, що їх цікавлять, з предметів природничого циклу за допомогою експерименту (21,4% - 1 курси, 31,8% - 2 курси і 34,5% - 3 курси).

Отримані відповіді показали, що в міру дорослішання студентів зростає інтерес до наукових відкриттів у галузі природничих наук, розвивається дослідницька пошукова активність. Однак навіть до випускного курсу досить велика кількість студентів залучає в предметах природничого циклу лише зовнішня демонстраційна сторона і зникає інтерес до читання додаткової літератури з предмета.

Серед дослідницьких методів студенти незалежно від курсу називали експеримент (21,4%, 56,1% та 63,6% опитаних), відповідно 1, 2 та 3 курсів) та спостереження (21,4%, 24,2% та 54,5%).

При цьому виявлена цікава, на наш погляд, тенденція від курсу до курсу відбувається збільшення числа студентів знайомих з експериментом та спостереженням як науковими дослідницькими методами та зниження згадок про досвід як окремий метод дослідження.

Опитування показало, що на останніх курсах навчання у загальноосвітній установі у певної частини студентів відбувається прагнення до осмислення, систематизації (класифікації) методів – виділення теоретичних (13,6% опитаних першокурсників) та практичних (9,1%) методів, наукових (5, 5% студентів 2 курсу).

Зауважимо, що студентів, зізнаються, що вони мають конкретними дослідницькими методами, майже вдвічі менше тих студентів, хто знає про ці методи.

Виявлено досить низькі показники володіння методом експерименту (14,4%, 22,7%, 7,3% опитаних відповідно з 1 та 2 курсів), на відміну від

навичок використання методу спостереження (23,2%, 18,2%, 36,4% опитаних з 1, 2 та 3 курсів), за винятком студентів десятих курсів.

Переважна більшість студентів вважають, що у сучасних умовах вже на етапі здобуття загальної освіти студенти повинні долучатися до дослідницької діяльності (73,2% опитаних 1 курсів, 83,3% – 2 курсів та 70,9% – 3-х курсів). З переходом на кожний наступний курс збільшується, хоч і незначно, і відсоток студентів, які вважають, що зайняття дослідницькою діяльністю має бути за бажанням (8,9%, 9,1%, 10,9%) опитаних студентів відповідно з 9, 10 та 11 курсів). Бажання займатися проектно-дослідницькою діяльністю виявили 71,4%, 71,2% та 20,0% опитаних студентів.

Слід зазначити, що на 3 курсі найменше бажаючих (20,0%) і найбільше не бажаючих (52,7%) займатися дослідницькою діяльністю, а також найбільша кількість тих, хто сумнівається (27,3%). Понад 80% опитаних студентів вказали, що найчастіше вчителі використовують елементи дослідницької діяльності під час уроків хімії, біології, фізики.

Дані опитування студентів свідчать необхідність цілеспрямованого впровадження навчально-дослідницької діяльності студентів з формування та розвитку вони дослідницьких умінь і навичок.

Студенти заповнили аркуші самооцінки критеріальних показників компонентів готовності до дослідницької діяльності, потім ці аркуші заповнили експерти – експерти (вчителі-предметники) та виставили кожному студенту експертну оцінку готовності до навчально-дослідницької діяльності.

Оцінка проводилася за 5-ти бальною системою:

«1» – не володіє знаннями, вміннями та навичками навчально-дослідницької діяльності;

«2» – немає чіткого розуміння, що йдеться;

«3» – має недостатньо знаннями, вміннями і навичками навчально-

дослідницької діяльності, немає системності;

«4» – володіє певними знаннями, вміннями та навичками навчально-дослідницької діяльності, але не завжди може застосувати на практиці;

«5» – володіє високому рівні, застосовує практично.

У процесі дослідження ми констатували, що найвищі оцінки експертів отримали такі вміння та навички студентів до навчально-дослідницької діяльності як: позитивне ставлення до дослідницької діяльності (наявність творчого пориву), високий рівень інтелекту, позитивне ставлення до навчання (натхнення), прагнення до пізнання нового та пізнавальна активність, допитливість з хімії та біології.

Таблиця 3.

Критеріальні показники	Середня оцінка
1. Прагнення пізнання нового	4,44+0,11
2. Пізнавальна активність, допитливість з хімії та Біології	4,13+0,10
3. Вміння бути самостійним у процесі пізнання	3,80+0,11
4. Самостійність у прийнятті рішень та їх оцінки	3,83+0,08
5. Вміння аналізувати нестандартні ситуації	3,80+0,07
6. Вміння здобувати знання безпосередньо з реальності	3,82+0,08
7. Володіння прийомами дій у нестандартних ситуаціях	3,83+0,09
8. Здатність зіставляти суперечливі факти	3,51+0,10
9. Вміння відрізняти факти від домислів	3,39+0,11
10. Вміння висувати гіпотези та обґрунтовувати їх	3,44+0,09
11. Володіння навичками проведення експерименту	3,53+0,08
12. Здатність чітко виділяти мету діяльності	3,69+0,07
13. Уміння визначати предмет, засоби діяльності та реалізовувати намічені дії	3,48+0,08
14. Уміння самостійно оцінювати навчально-пізнавальну діяльність з предметів природничо-наукового циклу	3,18+0,08

