

**Центральноукраїнський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка**

Природничо-географічний факультет

Кафедра природничих наук та методик  
їхнього навчання

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**Гусліста Аліна Віталіївна**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

другий (магістерський) рівень вищої освіти

на тему:

**«Розвиток дослідницьких умінь старшокласників у навчанні  
природничих наук»**

Виконала: студентка 2 курсу

групи ПН18М

спеціальності 014 «Середня освіта  
(Природничі науки)»

освітня програма «Середня освіта  
(Природничі науки)»

форма навчання денна

**Гусліста А.В.**

**керівник: Подопригора Наталія**

**Володимирівна** д.пед.н., доц., завідувач  
кафедри природничих наук та методик  
їхнього навчання

**рецензент Кулик Людмила**

**Олександрівна** к.пед.н., доц., доцент  
кафедри фізики Черкаського національного  
університету імені Богдана Хмельницького

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело

Гусліста А.В.

Кропивницький – 2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Центральноукраїнський державний педагогічний університет**  
**імені Володимира Винниченка**

Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання

**Допущено до захисту**

**Зав. кафедри \_\_\_\_\_ / Подопригора Н.В.**

**« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

другий (магістерський) рівень вищої освіти

**РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ У**  
**НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

Кваліфікаційна робота

**Гуслістої Аліни Віталіївни**

студентки групи ПН18М

природничо-географічного факультету

спеціальність 014 «Середня освіта

(Природничі науки)»

освітня програма «Середня освіта

(Природничі науки)»

форма навчання очна денна

**науковий керівник:**

**Подопригора Наталія Володимирівна**

д.пед.н., доц., завідувач кафедри

природничих наук та методик їхнього

навчання

**Кваліфікаційна робота захищена з оцінкою**

**« \_\_\_\_\_ » балів,**

**За шкалою ЄКТС \_\_\_\_\_,**

**Секретар ЕК \_\_\_\_\_ /Форостовська Т.О.**

**« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.**

## АНОТАЦІЯ

Гусліста А.В. Розвиток дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 014 «Середня освіта (Природничі науки)». – Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, Кропивницький, 2020.

**Актуальність** Пошук і використання сучасних і найбільш ефективних форм і методів розвитку дослідницьких умінь учнів у навчанні природничих дисциплін сприятиме інтелектуальному розвитку особистості, підвищення якості освіти, продовження освіти у відповідності з професійними намірами. Це відповідає вимогам сучасного суспільства про необхідність сформувати професійно і соціально компетентну, мобільну особистість, здатну робити професійний і соціальний вибір і нести за нього відповідальність.

Зростаюча роль науки і завдання модернізації школи вимагають навчання молоді вмінню творчо, самостійно здобувати знання. Оволодіння загальними вміннями, навичками, способами діяльності як суттєвими елементами культури є необхідною умовою розвитку і соціалізації учнів.

**Метою роботи** є теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка методики розвитку дослідницьких умінь учнів старшої школи в навчанні природничих наук за методом проектів.

**Об'єкт дослідження** – розвиток дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук

**Предмет дослідження** – методика розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук методом дослідницьких проектів

### **Завдання роботи**

1. Розкрити суть психолого-педагогічних аспектів розвитку дослідницьких умінь учнів у навчанні природничих наук

2. Розкрити суть технологічних засад організації дослідницької діяльності учнів у навчанні природничих дисциплін
3. Розробити методика розвитку дослідницьких умінь за допомогою методу проектів
4. Упровадити дослідницькі проекти у навчанні природничих наук
5. Перевірити ефективність методики реалізації дослідницьких проектів в освітньому процесі

Основні результати дослідження показують позитивний розвиток дослідницьких умінь учнів під час проведення експериментів.

**Наукова новизна:** Теоретично обґрунтована та розроблена методика розвитку дослідницьких умінь за допомогою методу проектів.

**Практична значущість:** Розроблено і упроваджено методичні матеріали, що сприяють розвитку дослідницьких умінь учнів старшої школи в навчанні природничих наук за методом проектів за темами: тема уроку «Внутрішня енергія тіл. Кількість теплоти. Робота термодинамічного процесу», проект «Секрет термосу», тема уроку «Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їх властивості», проект «Шоколад: шкода чи користь?», тема уроку «Організація спадкового матеріалу еукаріотичної клітини та його реалізація. Гени структурні та регуляторні», проект «Генетика та її методи» для 10 класів.

#### **Основні результати дослідження:**

1. Маючи на меті не тільки передання учням знань природничого змісту, але й розвиток в них стійкого інтересу до природничих наук – педагоги мають застосовувати різні види навчальної діяльності учнів. Досліди з живими об'єктами, проведення дослідів і організація спостережень у куточку живої природи, науково-дослідна робота на пришкольній навчально-дослідній земельній ділянці, фенологічні спостереження в природі – всі ці форми організації дослідницької діяльності учнів, дозволяють розкрити творчий потенціал, сприяти розвитку практичних вмінь та навичок, самореалізації та професійної орієнтації в майбутньому

2. Процес розвитку творчих здібностей старшокласників у ході пошуково-дослідницької діяльності розглядається сучасною наукою як цілісна процесуальна система, якій притаманні відповідна структура, форма організації, функції та етапи.

3. Розроблено методика розвитку дослідницьких умінь учнів на допомогу методу проектів.

4. У процесі дослідження розроблено та апробовано дослідницькі проекти, які виконували учні 10-го класу.

5. Щоб порівняти рівень дослідницьких умінь учнів на початку експерименту та наприкінці експерименту. Було проведено анкетування по фізиці, хімії, біології. За результатами анкетування ми можемо спостерігати покращення динаміки розвитку рівня дослідницьких досягнень учнів.

У першому розділі представлені основні поняття про дослідницькі уміння учнів у навчанні природничих наук. У другому розділі представлена методика розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук методу проектів, також представлені дані про аналіз результативності використання дослідницьких проектів. За результатами дослідження були сформувані висновки та пропозиції.

**Ключові слова:** дослід, дослідницькі уміння, метод проектів, природничі науки.

## SUMMARY

Huslista AV Development of research skills of high school students in teaching natural sciences. – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualifying work for a master's degree in specialty 014 "Secondary education (Natural Sciences)". - Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, Kropyvnytskyi, 2020.

**Relevance** The search for and use of modern and most effective forms and methods of developing students' research skills in teaching natural sciences will contribute to the intellectual development of the individual, improving the quality of education, continuing education in accordance with professional intentions. This meets the requirements of modern society about the need to form a professionally and socially competent, mobile person who is able to make professional and social choices and be responsible for it.

The growing role of science and the task of modernizing the school require teaching young people the ability to creatively acquire knowledge independently. Mastering general skills, abilities, methods of activity as essential elements of culture is a necessary condition for the development and socialization of students.

The purpose of the work is a theoretical substantiation and experimental verification of the methodology of development of research skills of high school students in teaching science by the method of projects.

The object of research is the development of research skills of high school students in teaching science

Subject of research - methods of development of research skills of high school students in teaching science by the method of research projects

### **Tasks of work**

- To reveal the essence of psychological and pedagogical aspects of the development of research skills of students in the teaching of natural sciences

To reveal the essence of technological bases of the organization of research activity of pupils in training of natural sciences

- Develop a methodology for developing research skills using the project method
- Implement research projects in the teaching of natural sciences
- Check the effectiveness of methods of implementing research projects in the educational process

The main results of the study show a positive development research skills of students during experiments.

Scientific novelty Developed and theoretically substantiated methodology development of research skills using the project method.

Practical significance Methodical materials have been developed and implemented, that contribute to the development of research skills of high school students in teaching science by the method of projects on the following topics: the theme of the lesson "Internal energy of bodies. The amount of heat. The work of the thermodynamic process ", the project" Secret of the thermos ", the theme of the lesson" Fats as representatives of esters. Classification of fats, their properties ", project" Chocolate: harm or benefit? ", The theme of the lesson" Organization of hereditary material of eukaryotic cells and its implementation. Structural and regulatory genes ", the project" Genetics and its methods "for 10 classes.

### **The main results of the study**

1. Aiming not only to transfer to students knowledge of natural content, but also the development of a lasting interest in the natural sciences - teachers should use different types of educational activities of students. Experiments with living objects, conducting experiments and organizing observations in a corner of wildlife, research work on a school educational land, phenological observations in nature - all these forms of organization of research activities of students, allow to reveal creative potential, promote the development of practical skills, self-realization and professional orientation in the future.

2. The process of development of creative abilities of high school students in the course of research activities is considered by modern science as a holistic

procedural system, which is characterized by the appropriate structure, form of organization, functions and stages.

3. A method of developing students' research skills using the project method has been developed.

4. In the process of research, research projects developed and tested by 10th grade students were developed and tested.

5. To compare the level of research skills of students at the beginning of the experiment and at the end of the experiment. Questionnaires on physics, chemistry, biology were conducted. According to the results of the questionnaire, we can observe an improvement in the dynamics of development of the level of research achievements of students.

The first section presents the basic concepts of students' research skills in teaching science. The second section presents the methodology for the development of research skills of high school students in the teaching of natural sciences project method, also presents data on the analysis of the effectiveness of the use of research projects. According to the results of the study, conclusions and proposals were formed.