15. Володіння різноманітними методами емпіричного Дослідження	3,23+0,07
16. Вміння ставити проблемні та пошукові питання	3,28+0,08
17. Вміння поставити проблемне завдання та виявити в ньому Умови	3,51+0,07
18. Вміння бачити та вичленювати проблеми, що потребують вирішення	3,31+0,07
19. Здатність до пізнавальної рефлексії (уміння співвідносити досягнуті результати з метою)	3,68+0,10
20. Високий рівень інтелекту	4,32+0,10
21. Здатність до креативності (творчості)	3,78+0,11
22. Уміння викладати хід і результати роботи, правильно оформити свою дослідницьку роботу	3,49+0,10
23. Вміння структурувати матеріал	3,58+0,09
24. Здатність класифікувати факти	3,84+0,09
25. Здатність формулювати висновки та висновки	3,62+0,10
26. Вміння пояснювати, доводити та захищати власні ідеї	3,67+0,07
27. Здатність до подолання когнітивних труднощів	3,35+0,08
28. Позитивне ставлення до навчання (натхнення)	4,22+0,11

Результати експертної оцінки підготовленості студентів до навчально-дослідницької діяльності у процесі вивчення дисциплін природничого циклу (зокрема, хімії та біології) підтвердили необхідність формуючої роботи.

Таблиця 4.

Порівнева характеристика компонентів готовності студентів до навчально-дослідницької діяльності

рівні	Мотиваційно-ціннісний компонент	Практичний компонент	Емоційно-вольовий компонент	Інтелектуальний - пізнавальний компонент
Низький	Нечітке уявлення про цілі	Труднощі в виконанні	Слабка вродженість	Відсутність здібності до

	та результати Здійснення Дослідницької Діяльності	дослідник ських завдань, пов'язаних з недоліком знань. Виконання дослідник ських завдань, виходячи з звичайних уявлень	інте- реса до дослідження ницькою діяльності. Пасування перед виника- ючими труднощами.	рефлексії, оцінювання результатів Свого дослідження
Середній	Слабке розуміння мотивів та Незначне присутність активно- Дієвого Характеру Дослідницької діяльності.	Присутність окремих творчих елементів при виконанні досліджено- тельських завдань.	Найчастіше ситуативне, пасивне відношення до дослідник кой діяльності; вміння долати незначник- ні проблеми.	Слабкий розвиток здібності до оціночно- рефлексивний діяльності

Високий	Ціннісне відношення до дослідницької діяльності, висока ступінь активності; Сформованість Внутрішніх Пізнавальних мотивів дослідницької діяльності	Творчо-пошуковий підхід при виконанні завдань досліджено-тельського характеру	Позитивне відношення до дослідницької діяльності, здатність до подолання когнітивних труднощів	Наявність здібності до оціночно-рефлексивний діяльності
---------	--	---	--	---

Виходячи з якісної порівневої характеристики компонентів, було створено експертний аналіз кількісних показників готовності до навчально-дослідницької діяльності студентів. Викладачами-експертами проводилися індивідуальні бесіди, враховувалася активність під час уроків під час проведення досліджень, оцінка знань студентів з предмету, наявність вони дослідницького інтересу, знань, умінь і навичок. Експертна оцінка представлена в таблиці 5.

Таблиця 5.

Середні оцінки виразності компонентів готовності студентів до навчально-дослідницької діяльності

Компоненти готовності студентів до навчально-дослідницької діяльності	Середня Оцінка
Мотиваційно-ціннісний	3,74+0,08
Емоційно-вольовий	3,93+0,13
Інтелектуально-пізнавальний	3,62+0,11
Практичний	3,28+0,11

Рисунок 2 - Профіль рівня готовності студентів до навчально-дослідницької діяльності

2.3. Методичне забезпечення навчально-дослідницької діяльності студентів при вивченні хімії, фізики, біології та географії як базових дисциплін природничо-наукового циклу

Для здійснення навчально-дослідницької діяльності студентів у сфері природничих наук було розроблено методичне забезпечення, яке реалізовувалося в ході навчального процесу та позаурочної діяльності в рамках спецкурсу «Проведення дослідження у сфері природничих наук». Було складено методичні рекомендації для вчителів загальноосвітніх установ та методичні вказівки щодо виконання навчально-дослідницької роботи з хімії та біології для студентів коледжів.

Навчально-дослідницька діяльність студентів з дисциплін природничо-наукового циклу передбачає використання сучасних технологій навчання: розвиваюче навчання; проблемне навчання; блоково-модульне навчання; ігрове навчання; навчання розвитку критичного мислення; дослідницьке та проектне навчання.

Розвиваюче навчання - орієнтація навчального процесу потенційні можливості кожного студента та їх реалізацію. Метою навчання є розвиток особистості та її здібностей. У процесі реалізації навчального навчання студент розглядається не як об'єкт навчальних впливів вчителя, а як самозмінний суб'єктами навчання.

Засобами розвитку студентів у процесі навчально-дослідницької діяльності під дисциплін природничого циклу, зокрема хімії та біології, є система змісту та активний характер навчального процесу.

Проблемне навчання є центральною ланкою в навчанні, що розвиває. Основна функція проблемного навчання - розвиток творчих здібностей студентів, при цьому викладач не повідомляє знання в готовому вигляді, а

ставити перед студентами проблемні завдання, що спонукають їх шукати шляхи та засоби їх вирішення. Проблема ситуація викликає в студентів певну потребу у отриманні знань, створюючи умови для цілеспрямованого та мотивованого їх засвоєння. Важливою позитивною стороною такого підходу є характер, що розвиває. Матеріал викладається більш доказово і тому переконливіше. Студенти мислять творчо, привчаються до пошуку. Таке навчання емоційніше, сприяє підвищенню інтересу до хімії, біології. Проблемне навчання має низку переваг перед традиційним навчанням.

Блочно-модульне навчання забезпечує гнучкість, пристосування до індивідуальних потреб особистості, рівня його базової підготовки. Спершу теми розбиваються на блоки, йде лекційний матеріал. Студент під час роботи з темою самостійно вчиться ставити цілі, планує їх досягнення, вчиться організовувати свою роботу відповідно до розробленого плану, контролювати та оцінювати свою роботу. В модуль входить план дій із зазначенням конкретних дій.

Ігрове навчання забезпечує особистісно-діяльнісний характер засвоєння знань, умінь та навичок. Використовуються ігрові методи залучення студентів до творчої діяльності. У ході гри йде самостійна пізнавальна діяльність, спрямовану пошук, обробку, засвоєння навчальної інформації.

Навчання розвитку критичного мислення – одне з нових освітніх технологій. Метою даного навчання є забезпечити розвиток критичного мислення за допомогою інтерактивного включення студентів в освітній процес. У студентів виробляється здатність ставити нові питання, наводити різноманітні аргументи, приймати незалежні продумані рішення. У технології використовуються три послідовні стадії: «виклик – осмислення нової інформації – роздум (рефлексія).

Дослідницьке та проектне навчання реалізують особистісно-орієнтований підхід у навчанні. Дане навчання передбачає формування творчої активності, розвиток самостійності, навчання прийомів дослідницької діяльності.

Організація пошукової пізнавальної діяльності йде шляхом постановки пізнавальних та практичних завдань, що потребують самостійного та творчого рішення.

При вивченні хімії та біології та проведенні занять спецкурсу кожна із запропонованих технологій має місце.

В процесі формування досвіду навчально-дослідницької діяльності провідна роль належить проблемному навчанню (його метою є розвиток пізнавальної активності, творчої самостійності студентів) та впровадження у навчально-виховний процес технології дослідницького навчання.

Таблиця 6.

Критерії оцінювання навчальних досліджень студентів у процесі вивчення природничих дисциплін

Етап роботи над дослідженням	Критерії, що відповідають етапам	Характеристика критерію
Підготовчий етап	Актуальність	Актуалізація теми та власне дослідницької роботи в даний час для вирішення наявних за цією тематикою протиріч
Планування роботи	Поінформованість	Достатнє використання наявних джерел з даної тематики (не менше 10-15) та вільне володіння матеріалом
Дослідницька діяльність	Науковість	Співвідношення вивченого
	Самостійність	Самостійне виконання всіх етапів навчального дослідження самими студентами, що направляються діями вчителя без його безпосередньої участі

Результати або висновки	Значимість	Визнання виконанням автором дослідницької роботи для теоретичного та (або) практичного застосування
	Системність	Здатність студентів виділяти узагальнений спосіб дії та застосовувати його при вирішенні конкретно-практичних завдань у рамках виконання дослідницької роботи
	Структурованість	Ступінь теоретичного осмислення автором дослідницької роботи та наявність у ній системотворчих зв'язків, характерних для даної предметної

		області, а також упорядкованість і доцільність дій, виконанні о формленні дослідницької роботи
	Інтегративність	Зв'язок різних джерел інформації та областей знань та її систематизація в єдиній концепції дослідницької роботи
	Креативність (творчість)	Нові оригінальні ідеї та шляхи вирішення, за допомогою яких автор вніс щось нове у контекст сучасної дійсності
Подання готового продукту	Презентабельність (публічне уявлення)	Форми подання результату дослідницької роботи (доповідь, презентація та ін.), які мають спільну мету, узгоджені методи та способи діяльності, що досягають єдиного результату. Наочна демонстрація процесу та результатів дослідження
	Комунікативність	Здатність студента чітко, стилістично грамотно та тезово подати етапи та результати своєї діяльності
	Апробація	Поширення результатів та продуктів дослідницької діяльності
Оцінка процесу та результатів роботи	Рефлексивність	Індивідуальне ставлення автора дослідницької роботи до процесу дослідження та результату своєї діяльності.

Більшість (10 з 13) даних критеріїв пропонується оцінювати за десятибальною шкалою, що дозволяє найчіткіше визначати різноманіття можливих суджень щодо якості дослідницької роботи студентів, виробити єдиний рівень вимог при критеріальному оцінюванні дослідницької роботи. Пропонована десятибальна шкала оцінювання дозволяє адекватно ранжувати як дослідницькі роботи з різною проблематикою в безмежних галузях наукового знання, а й дослідження з однієї області з подібними об'єктами і єдиними методами дослідження.

Таблиця 7.

Ранжування навчально-дослідних робіт студентів за кількістю набраних балів

Кількість отриманих балів	Рівень проекту
до 50 балів	Низький рівень
51-70	Середній рівень
71-89	Вище середнього рівня
90-100	Високий рівень

Крім того, з метою діагностики нами використовувалися такі методи, як імітаційне моделювання, рольові ігри та ін.

Вибір діагностичних методик або розробка авторських методик здійснювалася за 3 основними групами, які були спрямовані на:

1. Виявлення ступеня сформованості компонентів готовності до навчально-дослідницької діяльності.

2. Виявлення загального рівня розвитку дослідницьких умінь та навичок. Виявлення оптимальних дидактичних умов, що стимулюють розвиток дослідницьких умінь та навичок у студентів старших курсів загальноосвітньої установи.

Вибираючи конкретний метод навчання в експериментальній роботі, ми виходили з розуміння, що в результаті застосування конкретного методу має спостерігатися та діагностуватися:

- підвищення рівня пізнавальної активності та самостійності студентів;
- формування готовності до навчально-дослідницької діяльності;
- актуалізація прагнення студента до максимального розвитку своїх здібностей та їх продуктивного використання у дослідницькій діяльності;
- підвищення рівня якості знань;

- збереження соціально-психологічної адаптивності, саморозвитку та самовираження студента.