**Key words:** experiment, research skills, project method, natural sciences.



## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>10</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ПРОБЛЕМА РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК.....</b>	<b>13</b>
1.1. Психолого-педагогічні аспекти розвитку дослідницьких умінь.....	13
1.2 Дослідницька діяльність учнів як засіб підвищення якості навчання природничих дисциплін .....	17
1.3. Технологічні засади організації дослідницької діяльності учнів у навчанні природничих дисциплін.....	32
Висновки до розділу 1.....	49
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЗА МЕТОДОМ ПРОЕКТІВ.....</b>	<b>50</b>
2.1. Розвиток дослідницьких умінь учнів у навчанні природничих наук за методом проектів.....	50
2.2. Упровадження дослідницьких проектів у навчанні природничих наук....	56
2.3. Критерії та види оцінювання дослідницьких умінь учнів за результатами проектної діяльності в навчанні природничих наук.....	72
2.4. Експериментальна перевірка ефективності розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук за методом проектів.....	77
Висновки до розділу 2.....	84
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>85</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>87</b>
<b>ДОДАТКИ .....</b>	<b>93</b>

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** В умовах інтеграційних процесів, що відбуваються сьогодні в світовому освітньому просторі, система природничої освіти накладає глибокий відбиток на соціальну та економічну сфери, чинить значний вплив на ринки інтелектуальної праці, сприяє розвитку технологій, виявленню та розв'язанню екологічних проблем тощо. Саме цим пояснюється, що проблема реалізації ідей та шляхів розвитку інтегральної природничої освіти є достатньо актуальною в системах освіти в усьому світі. Досягнення цієї мети, в контексті розвитку інтелектуальних та творчих здібностей учнівської молоді в навчанні природничих дисциплін, передбачає розв'язання низки освітніх завдань: забезпечення умов розвитку в учнів мотивації до здійснення дослідницької діяльності, інноваційної ініціативи у процесі навчання; розширення можливостей для реалізації знань у практичній навчально-дослідницькій діяльності; застосування методів і форм активізації навчального пізнання, що враховують рівень індивідуального розвитку особистості та спонукають її до самоосвіти й самореалізації; засвоєння учнями норм гармонійної взаємодії між природою і суспільством через включення науково-дослідної складової в навчання природничих дисциплін.

Пошук і використання сучасних і найбільш ефективних форм і методів розвитку дослідницьких умінь учнів у навчанні природничих дисциплін сприятиме інтелектуальному розвитку особистості, підвищенню якості освіти, продовження освіти у відповідності з професійними намірами. Це відповідає вимогам сучасного суспільства про необхідність сформувати професійно і соціально компетентну, мобільну особистість, здатну робити професійний і соціальний вибір і нести за нього відповідальність.

Зростаюча роль науки і завдання модернізації школи вимагають навчання молоді вмінню творчо, самостійно здобувати знання. Оволодіння загальними вміннями, навичками, способами діяльності як суттєвими елементами культури є необхідною умовою розвитку і соціалізації учнів.

**Метою роботи** є теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка методики розвитку дослідницьких умінь учнів старшої школи в навчанні природничих наук за методом проектів.

#### **Завдання дослідження**

1. Розкрити суть психолого-педагогічних аспектів розвитку дослідницьких умінь учнів у навчанні природничих наук
2. Розкрити суть технологічних засад організації дослідницької діяльності учнів у навчанні природничих дисциплін
3. Розробити методику розвитку дослідницьких умінь за допомогою методу проектів
4. Упровадити дослідницькі проекти у навчанні природничих наук
5. Перевірити ефективність методики реалізації дослідницьких проектів в освітньому процесі.

**Об'єкт дослідження** – розвиток дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук

**Предмет дослідження** – методика розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук методом дослідницьких проектів

#### **Методи дослідження:**

- 1) *теоретичні*: аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з проблеми дослідження
- 2) *емпіричні*: педагогічне спостереження та аналіз діяльності учнів у процесі навчання: анкетування, бесіди, проведення експериментальної перевірки
- 3) *статистичні*: методи математичної статистики для кількісного і якісного аналізу результатів експериментального дослідження.

**Наукова новизна:** Теоретично обґрунтована та розроблена методика розвитку дослідницьких умінь за допомогою методу проектів.

**Практична значущість:** Розроблено і упроваджено методичні матеріали, що сприяють розвитку дослідницьких умінь учнів старшої школи в навчанні

природничих наук за методом проектів за темами: тема уроку «Внутрішня енергія тіл. Кількість теплоти. Робота термодинамічного процесу», проект «Секрет термосу», тема уроку «Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їх властивості», проект «Шоколад: шкода чи користь?», тема уроку «Організація спадкового матеріалу еукаріотичної клітини та його реалізація. Гени структурні та регуляторні», проект «Генетика та її методи» для 10 класів.

**Упровадження результатів наукового дослідження.** Результати дослідження впроваджено в освітній процес в Комунальному закладі "Навчально-виховне об'єднання № 35 "Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів, позашкільний центр Кіровоградської міської ради Кіровоградської області"(довідка 390/01-12, від 11.06.2020).

**Апробація результатів наукового дослідження** здійснювалася шляхом обговорення на міжнародній інтернет-конференції: «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи» (Тернопіль, 2020).

**Публікації.** Результати дослідження представлені тезами:

Гусліста А.В., Подопригора Н.В. Розвиток дослідницьких умінь учнів у навчанні природничих дисциплін // Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи: міжнар. наук.-практ. конф., 14 трав. 2020 р.: матеріали конф. Тернопіль, 2019. С. 245–249.

**Структура й обсяг роботи.** Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків. Обсяг основного тексту магістрерської роботи – 86 сторінок, загальний обсяг роботи – 99 сторінок, який містить 9 таблиць, 7 рисунків. Список використаних джерел нараховує 61, додатків 6.

## РОЗДІЛ 1

### ПРОБЛЕМА РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

#### 1.1. Психолого-педагогічні аспекти розвитку дослідницьких умінь

Розвиток дослідницьких умінь учнів є важливим завданням освітнього процесу, оскільки становлення й розвиток сучасного суспільства все більше потребує від учнів оволодіння практичними складовими діяльності. Тому з'являється необхідність врахування психолого-педагогічних основ розвитку зазначених умінь у підлітків. Цей процес спирається перш за все на психологічну готовність підлітків до дослідницької діяльності. Так, за результатами психологічних досліджень І. С. Кона [27], учні від 11–12 до 14–15 років відрізняються від молодших школярів прагненням діяльності, практичного застосування своїх сил, особливою легкістю пробудження енергії, підвищеною активністю. Відповідно, навчальна діяльність потребує залучення учнів до розв'язання загальних завдань.

І. С. Кон [27, с. 71] зазначає, що розумова діяльність підлітка та його поведінка залежать від стану його мотиваційної сфери. Провідними у цьому віці є мотиви, спрямовані на реалізацію потреб у спілкуванні, визнанні, самоствердженні в діяльності. Свої розумові якості підлітки застосовують вибірково, до тих видів діяльності, які для них найважливіші та цікавіші.

Н. С. Лейтес [31, с. 53] вказує на те, що учні цього віку не бажають одержувати знання у готовому, занадто роз'ясненому вигляді. Зростання розумових і фізичних сил змінює характер активності учнів: їх починають цікавити заняття, які вимагають певної наполегливості та самостійності.

Згідно психологічних досліджень Ж. Піаже [40, с. 620], розвиток мозку, подальше структурне формування нервових клітин і асоціативних волокон створюють умови для вдосконалення пізнавальної діяльності підлітків. Вони вже не задовольняються зовнішнім сприйманням предметів і явищ, які

вивчають, а прагнуть зрозуміти їх сутність, існуючі в них причинно-наслідкові зв'язки. Підлітки можуть оперувати поняттями, міркувати про властивості та якості предметів, будувати гіпотези та планувати дослідницьку діяльність. Так, якщо в період між 9–11 роками завдяки високій дослідницькій активності у дітей з'являється багато пошукових запитань щодо різних аспектів ситуації, то підлітки відразу концентрують свою увагу на одній або декількох гіпотезах. Це економить час, дає змогу більш глибоко опрацювати проблемні аспекти. Підлітковий вік сприятливий для розвитку вміння будувати проблемну ситуацію: виокремлення проблеми, критеріїв оптимального її розв'язку, знаходження головного та другорядного, ранжирування предметів та об'єктів за рівнем складності. Важливе місце у діяльності підлітків посідає також аналіз змісту матеріалу, його своєрідності та внутрішньої логіки. У цьому віці спостерігаються елементи власне дослідницького відношення до того, з чим їх знайомлять, виникає інтерес до співставлення фактів. Психологічне вивчення мислення підлітків свідчить, що, порівняно з молодшими школярами, підлітки по-іншому досліджують проблемну ситуацію: після деяких попередніх спроб намагаються розкрити всі можливі комбінації так, щоб вибрати з них істинні та відкинути хибні. У підлітків, крім здатності розв'язувати проблеми, з'являється ще одна – здатність знаходити і ставити проблеми: нестандартний підхід до вже відомих проблем, вміння включати окремі проблеми до більш загальних, родових, постановка загальних питань.