У зв'язку з тим, що комплексне використання різних методів навчання дозволяє найкращим чином використовувати їх сильні сторони та по можливості нейтралізувати недоліки кожного методу, то в нашій технології навчально-дослідницької діяльності студентів старших курсів загальноосвітніх установ ми використовували поєднання традиційних методів навчання та методів активного навчання.

Оскільки традиційні методи навчання містять усереднені засоби на студентів, вважаємо, що з забезпечення особистісної залученості до процесу навчання необхідно використовувати активні методи навчання.

Активне навчання передбачає використання системи методів, спрямованих, головним чином, на активізацію студентів для самостійного отримання знань, усвідомленого освоєння ними умінь та навичок у процесі активної пізнавальної та практичної діяльності.

Враховуючи сказане вище, зауважимо, що активні методи навчання загалом спрямовані на те, щоб активізувати пізнавальну діяльність студентів. Вони дозволяють включати в навчальний процес елементи, пов'язані з аспектами людської психіки, що раніше ігноруються. Використання активних методів навчання передбачає новий підхід до організації освітнього процесу, системи взаємодій педагога та студентів, при якому викладач перетворюється на союзника студента, консультує його. У свою чергу, студент набуває позиції суб'єкта навчальної діяльності – активного учасника навчального процесу.

Інтерактивні методи можна як найбільш сучасну форму активних методів. Вони орієнтовані більш широке взаємодія студентів як з учителем, а й друг з одним і домінування активності студентів у процесі навчання. Місце вчителі в інтерактивних заняттях зводиться до напряду діяльності студентів для досягнення цілей заняття та доборі інтерактивних завдань. Виконуючи інтерактивні завдання та вправи, Студенти не так закріплюють вже вивчений

матеріал, як вивчають новий.

Прикладом заняття з хімії, проведеного методом навчального співробітництва, є вивчення теми «Амінокислоти, їх властивості, застосування та біологічне значення». Студенти розбивалися на групи по 4-6 осіб на роботу над навчальним матеріалом. Матеріал був розбитий на блоки:

- Будова та номенклатура, ізомерія амінокислот.
- Одержання амінокислот.
- Хімічні властивості амінокислот, доказ їхньої амфотерності.
- Біологічна роль амінокислот.
- Будова білків.
- Структура білкових молекул.
- Біологічні функції білків.
- Біологічне значення білків.
- Успіхи у вивченні синтезу білка.

На початку заняття кожен учасник групи знаходив матеріал у своїй частині. Після цього Студенти, які вивчають те саме питання, але перебувають у різних групах, зустрічалися й обмінювалися інформацією як експерти з цього питання. Потім вони поверталися до своїх груп і навчали всього нового, що дізналися від інших членів різних груп. Таким чином, єдиний варіант освоїти матеріал усіх етапів заняття та дізнатися всю тему - це дуже уважно слухати своїх товаришів за командою та робити відповідні записи у зошитах. Цей вид роботи не вимагав з боку вчителя додаткових зусиль. Всі Студенти були зацікавлені в тому, щоб їхні партнери по команді сумлінно виконали своє завдання, оскільки це може вплинути на підсумкову оцінку. Ми спостерігали за студентами, бачили, наскільки вони мотивовані, а «Рівні можливості» для досягнення успіху дуже важливі, оскільки кожен студент приносить очки своїй групі, які він заробляв шляхом поліпшення своїх попередніх результатів.

На заключному етапі заняття звітував кожен студент з матеріалу всієї теми, та був – команда загалом.

Переваги та недоліки індивідуального навчального дослідження студентів

Переваги	Недоліки
– студент отримує найбільш повний та різнобічний досвід проектної діяльності на всіх етапах роботи; – розвивається особиста ініціатива, відповідальність, наполегливість, активність; – тема проекту може бути обрана у максимальній відповідності до інтересів студента; – хід роботи та її результат залежать лише від автора проекту; – підсумкова оцінка найповніше відображає якість роботи студента	– не виробляється досвід групового співробітництва; – немає можливості збагачуватися досвідом інших, бачити ефективніші стратегії роботи; – робота більш трудомістка та відповідальна на всіх етапах проекту.

Як приклад колективної проектної діяльності на занятті хімії на 1 курсі було представлено проект на тему «Фізіологічна дія спиртів на організм». За типом його можна віднести до міжпредметному інформаційно-дослідницькому. За часом – до короткострокового.

Була поставлена навчальна мета: розширити знання студентів про спирти, їх фізіологічну дію на організм тварин і людини, можливі наслідки надмірного вживання алкоголю, відповідальність за вживання алкогольних напоїв. В результаті роботи над цим проектом розвивалися інформаційні, дослідницькі та комунікативні вміння та навички студентів, необхідні для успішної навчально-дослідницької діяльності.

Було запропоновано наступну тематику для робіт у групах:

1. Історія знайомства людства з алкоголем.
2. Фізіологічна дія алкоголю на організм тварин.
3. Фізіологічна дія алкоголю на організм людини.
4. Промислове виробництво спирту (метанолу та етанолу).
5. Соціальні наслідки вживання алкоголю, адміністративна та кримінальна відповідальність за вживання алкогольних напоїв.

Обов'язковою умовою цього способу є захист проекту, його презентація. У ході презентації Студенти не лише розповіли про хід роботи, показали її результати, а й продемонстрували власні знання та досвід у вирішенні проблеми проекту.

Використання в ході проекту дослідницького методу сприяло розвитку у студентів наступних якостей: пропонувати різні способи виявлення та вирішення проблеми, мотивація до творчості, здатність до нестандартного мислення, здатність до співпраці, здатність аргументовано критикувати та обґрунтовано відстоювати свою точку зору та ін.

Проведення рольових ігор дозволило нашій роботі досягти таких цілей: навчити студентів виділяти головне у змісті навчального матеріалу, викладати їх у стислої формі; розвело навички аналізу тексту, асоціативне мислення, самостійність суджень, сприяло самовизначенню студентів, розвивало комунікативні здібності, розширило кругозір з хімії та біології, у ході рольової гри Студенти повторювали та узагальнювали вивчений матеріал. Ми використовували цей метод на заняттях при вивченні тем, пов'язаних з екологією. Були проведені такі заняття на теми: «Природні джерела вуглеводнів та його переробка», «Екологічні проблеми, що виникають під час виробництва спирту», «Що таке старіння? Як продовжити молодість?», «Алкоголь – добро чи зло?», «Екологічна обстановка водного та повітряного басейну в Україні», «Правильне харчування, виробництво харчових продуктів та здоровий спосіб життя».

Часто на заняттях хімії та біології ми використовували метод кейсів – ситуаційний семінар, де відбувається вирішення ситуаційних завдань. Даний метод є описом конкретної ситуації, що вимагає практичного вирішення. Володіти цим методом необхідно всім учасникам навчально-дослідницької діяльності.

Практичні кейси нами використовувалися замість традиційних практичних та лабораторних робіт з хімії та біології. Студенти під час такого заняття

отримували хороший тренінг із закріплення знань, умінь, навичок, прийняття рішень у запропонованій ситуації. Практичні кейси мають бути максимально наочними та детальними, вони вимагають від вчителя спеціальної розробки та підготовки. Ми пропонуємо використання практичних кейсів щодо теми «Хімія та виробництво».

Дослідницькі кейси виступили моделлю для здобуття нового знання про ситуацію та поведінки у ній. Кейси пропонували роботу з цієї дослідницької проблеми. Студентів у процесі роботи знаходили свій підхід чи метод дослідження. Переважна більшість дослідницької функції в даному кейсі дозволило досить ефективно використовувати його в навчально-дослідницькій діяльності.

На заняттях фізики цікавим є створення міні-проекту для повторення вивченого раніше матеріалу. При вивченні теми «Вироблення та передача електроенергії» учням можна запропонувати проекти за темами: «Екологічні аспекти фізики», «Нафтова промисловість», «Глобальні наслідки згоряння палива», «Енергія вітру», «Сонячна енергія» тощо.

Як свідчить досвід роботи, застосування проектного методу навчання фізики сприяє розвитку й вдосконаленню самостійної роботи з джерелами, інструментами, технологіями, самостійного застосування комунікативних умінь та навичок, вміння самостійної мисленнєвої діяльності, вміння самоаналізу та рефлексії. Проектна діяльність дозволяє виходити за рамки навчальної програми, мотивувати вивчення фізики, закріплювати теоретичні знання на практиці, глибше пізнавати закони природи та, загалом, здійснювати інтегрований підхід у навчанні.

На заняттях хімії було запропоновано кейси за такими темами: «Хімія та екологія», «Хімія та виробництво», «Каучуки, походження, властивості, застосування» на заняттях біології «Екологічна обстановка повітряного басейну м. Івано-Франківськ», «Екологічний слід на воді».

Позитивним моментом даних кейсів є можливість якіснішого засвоєння

знань за рахунок їх поглиблення та виявлення прогалин знань. Негативним моментом є тимчасові обмеження заняття. У вчителя також може не вистачати часу під час проходження програми протягом року. Слід також відзначити велику роботу вчителя з підготовки кейсу до заняття. Студенти мали на занятті, використовуючи матеріал додатка та підручника, відповісти на запропоновані питання:

1. Чому нині в промисловості використовують переважно синтетичні каучуки та в обмеженій кількості натуральні каучуки?
2. Які рослини можна віднести до каучуконосів?
3. Чому при розтягуванні гуми відбувається виділення теплоти, а при стисканні – поглинання теплоти?
4. Складіть формулу гутаперчі – транс – поліізопрену.
5. Чому шматочок сирого натурального каучуку завдовжки 1 см можна розтягнути до 12 м?

За допомогою наявних реактивів (невеликий шматочок каучуку, крапля клею «Момент», органічний розчинник або вода, бромна вода) вивчили хімічні властивості цієї речовини та довели це практично.

Далі необхідно було відповісти на такі питання:

1. Чому відбувається стиск гумової смужки під час нагрівання?
2. Як за допомогою експерименту відрізнити натуральний каучук від гуми? Як досвідченим шляхом довести наявність сірки у гумі? Запропонуйте план проведення досвіду. Чому каучук «старіє» швидше ніж гума?
3. Як ви вважаєте, чи знадобляться знання, отримані з даного кейсу, у вашому повсякденному житті?

Даний вид роботи сприяє вмінню бачити та вичленяти дослідницькі завдання, зіставляти суперечливі факти та відрізняти їх від домислів, висувати гіпотези та обґрунтовувати їх, вміння проводити експеримент,

аналізувати його, вміння працювати у групах.

Проблемний семінар - модель навчання з урахуванням дискусії: мозковий штурм, дебати, дерево рішень тощо. буд. Проблемний семінар було проведено щодо теми «Природні джерела вуглеводнів». Студентам було запропоновано вирішити таку проблему – сталася аварія нафтоналивного танкера, внаслідок чого на морі з'явилася величезна нафтова пляма. Цю ситуацію Студенти імітували за допомогою лабораторного досвіду. Після вирішення такого ситуаційного завдання Студенти запропонували різні варіанти способів позбавлення плям нафти, а завдання вчителя полягала у наданні допомоги студентам знаходити способи вирішення проблеми.