Таким чином, приходимо до висновку – підліток психологічно готовий до виконання наступної діяльності: встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, оперувати поняттями, будувати гіпотези та планувати дослідницьку діяльність, планувати та досліджувати проблемну ситуацію, аналізувати зміст матеріалу, його своєрідність, внутрішню логіку; протиставляти факти; проводити попереднє оцінювання ситуації; вибирати із можливих варіантів такі, що мають суттєвий вплив на розвиток подій; працювати у групі. На відміну від молодшого школяра, підліток здатний концентрувати свою увагу на одній або декількох гіпотезах, по-іншому досліджувати проблемну ситуацію, тобто він

намагається розкрити всі можливі зв'язки так, щоб вибрати з них істинні та відкинути хибні.

Зазначимо, що процес розвитку дослідницьких умінь учнів старшої школи безпосередньо пов'язаний також із задатками підлітків – їх вродженими властивостями. Однак, згідно психологічних досліджень Ю. З. Гільбуха [21, с. 26], у „чистому” вигляді задатки існують лише у пренатальний період – одразу після народження дитини на базі задатків починають формуватися мозкові механізми різних здібностей, які є поєднанням вродженого та набутого. Психолог К. К. Платонов визначає здібності як окремі психічні властивості особистості або структури цих властивостей, що характеризують її можливості якісно виконувати певну діяльність та удосконалюватися в ній.

За результатами психологічних досліджень Ю. З. Гільбуха [21, с. 24] було встановлено, що в залежності від педагогічних умов задатки перетворюються у здібності, тобто відбувається динаміка розвитку здібностей. Згідно досліджень Н. С. Лейтеса [31], К. К. Платонова [41, с. 157], С. Л. Рубінштейна [47], В. Є. Чудновського [26], однією з умов розвитку здібностей є залучення учнів до певного виду діяльності. Наступна умова розвитку здібностей, зазначають В. Галузьяк [20], полягає в тому, що для перетворення задатків у здібності учням необхідно брати участь у різних видах діяльності, регулярно змінюючи їх. Це стосується обов'язкового поєднання розумової (теоретичної) і практичної роботи. Теорія вдосконалює образне і логічне мислення, а практика – наочно-дійове та практичне мислення. Обов'язковою умовою повноцінного розвитку загальних здібностей є постійний розв'язок різноманітних, достатньо складних завдань, а також систематичне спостереження за тим, як розв'язують подібні завдання інші, більш здібні учні.

Відповідно, розвиток здібностей до дослідницької діяльності передбачає врахування індивідуальних особливостей учнів, оскільки здібності – це індивідуальні особливості психічних процесів – сприймання, уваги, пам'яті, уяви, мислення.

І. С. Кон [27, с. 71] зазначає, що розумова діяльність підлітка та його

поведінка залежать від стану його *мотиваційної* сфери. Провідними у цьому віці є мотиви, спрямовані на реалізацію потреб у спілкуванні, визнанні, самоствердженні в діяльності. Свої розумові якості підлітки застосовують вибірково, до тих видів діяльності, які для них найважливіші та цікавіші.

Можемо зробити висновок, що індивідуальні особливості у здібностях до дослідницької діяльності – це відмінності як за їх проявом, так і за їх своєрідністю. Учні розрізняються як за здібностями, так і за структурою цих здібностей.

Індивідуальні особливості між учнями виявляються найбільш чітко саме в процесі спеціально організованої навчальної діяльності.

Психологи Н. Ф. Талізін [20] А. М. Леонтьєв розрізняють вроджені та набуті індивідуальні особливості учнів. До набутих індивідуальних особливостей учнів належать інтереси, мотиви, самооцінка, відмінність учнів у навчанні, які виражаються не тільки у рівні їх навчальних досягнень, а у працьовитості учнів або лінощах, відповідальності чи безвідповідальності, акуратності чи неакуратності та інші.

До індивідуальних особливостей, пов'язаних з успадкованими чи вродженими властивостями нервової системи, психофізіологічними властивостями функціональних процесів належать відмінності темпераменту, деякі загальні і спеціальні здібності, особливості відчуттів і сприймань, уваги і пам'яті, мови, мислення, уяви, емоційно-вольові процеси.

Можна зробити висновок про те, що розвиток здібностей учнів до дослідницької діяльності передбачає вплив на набуті у процесі навчання індивідуально-психологічні особливості учнів. Оскільки, здібності підлітків передбачають розвиток, то навчання учнів дослідницькій діяльності потребує їх залучення до діяльності, яка спрямована на розв'язання комплексних завдань, що поєднують у собі розумову та практичну роботу.



## **1.2. Дослідницька діяльність учнів як засіб підвищення якості навчання природничих дисциплін**

Для визначення поняття дослідницької діяльності учнів, як засобу підвищення якості дисциплін виконаємо аналіз видів такої діяльності школярів у науково-методичній літературі, з'ясуємо які умови сприяють розвитку творчих здібностей, і визначимо мотивацію школярів до навчальної діяльності.

Наукова-дослідницька діяльність є складним творчим процесом, який має власну логічну послідовність, вимагає відповідної організації праці дослідника. Запровадження дослідницьких методів у освітній процес має важливе значення для розвитку творчих здібностей та виховання самостійності школярів. Систематизація дослідницької роботи сприяє створенню таких психолого-педагогічних положень, що забезпечують керованість розвитком інтелекту й творчих здібностей особистості, пробуджують її інтерес до навчально-творчої діяльності, формують індивідуальний почерк творчого мислення.

Ці підходи відображені в більшості сучасних педагогічних технологій, зокрема розвивального, евристичного навчання, і широко застосовуються в освітньому процесі як загальноосвітніх, так і позашкільних навчальних закладів. Можна сказати, що це безумовно сприяє не лише поступовому розвитку інтелектуальних здібностей школярів, але й підвищенню рівня їх соціальної адаптації [22, с. 109].

### ***Поняття, які стосуються дослідницької діяльності школярів***

У сучасній науці пропонується кілька трактувань понять, пов'язаних з дослідницькою діяльністю школярів. У Законі України «Про наукову і науково-технічну діяльність» науково визначено інтелектуальну творчу діяльність, спрямовану на одержання й використання нових знань. Новими знаннями вважається результат, одержаний у процесі фундаментальних, або прикладних досліджень, що міститься на носіях наукової інформації у формі звіту, наукової праці, доповіді, повідомлення, статті про науково-дослідну роботу чи наукове відкриття тощо.

Виходячи із вище зазначеного, наукове дослідження - цілеспрямоване вивчення науковими методами явищ і процесів, аналіз впливу на них різних факторів, вивчення взаємодії цих факторів. Головними критеріями оцінки наукових експериментів є їх актуальність, об'єктивна новизна, суспільна значущість результатів, відтворюваність, доказовість і точність [12].

У сучасній психолого-педагогічній науці домінують два підходи до визначення науковості учнівських досліджень. Більшість учених рахує неправомірним та недоцільним використання терміну «науковість» стосовно учнівських досліджень. Свою думку вони доводять тим, що учнівські роботи від справжнього наукового дослідження відрізняє:

- навчальна проблема і ті істини, які відкривають учні в процесі дослідження, що не являються новими для науки. Вони нові для учнів, які на даному етапі діяльності стають першовідкривачами суб'єктивної новизни;

- обсяг знань учнів є недостатнім для «наукового відкриття», оскільки дослідницька робота має ґрунтуватися на уже відомій інформації, містити історію вивчення проблеми, аналіз існуючих підходів до її вирішення, що потребує відповідного рівня знань;

- недостатня сформованість у школярів відповідних прийомів і методів проведення наукового дослідження, що виявляється у відсутності навичок спостереження, експерименту, класифікації, узагальнення, постановки та вирішення проблем, уміння робити висновки та ін.

- відмінність мотивації дослідницької діяльності учнів та наукових працівників, оскільки мотивацією науковця є пошук абсолютної істини, а мотивація учня обумовлена його інтересом до предмета дослідження та вибором майбутньої професії. Школяреві досить складно буде «тримати далеку ціль», він потребує постійного підкріплення своєї пошукової діяльності, безпосередньої участі та підтримки вчителя чи наукового керівника й потребує постійного спонування та заохочення [28, с. 153-155].

Деякі з вчених припускають використання виразу «науково-дослідницька робота» щодо учнівських досліджень. При цьому, дивлячись на поставлену

педагогічну мету, вони розрізняють науково-дослідницьку та навчально-дослідницьку (пошукову) діяльність учнів. Науково-дослідницькою називають діяльність, під час якої відбувається оволодіння способів і методів наукового пізнання, засвоєння основ знань майбутньої професії, самореалізація в процесі пошуку варіантів вирішення проблем. Отримання результатів, які мають високу наукову новизну, не є пріоритетним завданням такої роботи. Навчально-дослідницька праця – це така учнівська діяльність, коли дослідження стає однією з багатьох форм освітнього процесу і не передбачає заглиблення в методи, способи та методичку науково-дослідницької роботи. Результати такої роботи можуть бути представлені у формі реферату, опису, звіту про проведену роботу в межах дослідницького проекту [32].

У практиці роботи загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів більш вживаним є термін «пошуково-дослідницька діяльність», яке трактується як різновид навчально-творчої діяльності школярів, що проводиться з дотриманням вимог до наукових досліджень, передбачає створення оригінального соціально значущої праці, шляхом самостійного застосування засвоєних знань, умінь і навичок, перенесення їх у нові умови, комбінування відомих способів діяльності чи створення нових підходів до вирішення проблеми [38, с. 11].

### ***Різновиди пошуково-дослідницької діяльності школярів***

Схильність кожного школяра до дослідницької діяльності є індивідуальною, а отже, напрямки (таблиця 1.1) та рівні її організації в сучасних навчальних закладах є різними (ознайомлюваний, навчально-дослідницький та власне дослідницький). Це відповідає інтересам, теоретичній базі знань, віковим особливостям учнів, організаційно-технологічним можливостям навчального закладу.

## Різновиди пошуково-дослідницької діяльності школярів

<b><u>Пошуково-дослідницька діяльність школярів</u></b>				
<b>Напрямки</b>				
<i>Фізико-математичний</i>	<i>Науково-технічний</i>	<i>Хіміко-біологічний</i>	<i>Історико-географічний</i>	<i>Філологія та мистецтвознавство</i>
Навчально-дослідна робота: фізика, математика, астрономія.	Науково-технічна творчість: -конструювання; -модельювання; - дизайн.	Еколого-натуралістична діяльність навчально-дослідна робота: -на НДЗД -на базі учнівських лісництв, -у природі.	Туристсько-краєзнавча діяльність навчально-дослідницька робота: -географічний; -екологічний; -геологічний; -археологічний; -історичний.	Художньо-естетичне виховання навчально-дослідницька робота: -мистецтвознавство, -фольклор, -живопис, -декоративно-ужиткове мистецтво.
<b><u>Пошуково-дослідницька діяльність школярів</u></b>				
<b>Напрямки</b>				
<i>Фізико-математичний</i>	<i>Науково-технічний</i>	<i>Хіміко-біологічний</i>	<i>Історико-географічний</i>	<i>Філологія та мистецтвознавство</i>
Експериментально-дослідницька робота: фізика, біофізика, астрономія, астрофізика, математика.	Дослідницька робота: -конструювання; -обчислювальна техніка; -комп'ютерне програмування.	Експериментально-дослідницька робота: -хімія, біохімія -біологія, екологія.	Дослідницька робота: -історія; -географія; -народознавство.	Дослідницька робота: -філологія; -мистецтвознавство; -народознавство; -народні ремесла.

Основними різновидами пошуково-дослідницької діяльності школярів є:

- навчально-дослідна робота, що здійснюється згідно з навчальними програмами (шкільних дисциплін, профільних гуртків) у навчальних кабінетах, лабораторіях, на навчально-дослідницьких ділянках, у природі;

- експериментально-дослідницька робота – проведення експериментів чи дослідів згідно обраній тематиці (конкурсна, проектна, позаурочна тощо), їх опис та аналіз результатів;

- науково-технічна творчість – програмування, проектування, дизайн та моделювання, що включають експериментально-дослідницьку діяльність як один з етапів роботи;

- моніторинг – систематизовані спостереження (колективні, групові, індивідуальні) у межах освітніх проектів, що здійснюються за пропонованими методиками з веденням журналів, складанням таблиць, діаграм, звітів;

- пошуково-дослідницька робота, що проводиться школярами за тематикою конкурсних заходів (всеукраїнських експедицій, акцій екологічного спрямування);

- індивідуальна дослідницька діяльність – здійснюється за рекомендованою тематикою наукових відділень МАН України, міжнародних та всеукраїнських конкурсів і програм дослідницького спрямування [39].

### ***Створення умов розвитку творчих здібностей школярів у процесі пошуково-дослідницької діяльності***

Розвиток творчих здібностей школярів ґрунтується на продуктивній взаємодії закладів загальної освіти, позашкільних та закладів вищих освіти (таблиця 1.2).

**Організація роботи з розвитку творчих здібностей школярів у процесі  
навчально-пізнавальної та пошуково-дослідницької діяльності**

Заклади загальної середньої освіти	Позашкільні заклади освіти	Заклади вищої освіти
<u>Мотивація</u> навчально-пізнавальної та пошуково-дослідницької діяльності		
<u>Освітня система «Мала академія наук України»</u> - розширення базових шкільних знань з відповідних освітніх напрямків; - розвиток системи знань, відповідної обраному напрямку пошуково- дослідницької роботи		
Розширення поля навчально-творчої діяльності		
Залучення до пошуково-дослідницької діяльності		
Розвиток практичних вмінь та навичок пошуково-дослідницької діяльності		
Активне застосування учнями методів наукового дослідження в навчально- творчій та пошуково-дослідницькій діяльності		

Співпраця вище зазначених

- закладів освіти створює підґрунтя для розширення поля креативності та розвитку творчої особистості учня, забезпечуючи для них такі умови:

- наявність свободи вибору напрямку навчально-пізнавальної та науково-дослідницької роботи;

- можливість самостійного визначення обсягу навчально-творчої роботи;

- наявність позитивних зразків наукової та пошуково-дослідницької діяльності;

- системність взаємодії між суб'єктами освітнього процесу;

- психолого-педагогічна підтримка [54].

Систематизована та цілеспрямована пошуково-дослідницька діяльність сприяє не лише підвищенню успішності учнів у загальноосвітній школі, але й розвитку їх наукового світогляду та креативної культури, професійній

орієнтації та допрофесійній підготовці, розвитку її творчої самореалізації за обраним напрямком навчальної діяльності.

### *Мотивація школярів до навчальної діяльності*

Мотивація є системою природних, соціальних і особистісних чинників, що спонукають школярів відвідувати навчальні заклади, виконувати вимоги педагогів, активно включаючись у процес навчання, докладати зусиль, необхідних для подолання труднощів, реалізовувати в процесі навчання природні схильності, розвивати здібності тощо.

Учні в процесі навчальної діяльності перебувають під одночасним впливом цілого комплексу мотивів, одні з яких є домінантними, інші – підпорядкованими. Серед мотивів психологічно найвагомішими є, звичайно, потяг до знань та інтерес до їх набуття [30].

Мотивація навчальної діяльності поділяється на внутрішню й зовнішню. Внутрішні мотиви – це інтерес до пізнання й набуття знань. А ось мотиви, в яких навчання є засобом для задоволення інших потреб чи досягнення інших цілей – зовнішні. Зовнішні мотиви можуть бути досить потужним чинником успішності навчання, проте вони психологічно збіднюють сам його процес, перешкоджають використанню всіх його розвивальних ресурсів.

Процес залучення школярів до діяльності є динамічним явищем, що змінюється, збагачується та розвивається протягом усього періоду навчання. З віком усе більшого значення набувають мотиви, пов'язані зі схильностями, інтересами й духовними потребами [24, с. 63].

Навчальна діяльність учнів з природничих дисциплін у школі базується переважно на зовнішній мотивації, тобто на такій, що пояснюється і пропонується дорослими. Зважаючи на те, що здібності учнів різні, очевидним є факт, що процес навчання на уроках, або ж гурткових заняттях є складним та вимагає вольових зусиль як з боку педагогів, так і з боку учнів. Навчання в позашкільних навчальних закладах має свої організаційно-технологічні особливості, оскільки їх робота спрямована на школярів, які внаслідок своєї допитливості та обдарованості самостійно виявляють готовність до постійної та

систематизованої навчально-творчої діяльності, у тому числі природничого спрямування. Наприклад, учасники еколого-натуралістичних гуртків, наукових секцій хіміко-біологічного профілю МАН України зацікавлені в розширенні профільних знань, умінь та навичок природничого змісту, розвитку наукового світогляду, підготовці до подальшого навчання у вищих навчальних закладах. Саме тому і для керівників гурткової роботи важливо правильно розуміти психологічні механізми й закономірності розвитку позитивної мотивації школярів до навчально-дослідницької діяльності. Вони мають уміти «запалювати мотиваційний вогник» кожного вихованця [1].

Варто зазначити, що позитивні мотиви до вивчення природничих дисциплін, занять у гуртках еколого-натуралістичного напрямку, секціях хіміко-біологічного профілю створюють лише потенційну можливість розвитку учнів. Реалізація мотивів залежить від їх уміння визначати мету та досягати її в процесі дослідницької діяльності. Тому педагогам варто володіти основними психолого-педагогічними знаннями щодо особливостей розвитку навчальної мотивації дітей старшого шкільного віку.

Психологічні дослідження свідчать про взаємозв'язок між ставленням учнів до навчальної діяльності природничого змісту й сформованістю їх знань, розвитку вмінь та навичок. За наявності лише репродуктивних умінь приблизно в половині учнів спостерігається байдуже ставлення до природничих предметів, у третини – ситуативний інтерес, у решти – негативне відношення взагалі. Засвоєння учнями програмних знань, умінь та навичок сприяє посиленню мотивації учнів до вивчення предметів природничого циклу, розвитку в них ситуативного, а пізніше – більш інтенсивного та стійкого інтересу [8, с. 55].

Кожному періоду дитинства відповідає один головний тип провідної діяльності. Період молодшого шкільного віку має бути максимально використаний для розвитку пізнавальної діяльності, розвитку пізнавальних інтересів як внутрішніх мотивів. Внутрішня мотивація до навчальної діяльності природничого змісту виявляється переважно до її результатів. Більшість з учнів



ще не здатні докладати вольових зусиль для подолання труднощів у навчанні. Діти цього віку чутливі до похвали – бажання її отримати може стати одним із вагомих мотивів навчання. Умовами розвитку навчальної мотивації молодших школярів є: вироблення адекватної самооцінки своїх можливостей, підтримка прагнення до самовдосконалення, виховання відповідального ставлення до навчання, розвиток пізнавального інтересу, використання різних способів педагогічної підтримки.