Проведення проблемних семінарів сприяє розвитку умінь ставити проблемне завдання і вичленювати в ній умови, виявляти креативність у проблемних ситуаціях, розвиває вміння здобувати знання з реальності, володіти прийомами дій у нетипових ситуаціях, вміти вирішувати проблеми евристичними методами.

Залучення студентів до навчально-дослідницької діяльності окрім уроків здійснювалося й у позаурочній роботі, зокрема, на спецкурсі «Проведення дослідження у сфері природничих наук».

Основними завданнями спецкурсу є:

- формування у свідомості студентів наукових методів пізнання навколишнього світу;
- розвиток якостей людини-дослідника, мотивованої на творчість та інноваційну діяльність;
- формування умінь аналізу та прогнозу наслідків побутової та виробничої діяльності людини, пов'язаної з переробкою речовин, з позицій екологічної безпеки;
- розвиток умінь формулювання мети дослідження, висування гіпотез на підставі знань про склад, будову речовин та основні хімічні,

біологічні закони, перевірки їх експериментальним шляхом;

- розвиток умінь самостійного планування, організації та проведення експериментів (у рамках змісту хімії та біології) з дотриманням правил техніки безпеки у роботі з речовинами та лабораторним обладнанням; сформованість умінь опису, аналізу та оцінки достовірності отриманого результату;

- створення оптимальних умов розвитку особистості студента і знаходження ним своєї ролі та місця у різних видах навчальної, проектної та дослідницької діяльності.

Засобами реалізації цієї програми є такі педагогічні технології: дослідницька, проектна, інформаційно-комунікаційна.

В результаті освоєння спецкурсу у студентів мають бути розвинені такі вміння:

- вміння та знання організації цілепокладання, планування, аналізу, самооцінки навчально-дослідницької діяльності;

- вміння здобувати знання з реальності, володіння прийомами дій у нестандартних ситуаціях, володіння евристичними методами вирішення проблем;

- вміння бачити та виокремлювати дослідницькі завдання;

- вміння ставити проблемне завдання та вичленювати в ній умови, зіставляти суперечливі факти та відрізняти факти від домислів, висувати гіпотези та обґрунтовувати їх.

В результаті освоєння спецкурсу «Проведення дослідження у сфері природничих наук» студент повинен:

- знати: основні хімічні та біологічні поняття, теорії, закони та закономірності, хімічну та біологічну термінологію та символіку;

- вміти: висувати гіпотези на основі знань про основні біологічні закономірності, про склад, будову речовини та основні хімічні закони, перевіряти їх експериментально, формуючи мету дослідження, давати якісні

оцінки та проводити розрахунки хімічним формулам та рівнянням, вирішувати дослідницькі завдання, обробляти, пояснювати результати проведених дослідів та робити висновки, використовувати засоби інформаційних та комунікаційних технологій;

Крім того, показують особливості та відмінності у науково-дослідних та навчально-дослідних проектах. Пропонується до розгляду та обговорення наступна тематика:

– «Як провести дослідження з фізики, хімії, біології»;

– «Які навчально-пізнавальні та творчо-дослідні вміння та навички можуть сформуватися в результаті роботи над дослідженням».

На початковому етапі проведення спецкурсу необхідне діагностування уявлень студентів старших курсів про дослідницьку діяльність, роботу з методикою діагностики типу шкільної мотивації, визначення рівня готовності до навчально-дослідницької діяльності у сфері природничих наук. Як теоретичний матеріал з студентами розглядається проектна технологія, як варіант діяльнісного підходу у навчанні хімії та біології. Здійснюється знайомство студентів із етапами навчального дослідження (проблематизація, цілепокладання, планування, реалізація, рефлексія). Викладач є джерелом інформації, надає необхідні відомості та дає поради студентам. Студенти цінують професіоналізм і компетентність вчителя, прагнуть розширити коло спілкування в області, що їх цікавить.

Реалізація розробленого методичного забезпечення дозволяє розвивати у студентів у навчальному процесі та позаурочній діяльності дослідницькі вміння та навички, сприяє успішності навчально-дослідницької діяльності студентів у сфері природничих наук.

2.4. Результати експериментального дослідження навчально-дослідницької діяльності студентів щодо фізики, хімії, біології та географії в Івано-франківському аграрному коледжі

Експеримент як емпіричний метод отримав широке застосування в педагогіці та педагогічній психології. Багато дослідженнях з педагогіки – це центральний метод наукового дослідження. Особливо поширений під час проведення педагогічних досліджень – формуючий експеримент, організований з метою пошуку та апробування нових, найефективніших способів вирішення педагогічної проблеми.

У теорії та практиці педагогіки експеримент розглядають як метод пізнання, що дозволяє досліджувати педагогічні явища, факти, досвід; і як спеціально організовану діяльність вчителів та студентів з метою перевірки заздалегідь розроблених теоретичних припущень; і як науково поставлений досвід перетворення педагогічного процесу у спеціально створених умовах.

У нашому дослідженні був застосований природний формуючий експеримент. Для проведення експерименту була потрібна необхідна організація процесу на основі виявлених педагогічних умов.

Була поставлена мета формуючого етапу експериментальної роботи: перевірка виділених педагогічних умов та розробленого методичного забезпечення на можливість їх застосування для підвищення результативності навчально-дослідницької діяльності студентів старших курсів з дисциплін природничого циклу.

Експериментальна робота включала такі етапи: підготовчий, констатуючий, формуючий етап обробки емпіричних даних та їх теоретичного узагальнення.

Нами було проведено три діагностичні «зрізи»: до початку формуючого експерименту (констатуючий «зріз»); проміжний «зріз» та підсумковий «зріз» наприкінці експериментальної роботи.