У підлітковому віці, що характеризується бурхливим розвитком пізнавальних процесів, в учнів спостерігається підвищена увага до навчальної діяльності, активно формуються розумові процеси, з'являються можливості до пошукової діяльності. Вони можуть самостійно висувати гіпотези й перевіряти їх. У цей період у них зростає бажання до спілкування з однолітками, самоствердження. В учнів цього віку переважають пізнавальні мотиви, зацікавленість до способів набуття знань, соціальні мотиви, мотиви співробітництва в навчальному середовищі. Серед особливостей мотивації – стійке домінування певного мотиву, удосконалення вміння визначати мету якоїсь роботи. Умовами розвитку навчальної мотивації підлітків до вивчення природничих дисциплін є опора на їх досвід навчальної діяльності, використання різних видів дослідницької діяльності (у навчальних кабінетах, лабораторіях, у теплинях, живих куточках, на базі шкільних лісництв), співробітництво педагогів й вихованців під час будь-якої діяльності, цікава форма організації уроків, гурткових занять, уміле стимулювання педагогом навчально-пізнавальної праці, використання інтерактивних технологій [15].

В учнів старшого шкільного віку відбувається вдосконалення розумових здібностей. Специфікою цього віку є швидкий розвиток спеціальних нахилів. Основним новоутворенням цього віку є самовизначення. Учні мають власну позицію, незалежні в судженнях, складають плани щодо навчання в майбутньому.

Зростає мотивація самоактуалізації й самовдосконалення, навчально-пізнавальний мотив стає більш стійким, в учнів спостерігається інтерес до творчої, зокрема дослідницької, діяльності.

У них формуються мотиви професійного й життєвого самовизначення. Особливостями розвитку навчальної мотивації до навчально-творчої діяльності природничого спрямування в даний період є: створення умов для самопізнання, розвиток комунікативних умінь, удосконалення способів набуття знань (переважно, дослідницьких), створення активного пізнавального середовища, опанування методів самоорганізації та самоконтролю, застосування методів творчого мислення.

Знання педагогами особливостей розвитку учнів на різних вікових етапах забезпечує можливість ефективного управління процесом їх навчання та розвитку, дозволяє спрямовувати їх діяльність на розвиток позитивної мотивації до неї.

Педагоги мають володіти методами й засобами розвитку позитивної установки, організації злагодженої праці, сприйняття, уваги, мислення, уяви учнів, володіти сучасними технологіями навчання. Від початку уроку (заняття гуртка, секції) у процесі цілепокладання й мотивації до вивчення матеріалу вчителі формують установку до сприйняття цього матеріалу [18].

Для розвитку позитивної установки на працю під час уроків природничого циклу мають чітко й переконливо інформувати учнів про те, що саме і з якою метою вони будуть виконувати. Головне, щоб матеріал, що вивчається, був пов'язаний з цікавими для учнів проблемами. Педагоги мають пояснювати значущість навчального матеріалу для практичної діяльності та подальшого навчання. Емоційне включення педагога, зацікавленість результатом їх творчої діяльності, створення «ситуації успіху» - усе це сприяє розвитку позитивної мотивації до навчальної діяльності природничого змісту. Тому педагоги, які працюють в загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах, мають вміти правильно організувати освітній процес та керувати ним так, щоб кожен з них почував себе успішним [19, с. 53-55].

### *Особливості організації освітнього процесу*

Освітній процес у сучасних закладах освіти є складним і суперечливим як для педагога, так і для самого учня. Рушійними силами цього процесу є внутрішні суперечності як джерела розвитку й самовдосконалення, зокрема, суперечність між вимогами суспільства щодо якості освіти і можливостями організації його в умовах роботи навчальних закладів; суперечність між завданнями, що ставляться перед учнями та можливостями учнів до їх засвоєння; суперечність між особливостями викладу матеріалу й особливостями сприйняттям і засвоєнням інформації школярами.

Тому для забезпечення ефективності навчання основам природничих наук необхідним є розв'язання відповідних суперечностей, а отже, учителі мають пропонувати такі завдання, що потребують виготовлення юними науковцями необхідних навчальних засобів: наочних (гербаріїв, колекцій, схем, таблиць, муляжів), технічних (комп'ютерних, мультимедійних, фото-, аудіо-, відеоматеріалів) тощо. За наявності доступу учнів до додаткових джерел інформації – їх зусилля слід спрямовувати на пошук необхідної інформації, що може використовуватись під час уроків та на заняттях гуртків, при виконанні домашніх завдань, проведенні самостійних пошуково-дослідницьких робіт. Соціальна значущість такого виду діяльності є важливим фактором розвитку їх самостійності, самоорганізації та самоконтролю [16].

Педагоги в роботі з дітьми мають позитивно ставитися до них узагалі, відчувати задоволення від своєї професійної роботи, бути морально готовими до роботи з контингентом вихованців певного віку. Для цього педагоги повинні:

- по-перше, знати вікові та індивідуальні особливості учнів та їх прояви, уміти користуватися методами психолого-педагогічної діагностики;
- по-друге, не тільки знати, але й відчувати, розуміти проблеми дітей як свої, володіти емпатійними здібностями.

Слід зауважити, що педагоги з розвинутою емпатією легко контактують з дітьми, ефективно організовують їх навчальну роботу, користуються повагою

та любов'ю своїх вихованців. І, навпаки, невміння, або небажання педагогів зрозуміти учня негативно впливає на їх мотивацію до навчання [10].

### ***Засвоєння природничих знань на рівні переконань***

Процес навчання природничим наукам має передбачати не просто передавання учням знань певними частинами, але й розвиток у них так званих – переконань, тобто такого ставлення до нових знань, що характеризується впевненістю у можливості їх повторного застосування для досягнення нової навчальної мети.

Переконання як педагогічний метод базується на прийомах доведення, яке складається з трьох частин: тези, доказу й демонстрації. Теза – це думка, правильність якої потрібно довести. Під час заняття тези мають проголошуватись чітко, лаконічно і мати пояснення. Доказ – це думка, правдивість якої вже доведена, і тому вона може бути наведена для обґрунтування, або помилковості тези. Демонстрація – це логічні міркування, що використовуються під час доказу. Якщо в такому порядку структурувати пояснення нового матеріалу, то він буде доступним, зрозумілим і сприятиме розвитку мотивації до подальшої навчальної діяльності учнів з природничих наук [38, с. 29-30].

Педагогам варто враховувати такі загальнопедагогічні принципи:

- зміст і форма будь-яких переконань мають відповідати рівню розвитку дітей;
- переконувати слід послідовно, логічно, максимально доказово, переконання має містити в собі конкретні приклади;
- у переконаннях необхідно спиратися на факти, які вже відомі учням;
- переконуючи, педагог має бути глибоко переконаним у тому, що він говорить, мати авторитет [9].

### ***Управління навчально-дослідницькою діяльністю школярів***

Маючи на меті не тільки передання учням знань природничого змісту, але й розвиток в них стійкого інтересу до природничих наук – педагоги мають

застосовувати різні види навчальної діяльності учнів. Навчання в сучасних загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах має бути не лише пояснювально-ілюстративним, але й проблемним, ігровим, дослідницьким.

Пропонуючи учням програмні матеріали учитель має підтверджувати їх не лише ілюстративними матеріалами (схемами, таблицями, малюнками, гербаріями, відеоматеріалами), зрозумілими та цікавими прикладами (описи об'єктів, явищ, подій), але й надавати учням можливість спостерігати, відчувати, проводити власні дослідження об'єктів, процесів, явищ під час лабораторних, практичних робіт, екскурсій, роботи на навчально-дослідній діяльності, польових практик тощо. Саме такий підхід є перевіреним засобом підтримки постійного інтересу учнів, формуючи відповідну базу знань, умінь та навичок природничого спрямування [17].

Проблемне навчання має сприяти розвитку глибоких, стійких, системних і цілісних знань. Розв'язання навчальних проблем викликає в учнів захоплення матеріалом, надає змогу самостійно знаходити варіанти вирішення тих чи інших проблем, привчає долати труднощі. Залежно від ступеня самостійності учнів цей вид навчання можливий на трьох рівнях:

- I рівень – педагог пропонує учням проблему і допомагає їм під час її вирішення;

- II рівень – учням пропонується самостійно поставити й вирішити проблему за підтримки педагога;

- III рівень – учні на основі навчального матеріалу мають самостійно визначити проблему, сформулювати її, знайти шляхи вирішення, застосовуючи отримані раніше знання, вміння та навички. На цьому рівні доцільним є використання таких методів навчально-творчої діяльності, як пошуковий, прогностичний, експериментально-дослідницький .

Ігрове навчання реалізується під час навчально-ділових ігор, що широко застосовуються як на уроках, так і під час гурткових занять. Мотивами учнів до ігрового навчання можуть бути: можливість виграшу, пізнання чогось нового,

навчання нових практичних дій, можливість безпосереднього спілкування, самоствердження в колективі [26].

### ***Формування позитивної мотивації до вивчення природничих дисциплін***

Формування позитивної мотивації вивчення природничих наук залежить від низки факторів, таких як: зміст навчального матеріалу, форми організації навчальної роботи учнів, об'єктивності оцінювання результатів навчальної діяльності школярів.

Для формування та підтримання позитивної мотивації до вивчення природничих дисциплін педагоги мають знати структуру мотиваційного циклу та дотримуватись його етапів.

1-й етап – формування мотивації певного етапу навчальної діяльності. На цьому етапі педагог має не лише оцінити попередні досягнення учнів, але й сформуванати позитивну установку на сприймання нового матеріалу.

2-й етап – підкріплення мотивації в процесі навчальної діяльності. З цією метою використовуються різні педагогічні прийоми: заохочення, похвала, контроль, оцінювання результатів.

3-й етап – мотивація завершення відповідного етапу навчальної діяльності. На цьому етапі важливим є те, щоб учень в результаті діяльності відчув важливість і значущість отриманих знань, навичок, умінь, задоволення від процесу навчальної діяльності і отримав позитивну мотиваційну перспективу.

Таким чином, внутрішні мотиви, пов'язані зі стійким інтересом школярів до вивчення природничих наук – стимулюють їх до активної діяльності, спрямованої на пізнання природи рідного краю, а також виховання гуманного ставлення до неї [11].

### ***Формування позитивної мотивації школярів до пошуково-дослідницької діяльності***

Пошуково-дослідницька діяльність багатьма вченими описується як різновид творчої діяльності, є одним із факторів формування та розвитку

творчих нахилів школярів, сприяє виникненню позитивної мотивації учнів до вивчення дисциплін природничого циклу.

Залежно від природних здібностей, талантів, вікових особливостей, розвитку інтелекту – учні по-різному реалізують свої потреби в пошуково-дослідницькій діяльності. Мотивацією цієї діяльності можуть бути: зацікавленість, внутрішня потреба до творчості (до пошуку, експерименту), задоволення від процесу дослідництва, бажання самоствердження в групі однолітків, орієнтація на майбутню професію [3, с. 3-4].

Зовнішній мотивації до дослідницької діяльності також часто сприяє особистісна привабливість педагога. Сприяти формуванню внутрішньої пізнавальної мотивації школярів до дослідницької діяльності можна шляхом її емоційного насичення.

У підлітковому віці в школярів зростає прагнення до усвідомлення власного успіху, визнання своєї досконалості. Однак, за словами В.О. Сухомлинського, якщо інтелектуальна сфера духовного життя обмежується тільки уроками, якщо в школі панує зубріння, усвідомлення свого відставання у вивченні тієї чи іншої дисципліни, це може породити у підліткові зневіру у власних силах. За таких умов завдяки своїм організаційно-педагогічним особливостям пошуково-дослідницька діяльність є компенсаторним фактором навчання і виховання. У цьому віці значно зростає роль мотивів, пов'язаних з потребою в досягненнях, подоланням зовнішніх перешкод у діяльності. Стійкими чинниками мотивації пошуково-дослідницької діяльності є: усвідомлення власних здібностей, наполегливість, самостійність, профорієнтація і реалістичність. Додатковими мотивуючими чинниками можуть бути позитивне вирішення проблеми, спілкування в процесі діяльності з іншими людьми та педагогом-наставником.

Тому, під час організації пошуково-дослідницької діяльності школярів підліткового віку варто враховувати їх вікові особливості, одні з яких - потреба в спілкуванні, самоствердженні та самостійності. Важливо створити такі умови, за яких би кожен учень бачив результати своєї діяльності, відчував значущість

своєї роботи. На це спрямовані заходи, пов'язані з участю школярів у конкурсах дослідницького характеру, виставках, презентаціях, тижнях науки, конкурсах-захистах індивідуальних дослідницьких робіт тощо [33, с. 43-44].

У п.п 1.2 ми розглянули поняття які стосуються дослідницької діяльності школярів, різновиди пошуково-дослідницької діяльності школярів які представлені в таблиці 1.1, створення умов розвитку творчих здібностей школярів у процесі пошуково дослідницької діяльності таблиця 1.2, мотивація школярів до навчальної діяльності, особливості організації освітнього процесу, засвоєння природничих знань на рівні переконань, етапи формування позитивної мотивації до вивчення природничих дисциплін, та формування позитивної мотивації до пошуково-дослідницької діяльності.

### **1.3. Технологічні засади організації дослідницької діяльності учнів у навчанні природничих дисциплін**

У п.п 1.3. визначимо моделі організації пошуково-дослідницької діяльності школярів, розглянемо приклади дослідів які можна провести на пришкольній навчально-дослідній земельній ділянці, вдома, або ж у куточку живої природи, визначимо зміст і організацію роботи учнів на навчально-дослідній земельній ділянці, розглянемо фенологічні спостереження в природі, доцільно визначити початок і кінець, а також дату масового спостереження за явищем, для рослин див. табл 1.3, для тварин див. табл. 1.4.

Соціальні проблеми сьогодення дедалі сильніше формують стратегічні та тактичні орієнтири сучасної освіти. Учнівська молодь має адаптуватися до мінливих життєвих ситуацій, цілеспрямовано використовувати свій творчий потенціал як для самореалізації в професійному та особистісному житті, так і в інтересах суспільства. Модернізація системи освіти в Україні значною мірою пов'язана з розробленням та впровадженням у педагогічну практику інноваційних технологій – технологій розвитку інтелектуальних і творчих здібностей дітей, зокрема, пошуково-дослідницького напрямку.



Практична пошуково-дослідницька діяльність визнається педагогами потужною рушійною силою навчально-пізнавальної та творчої активності школярів [61, с. 19].

Вимагаючи від дітей певного обсягу теоретичних знань, у свою чергу, сучасна школа має бути зацікавлена в розширенні сфери використання учнями набутих знань, умінь та навичок (співпраця з позашкільними навчальними закладами, станціями юних натуралістів, техніків, туристів тощо). Саме в різноплановій практичній праці, якою наповнений сучасний позашкільне товариство, діти переконуються в правдивості, необхідності та соціальній значущості набутих у школі знань. Значно продуктивніше цьому сприяють технології пошуково-дослідницького спрямування, що стали невід'ємною складовою системи роботи значної кількості учнівських творчих об'єднань: гуртків, клубів, наукових секцій МАН тощо [1].

Останні два десятиріччя центральні та місцеві органи виконавчої влади, наукові установи виявляють неабияку зацікавленість до питань організації пошуково – дослідницької діяльності дітей. Проводиться велика кількість міжнародних, всеукраїнських, обласних, районних освітніх заходів для учнівської молоді. Широку підтримку з боку вчителів і педагогів дістали освітні програми та проекти пошуково-дослідницького спрямування, всеукраїнські заочні експедиції й конкурси, пошуково-дослідницька діяльність учнів у МАН.

Розбудова системи загальної середньої освіти України, до якої належать не лише загальноосвітні заклади, але й позашкільні навчальні заклади, відбувається з урахуванням організаційно-технологічних засад пошуково-дослідницької діяльності учнів, головними серед яких є:

- забезпечення функціональності існуючих освітніх систем, а саме: учнівських творчих об'єднань дослідницького спрямування (гуртки, клуби), НТУ (наукові товариства учнів), МАН тощо;

- організація співпраці з вищим навчальними закладами та науково-дослідними установами для забезпечення матеріальної бази учнівських досліджень;

- реалізація організаційно-технологічних принципів освітньої діяльності (наступність, системність, послідовність, доступність);

- підготовка педагогічних кадрів до роботи з інтелектуально обдарованими дітьми [60].

### ***Моделі організації пошуково-дослідницької діяльності школярів***

Сучасні моделі організації пошуково-дослідницької діяльності школярів будуються з урахуванням усіх організаційно-технологічних принципів та відповідають трьом навчальним рівням.

Моделі організації навчально-творчої діяльності школярів орієнтовані на молодший та середній шкільний вік.

Моделі організації навчально-дослідницької діяльності школярів орієнтовані на середній та старший шкільний вік та реалізуються як під час уроків, так і на факультативних, гурткових, секційних заняттях НТУ загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів.

Моделі організації пошуково-дослідницької діяльності школярів направлені переважно на старший шкільний вік та реалізуються в комплексній системі роботи наукових товариств учнів (НТУ) загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладів як осередків освітньої системи «Мала академія наук України». Вони передбачають:

- органічне поєднання колективних та індивідуальних форм дослідницької діяльності на уроках та в позаурочний час;

- залучення обдарованих учнів до активної пошуково-дослідницької діяльності (індивідуальної, у парах, групах) за орієнтовною тематикою відділень МАН України, або ж тематикою всеукраїнських конкурсів учнівських творчих робіт;

- педагогічне керівництво дослідницькою діяльністю учнів: допомога у виборі тем, консультування, рекомендації, організація зустрічей з науковими керівниками (як правило, викладачами вищих навчальних закладів);

- залучення обдарованих школярів до участі в учнівських олімпіадах, конференціях, Всеукраїнських конкурсах-захистах науково-дослідницьких робіт.

Крім того, для організації індивідуальної пошуково-дослідницької діяльності школярів визначальними є їх особисті предметні вподобання та інтереси до певних видів навчально-дослідницької діяльності (пошукова робота, експериментаторство, конструювання) [2, с. 56-58].

Досліди з живими об'єктами в дослідницькій роботі бувають різні: одні вимагають тривалого щоденного спостереження, інші короткотривалі й не вимагають складного устаткування.