На констатуючому етапі експерименту здійснювалося визначення вихідного рівня готовності до навчально-дослідницької діяльності у студентів. Аналіз даних, отриманих у результаті констатуючого дослідження, дав можливість

визначитися у виборі релевантних підходів до проектування системи педагогічних механізмів розвитку компонентів готовності до навчально-дослідницької діяльності під час вивчення хімії та біології.

Додатково проводилися спеціальні консультативні заняття з метою розширення знань студентів у галузі дослідницької діяльності.

Дослідницький пошук при цьому йшов у двох напрямках: по-перше, на основі вироблених раніше підходів, проектувалась система педагогічної підтримки студентів у навчально-дослідницькій діяльності; по-друге, апробувалася та модифікувалася програма спецкурсу «Проведення дослідження у сфері природничих наук».

Проміжна діагностика проводилася в контрольній та експериментальній групах та була спрямована на виявлення динаміки розвитку рівня компонентів, критеріальних показників. Крім того, за результатами діагностики вносилися зміни до структури занять в експериментальній групі з метою їхньої індивідуалізації та підвищення результативності.

Для визначення вихідного рівня готовності до навчально-дослідницької діяльності учасників формуючого експерименту було підібрано методики, деякі розроблені самостійно. Методики були направлені:

1. На виявлення ступеня сформованості основних компонентів готовності до навчально-дослідницької діяльності. На виявлення оптимальних дидактичних умов, що стимулюють розвиток навчально-дослідницької діяльності.

Використовувалися діагностичні методи: анкетування; бесіда; спостереження; методика діагностики шкільної мотивації; метод експертної оцінки.

Для виявлення рівня розвитку навчально-дослідницької діяльності ми використали метод експертної оцінки.

Сутність методу експертних оцінок полягає у проведенні експертами

інтуїтивно-логічного аналізу проблеми з кількісною оцінкою суджень та формальною обробкою результатів. В результаті обробки ми отримуємо узагальнену думку експертів, яка сприймається як вирішення проблеми. Спільне використання інтуїції (неусвідомленого мислення), логічного мислення та кількісних оцінок з їхньою формальною обробкою дозволяє отримати ефективне вирішення проблеми.

Специфічними особливостями методу експертних оцінок є:

- науково-обґрунтована організація проведення всіх етапів експертизи, яка забезпечує найбільшу ефективність роботи на кожному з етапів;

- застосування кількісних методів, як із організації експертизи, і в оцінці суджень експертів і формальної груповий обробці результатів.

Саме ці характерні особливості відрізняють метод експертних оцінок від експертизи, яка широко застосовується в різних сферах людської діяльності.

В даний час застосовуються різні різновиди методу експертних оцінок. До основних видів ми можемо віднести: анкетування та інтерв'ювання; мозковий штурм; дискусія; нарада; оперативна гра; сценарію. Залежно від галузі застосування використовують різноманітні види експертного оцінювання, які мають свої переваги та недоліки. Найчастіше у дослідженнях використовують комплексне застосування кількох видів експертизи.

Індивідуальну роботу експерта передбачає анкетування. Інтерв'ювання може здійснюватися як індивідуально, і з групою експертів. Інші види експертизи припускають колективну участь експертів у роботі. Незалежно від того, як проводилася робота, індивідуально або в результаті групової участі експертів доцільно отримувати інформацію від багатьох експертів. Такий підхід дозволить отримати на основі обробки даних достовірніші результати

Методи статистичної обробки результатів проведеного дослідження.

У педагогічних науках відсутні загальноприйняті способи вимірювання досліджуваних явищ та процесів. У зв'язку з цим, нами при кількісному

аналізі експериментальних даних застосовувалися способи первинної обробки та обчислення статистичних показників, допустимі в рамках порядкових (у тому числі відсоткових) та інтервальних шкал: ранжування, табулювання, заходи центральної тенденції та розсіювання, а також заходи асиметрії та ексцесу для перевірки гіпотези про нормальний розподіл емпіричних даних. Використання різних методів збору даних, кількісного та якісного аналізу при їх інтерпретації, а також методів описової статистики та статистичного аналізу даних дозволило отримати достовірні результати, на підставі яких можна робити науково-обґрунтовані припущення та висновки.

Результати експериментального дослідження дали наступне розподіл студентів у відсотковому відношенні за рівнями розвитку досліджуваної якості

Таким чином, проведене на констатуючому етапі діагностичне дослідження показало, що більшість студентів не сформовані на необхідному рівні виділені нами компоненти готовності до навчально-дослідницької діяльності, що є підтвердженням необхідності реалізації педагогічних умов з організації навчально-дослідницької діяльності.

На початок формуючого експерименту експериментальна та контрольна групи були еквівалентні за порівнюваними показниками (мотивації, вмінням та навичками)

Далі зі студентами експериментальної групи було реалізовано розроблену нами програму спецкурсу «Проведення дослідження у сфері природничих наук». Студенти контрольної групи навчально-дослідницьку діяльність здійснювали лише під час уроків з хімії та біології. Після проведеного спецкурсу ми знову продіагностували учасників експерименту з усіх досліджуваних показників.

Проаналізуємо отримані результати анкетування під час проміжного опитування.

Слід зазначити, що в процесі роботи, що формує, нами особлива увага

приділялася розвитку мотиваційно-ціннісного компонента готовності до навчально-дослідницької діяльності, тобто стійке ціннісне ставлення до навчально-дослідницької діяльності. У зв'язку з цим ми розглянули, як вплинула наша програма на види шкільних мотивів студентів контрольної та експериментальної групи на заключному етапі експерименту.