У будь-якому учнівському колективі знайдуться ті учні, що можуть з великою ретельністю та відповідальністю вести спостереження протягом тривалого часу. Але є й такі учні, які без підготовки не витримують тривалих спостережень, а хочуть відразу ж отримати результат. Під час вибору теми для досліду та спостережень потрібно враховувати вікові та індивідуальні особливості школярів, теоретичну та практичну підготовку, їх зацікавленість в обраній темі.

Стимулом до організації дослідницької роботи серед широкого кола учнів можуть бути виступи творчих біологічних гуртків про результати їх дослідів і спостережень (дія ферментів, явище плазмолізу та деплазмолізу, рух цитоплазми в клітинах рослин тощо) [58, с. 34].

Для початку краще давати невеликі завдання, які учні можуть виконати під час екскурсій і походів у природу, або під час роботи в куточку живої природи чи під час праці на навчально-дослідній ділянці. Наприклад, весняна або осіння екскурсія до водойми дасть можливість зібрати велику кількість рослин і тварин. Серед них завжди можна вибрати такі, за якими учні будуть проводити спостереження.

Розвиваючи творчу самостійність школярів учитель може рекомендувати, але не нав'язувати тему досліду чи спостереження. Рекомендації часто потрібні для учнів середнього шкільного віку, бо вони ще недостатньо орієнтуються у виборі тем та об'єктів для спостережень, ще не досить здатні розрахувати свої сили у виконанні того чи іншого досліду. Вчитель має пояснити, що не існує цікавих чи нецікавих об'єктів для спостереження, що будь-який живий організм неповторний, унікальний, цікавий для справжнього дослідника природи.

Бажано, щоб вчитель організував конференцію юних дослідників, де крім звітів про результати дослідів і спостережень, до неї можна підготувати кілька цікавих повідомлень, презентацій, відеоматеріалів.

Звичайно результати проведених дослідів і спостережень, запропонованих учням у порядку позаурочної роботи, можуть бути широко використані на уроках біології.

Слід зауважити, що не завжди рекомендовані в методичних посібниках досліди відповідають умовам школи та рівневі розвитку школярів. Тому вчитель, виходячи з лабораторного устаткування школи, може сам розробити серію дослідів, що з успіхом могли б проводити учні.

Буває, що учні не мають можливості довести дослід до кінця, або завершити обране спостереження. Часто в таких випадках школярі, розчаровані невдачею, можуть залишити дослідницьку роботу. Учителю слід передбачати це і всіляко підтримувати інтерес школярів, допомагати їм, спрямовувати їхні зусилля для успішного завершення поставленого досліду [22].

Орієнтовна тематика учнівських навчально-дослідницьких робіт: «Ефективність очищення вод, забруднених нафтопродуктами, біологічним методом»; «Вихід сировини лікарських рослин-радіопротекторів залежно від тривалості використання посіву»; «Рослинний покрив та тваринне населення лісопарку»; «Ефективність різних конструкцій штучних гніздовищ співочих птахів в умовах села (міста)»; «Поширення первоцвітів у регіоні та стан їх охорони»; «Вміст нітратів у різних сільськогосподарських рослинах» [43, с. 41].

У куточках живої природи дослідники можуть вивчати особливості росту і розвитку різноманітних кімнатних рослин, вплив факторів зовнішнього середовища на розвиток рослин. Учні ставлять досліди, задовольняючи цим свою допитливість і виробляючи навички дослідницької роботи, що можуть стати у пригоді в майбутньому.

Деякі досліди можна запропонувати учням провести в домашніх умовах, але попередньо учневі потрібно розробити план роботи та узгодити його з керівником, а потім оформити звіт роботи і представити результати на виступі перед аудиторією.

*Для прикладу досліди, які можна провести на пришкільній навчально-дослідній земельній ділянці, вдома, або ж у куточку живої природи:*

1. Глибина загортання насіння кукурудзи в ґрунт. Цей дослід бажано поставити в скляній банці, причому насіння треба сіяти біля самої стінки банки, щоб можна було спостерігати, яка глибина найкраща для проростання кукурудзи.

2. З'ясування впливу добрива й підживлення на ріст і розвиток рослин. Цей дослід може бути проведений на навчально-дослідній ділянці, на кімнатних рослинах і на водних культурах.

3. Вегетативне розмноження рослин: черешка смородини, у кімнатних умовах – герані. Учні можуть зробити під склом монтаж правильної і неправильної посадки суниці, розмноження агрусу відводками та ін. – це будуть прекрасні наочні посібники під час вивчення теми «Розмноження рослин», якими зможуть скористатися учні молодших класів.

4. Досліди по боротьбі із сільськогосподарськими шкідниками.

5. З'ясування впливу правильного раціону на підвищення продуктивності тварин (на кроликах, курях і т.п.).

6. Вироблення у кроликів чи птахів умовного рефлексу.

7. Дослід зі світловою стадією або вплив затемнення сходів на врожай.

8. Досліди зі штучним запиленням [55, с. 52-53].

Таким чином, підбираючи теми дослідів і спостережень, учитель має створити таку систему, при якій школяр увесь час удосконалював би свої уміння і навички, одержував нові відомості в процесі спостереження, розвивався, шукав і знаходив ключі до розгадки багатьох таємниць природи.

Учитель природничих наук в системі дослідницької діяльності має учити пізнавати природу живих організмів, а це у свою чергу може так зацікавити учнів, що вони після закінчення школи оберуть спеціальності, пов'язані з природничими науками.

*Проведення дослідів і організація спостережень у куточку живої природи.* Важливого значення в удосконаленні набутих знань з природничих наук набуває куточок живої природи, в якому учні систематично проводять спостереження і доглядають за живими організмами, закладають дослідів, здійснюють експерименти. Наявність у школі куточка живої природи дозволяє, не обмежуючись короткочасними спостереженнями, використовувати в роботі завдання тривалого характеру. Ці спостереження цінні для учнів як метод отримання знань, розвитку та зміцнення умінь і навичок самостійної роботи.

Виходячи з вище сказаного, основне завдання куточка – служити лабораторією для проведення тривалих спостережень і дослідів з живими об'єктами [57, с. 67].

Проводячи дослідів з живими організмами, учні ближче знайомляться з біологічними особливостями, ростом і розвитком рослинних і тваринних об'єктів. Робота в куточку виховує в них інтерес і любов до природи та свідоме ставлення до неї, розширює світогляд, розвиває допитливість учнів.

Під час виконання завдань в дітей розвивається акуратність у роботі, почуття відповідальності за доручену справу, наполегливість. Виконуючи в куточку різноманітні завдання, учні здобувають ряд цінних практичних умінь і навичок. Робота в живому куточку є стимулом до більш міцного засвоєння теоретичного матеріалу.

Друге завдання куточка живої природи – забезпечити вчителя необхідним живим матеріалом. Він може бути використаний на уроках для демонстрації та

лабораторних занять, для виконання учнями обов'язкових завдань зі спостережень за живими тваринами й рослинами і, нарешті, для занять гуртка юних натуралістів. Без куточка живої природи неможливе повноцінне викладання біології рослин і тварин.

Куточок живої природи створюється поступово. Педагогу, який тільки що починає роботу, не варто відразу заводити багато різноманітних мешканців куточка живої природи. Треба почати з малого, з найбільш доступних школі представників рослинного та тваринного світу, освоїти разом з учнями техніку змісту та догляду за живими об'єктами, а потім поступово розширювати їх кількість. За цієї умови вчитель і учні поступово здобувають навички роботи з живими матеріалом [23].

Живі організми для куточка можна збирати під час екскурсій у природу. Ряд дрібних лабораторних тварин можна дістати в різних дослідницьких закладах. Кімнатні рослини, необхідні для занять, можуть бути принесені учнями, а потім розмножені під час виконання дослідів. Силами учнів можна виготовити значну кількість обладнання, особливо такого, як гербарні колекції, годівниці, напувалки, різноманітні моделі тощо.

Так як куточок живої природи є важливим підрозділом біологічного кабінету, то в ньому потрібно вирощувати різні рослини й тварини, в першу чергу ті, які рекомендовані для використання в освітньому процесі з біології.

Розміщуючи рослини в куточку живої природи, треба в першу чергу згрупувати за основними біологічними особливостями: світлолюбні, теплолюбні, рослини посухостійкі, вологолюбні тощо.

*Приблизна тематика дослідів з рослинами в куточку живої природи:*

1. Умови проростання насіння пшениці та квасолі.
2. Розвиток проростків квасолі з цілої насінини і з насінини з однією сім'ядолею.
3. Дихання пророслого насіння пшениці або гороху.
4. Проростання насіння пшениці з різною глибиною загортання.
5. Розвиток коренів гороху та пшениці в різних умовах.
6. Верхівковий ріст коренів квасолі.
7. Утворення крохмалю в листках на світлі.
8. Поглинання вуглекислого газу та виділення кисню на світлі

листяками елодеї. 9. Випаровування води листками пеларгонії. 10. Верхівковий ріст стебла квасолі. 11. Рух води по судинах стебла бальзаміну. 12. Рух органічних речовин по корі тополі. 13. Розмноження живцями пеларгонії або традесканції. 14. Мінеральне живлення рослин (водні культури). 15. Вирощування в горщечках бобів, гороху (в різних умовах). 16. Розмноження кімнатних рослин [2].