Таким чином, проведений нами формуючий експеримент дозволив розвинути майже всі необхідні показники компонентів готовності до навчально-дослідницької діяльності у студентів.

Висновок

Нові стандарти освіти передбачають внесення значних змін в структуру, зміст і цілі освіти, зміщення акцентів з одного завдання - озброїти студента знаннями та інше - формувати у нього загальнонавчальні вміння та навички, як основу навчальної діяльності. Навчальна діяльність студента повинна бути опанована ним в повній мірі, враховуючи усі її компоненти: учень повинен бути орієнтований на знаходження спільного способу розв'язання завдань, вміти самостійно контролювати процес своєї навчальної роботи (контроль) і адекватно оцінювати якість його виконання (оцінка), тільки тоді студент стає суб'єктом навчальної діяльності і бере участь у дослідницькій діяльності, яка є базовою складовою дослідницької компетентності.

На сьогодні існують різноманітні підходи щодо тлумачення поняття «дослідницька компетентність». Дослідницька компетентність тлумачиться як інтегральна якість особистості, що виражається в здатності й готовності до самостійного пошуку розв'язання нових проблем й творчого перетворення дійсності на основі сукупності особистісно-осмислених знань, умінь, навичок, способів діяльності та ціннісних установок.

Формування готовності, орієнтація цілей та завдань освітнього процесу до навчально-дослідницької діяльності студентів у процесі вивчення предметів природничо циклу показала хороші результати .

Сучасна система навчання характеризується тим, що використання навчально-дослідницької діяльності в освітніх установах стало нагальною потребою та вимагає розробки принципів її здійснення у різних галузях природничих наук. В результаті роботи над дослідженням розвивалися дослідницькі здібності студентів.

Список використаних літературних джерел

1. Антонова О.Є. Методика навчання педагогічно обдарованих студентів у процесі вивчення дисциплін педагогічного циклу // Професійна педагогічна освіта: інноваційні технології та методики: монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – С. 330-355.
2. Бюлетень ВАК України. –2007. – № 6 (зміни – № 3, 2008).
3. Вітвицька С.С. Основи педагогіки вищої школи: підруч. / С.С. Вітвицька. – К.: Центр навч. літ-ри, 2006. – 304 с.
4. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження. Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – К.: Вінниця, 2008. – 278 с.
5. Гуревич Р.С. Як підготувати і захистити дипломну роботу? (для студ. пед. вищих навч. закл.) / Р.С. Гуревич, В.Д. Сидоренко, М.Ю. Кадемія. – Вінниця ТОВ «Планер», 2010 – 80 с.
6. Довідник здобувача наукового ступеня: Зб. норм. док. та інформ. матеріалів з питань атестат. наук. кадрів вищої кваліфікації / упоряд. Ю.І. Цеков; за ред. В.Д. Бондаренка. – [5-е вид., випр. і допов.]. – К. : Ред. «Бюл. Вищої атестат. коміс. України»: Вид-во «Толока», 2011. – 56 с.
7. ДСТУ ГОСТ 7.1–2006. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання : чинний з 2007-07-01. – К: Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с.
8. Єремєєва В.М. Технологія вивчення теорії та методики виховання: Метод. посібник для викладачів та студентів вищ. пед. навч. закл. – Житомир: Житомир. держ. пед. ун-т, 2003. – 104 с.
9. Кловак Г.Т. Основи педагогічних досліджень: навч. посіб. для вищ. пед. навч. закл. – Чернігів, 2003. – 260 с.
10. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / В. В. Ковальчук. – К. : Слово, 2009. – 240 с.
11. Кудіна В. В. Педагогіка вищої школи / В. В. Кудіна, М. І. Соловей, Є. С.

Спіцин. – [2-ге вид., допов. і переробл.]. – К. : Ленвіт, 2007. – 194 с.

12. Мирончук Н.М. Підготовка майбутніх учителів до практичної виховної діяльності у процесі вивчення курсу „Теорія і методика виховної роботи” // Професійна педагогічна освіта: становлення і розвиток педагогічного знання : монографія / за ред. 42 проф. О.А. Дубасенюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – 444 с.

13. Мокін Б. І. Методологія та організація наукових досліджень : навчальний посібник / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 180 с.

14. Музика О. Л. Курсові роботи з психології: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Л.Музика. – Житомир, 2007. – 104 с.

15. Палеха Ю. І. Основи науково-дослідної роботи : навч. посібник / Ю. І. Палеха, Н. О. Леміш. — К.: Видавництво Ліра-К, 2013. – 336 с.

16. Підлужна Г. В. Методичні рекомендації до написання курсових і магістерських робіт з методики навчання української мови. – Житомир: Волинь, 2014. – 116 с.

17. Практикум з педагогіки: навч. посібн. / за заг. ред. проф. О.А. Дубасенюк. – [3-тє вид., доп. і перероб.]. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017.

18. Сидорчук Н.Г. До питання про організацію науководослідної роботи студентів педагогічних навчальних закладів / Сидорчук Н.Г. // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // зб. наук. пр. у 2-х част. – Ч.-2./ редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ДОВ Вінниця, 2002. – С. 408-413.

19. Сучасні проблеми освіти і виховання студентів” / за ред. Н.М. Мирончук. – Житомир, 2011. – 180 с.

20. Шквир О.Л. Опорно-інструктивні матеріали до написання та захисту курсових і дипломних робіт в умовах ступеневої освіти / О. Л. Шквир, Г. І. Дудчак – Хмельницький : ХГПА, 2012. – 39 с.

21. Юринець В. Є. Методологія наукових досліджень : навч. посібник / В. Є. Юринець. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 178 с.