Крім рослин, у куточку живої природи треба розмістити безхребетних тварин: найпростіших, дощових черв'яків, павуків, комах (тутовий шовкопряд, сонечко); шкідників сільськогосподарських культур (колорадський жук, білан капустаний); хребетних тварин: риб (гупій, білих амурів, товстолобиків), земноводних (жаб, тритонів), плазунів (ящірку, черепаху), птахів (голуба, папугу), ссавців (білі миші, щурі, морські свинки). Тварин розміщують у спеціально виготовлені інсектарії, акваріуми, вольєри або клітки. Над кожною домівкою тварини наклеюється етикетка (паспорт) з назвою тварини, коли, ким і де виловлено, чим живиться, який дослід і хто проводить. На кожного мешканця куточка живої природи заводиться щоденник спостережень, у який записують усі види виконаної роботи.

Щоденний догляд за рослинами й тваринами в куточку має проводитися учнями, які спостерігають за ними. Кожен учень повинен знати певні правила роботи в куточку живої природи. Для цього треба використати пам'ятку, яку діти мають перед роботою опрацювати та засвоїти.

Пам'ятка для учнів, які працюють у куточку живої природи.

Працюючи в куточку живої природи, слід пам'ятати:

- не порушувати режим дня;
- дотримуватися тиші;
- з тваринами поводитися спокійно, лагідно;
- під час прибирання приміщення та годування тварин одягати халат;
- після догляду за мешканцями куточка мити руки з милом;
- стежити за станом кліток, акваріумів, тераріумів;
- правильно використовувати приміщення куточка живої природи;



- систематично змінювати підстилку в клітках (солому, папір, пісок);
- тричі на день вичищати клітки від нечистот;
- щоденно провітрювати приміщення;
- періодично дезінфікувати клітки та приміщення;
- згодовувати лише свіжі та якісні корми;
- годувати тварин завжди в години, визначені за графіком;
- після кожного годування прибирати рештки їжі;
- поїлки та годівниці чистити щоденно;
- щітки, гребінці, ганчірки зберігати в окремому ящику та закріпити кожне з них за певною твариною.

Спостереження і досліди в куточку живої природи супроводжуються записами в щоденниках, виготовленням колекцій, гербарію. Результати найбільш цікавих робіт учні представляють на уроках, або на заняттях гуртка чи при захисті своїх наукових робіт на біологічних конкурсах [12].

*Науково-дослідна робота на пришкольній навчально-дослідній земельній ділянці.* Навчально-дослідна земельна ділянка закладу освіти є базою проведення навчальних та практичних занять, передбачених програмою з біології, засвоєння знань, розвиток вмінь і навичок, організації позакласної дослідницької, природоохоронної роботи та продуктивної праці учнів.

Робота на шкільній ділянці повинна поєднувати теорію навчання з практичною роботою учнів, конкретизувати та поглиблювати їхні знання, привчати учнів до організованої колективної праці, виховувати в них любов до природи, формувати творчу ініціативу, відповідальність за доручену справу, почуття колективізму, дружби й взаємодопомоги; готувати учнівську молодь до продуктивної праці в сільському господарстві. Здійснення цих завдань великою мірою залежить від правильної організації та планування освітньої роботи.

Розміри навчально-дослідної земельної ділянки встановлюються залежно від кількості учнів, які навчаються в освітньому закладі та можливостей школи [59].

Установам і закладам освіти може бути надана додаткова площа, яка зайнята багаторічними насадженнями (сад, дендрарій, парк тощо).

Навчально-дослідна земельна ділянка може включати:

- відкритий і закритий ґрунт;
- ферму;
- підсобне приміщення тощо.

Навчально-дослідна земельна ділянка ділиться на відділи: польових, овочевих, плодово-ягідних культур; квітково-декоративний, колекційний, селекційно-генетичний, зоолого-тваринницький, а також відділки: виробничий і дендрологічний.

У відділках польових та овочевих культур, в системі сівозмін вирощуються основні сільськогосподарські культури, відповідно запроваджуються сівозміни.

У відділку плодово-ягідних культур (сад, ягідник або виноградник) вирощуються сорти плодово-ягідних культур, а також проводиться дослідницька робота з ними.

Квітково-декоративний відділок складається з колекційної ділянки одно-, дво-, багаторічних квіткових рослин, квітників (клумби, рабатки, рокарії) та декоративних насаджень.

У селекційно-генетичному відділку проводяться дослідження та спостереження, які застосовуються при вивченні відповідних тем курсу загальної біології. Мета роботи на селекційно-генетичній ділянці – ознайомити старшокласників і, зокрема, гуртківців з методикою селекції, із законами спадковості й мінливості, продемонструвати на живих об'єктах явища гетерозису, особливості ознак чистих ліній, пояснити на окремих групах сортів сільськогосподарських рослин закон гомологічних рядів М. І. Вавилова, дати поняття про екологію тварин і рослин [42, с. 15-17].

Належно побудована робота на селекційно-генетичній ділянці сприяє здійсненню основного завдання біології в школі – дати учням певне коло знань про різноманітність, будову та розвиток живих організмів, допомогти їм

опанувати основні закони цього розвитку та в цілому формувати в учнів наукове розуміння життєвих явищ.

Переважає частина генетичних та селекційних дослідів довготривалі. Наприклад, щоб одержати перші результати створення нових форм рослин, або ж вивчення закономірностей розщеплення ознак на рослинних об'єктах, треба не менше трьох років, а тому варто до закладання цих дослідів залучати ще семикласників та восьмикласників.

На колекційній земельній ділянці вирощуються типові представники основних сільськогосподарських і систематичних груп рослин:

1. Технічні (прядильні, олійні, ефіроолійні). 2. Лікарські. 3. Овочеві (коренеплоди, цибулинні, бобові, багаторічні овочі). 4. Кормові (злакові і бобові трави). 5. Декоративні (однорічні, дворічні, багаторічні). 6. Корисні дикоростучі.

Крім культурних рослин, тут можна вирощувати так званий живий гербарій, що складається з типових дикорослих рослин – представників певних систематичних груп, які вивчають у школі.

Для вивчення деяких питань загальної біології та екології рослин на шкільній навчально-дослідній земельній ділянці вирощують також колекції світлолюбних (безсмертник, лаванда, очиток, кактуси, ковила, алое) та тіньовитривалих рослин, що ростуть у затінених місцях, зокрема під кронами дерев (конвалія, копитняк, папороть, хвощ лісовий, мохи). Добираючи дикорослі рослини для вирощування на ділянці, стежать, щоб серед них не було отруйних і шкідливих для людини [17].

Вивчаючи з учнями курс біології, необхідно тісно пов'язувати теоретичний матеріал з роботою в зоолого-тваринницькому відділі шкільної земельної ділянки (крільчатник, пташник, пасіка).

Завданням роботи в цьому відділку є вирощування сільськогосподарських тварин і догляд за ними, проведення дослідницької роботи в школі.

У зоолого-тваринницькому відділку утримується та кількість тварин, яка б забезпечувала проведення навчальної і дослідної роботи. Догляд за тваринами та їх годівлю відповідно до встановленого режиму здійснюють за графіком учні.

Закритий ґрунт – теплиця, парники, або розсадники створюється для проведення занять, дослідницької роботи, вирощування та розмноження овочевих, плодово-ягідних і декоративних рослин.

У дендрологічному відділку створюється колекція дерев'янистих і кущових рослин. Можна, враховуючи їх декоративність, створювати художньо-декоративні композиції, садово-паркові архітектури. Цікавими та пізнавальними будуть екскурсії, проведені на базі дендрологічного відділку.

У підсобному приміщенні зберігаються сільськогосподарський інвентар та аптечка першої допомоги. Добрива зберігаються відповідно до вимог виробничої санітарії у спеціальній тарі з чіткими написами назв. Біля підсобного приміщення встановлюється протипожежний інвентар. Посівний матеріал та вирощена продукція зберігаються на території земельної ділянки школи у спеціальному сховищі.

Навчально-дослідна земельна ділянка забезпечується сільськогосподарським інвентарем відповідно до фінансової забезпеченості школи та вимог агротехнічного обробітку ґрунту [58].

#### *Зміст і організація роботи учнів на навчально-дослідній земельній ділянці*

1. Основними напрямками діяльності учнів на земельній ділянці є: вирощування рослин та догляд за тваринами, спостереження за їх ростом і розвитком, проведення дослідів згідно з програмами природознавства, біології, гурткових занять.

2. Дослідно-практичні роботи на земельній ділянці проводяться на основі знань, які набувають учні в процесі вивчення навчального матеріалу.

3. Для роботи на земельній ділянці з учнів кожного класу формуються невеликі групи.

4. Робота учнів на земельній ділянці організовується відповідно до плану, який є складовою частиною освітнього плану школи.

5. До плану роботи на навчально-дослідній земельній ділянці доцільно включити такі розділи:

- планування території навчально-дослідної земельної ділянки (розміщення відділків, полів сівозміни, розподіл території ділянки між класами, ланками, гуртками, групами продовженого дня);

- зміст і організація роботи (перелік рослин, що вирощуються на земельній ділянці; тематика спостережень та дослідів; календарні терміни та порядок виконання учнями робіт, розклад занять, графік роботи учнів);

- керівництво роботою учнів на земельній ділянці (закріплення вчителів, класних керівників, вихователів груп продовженого дня за відділками ділянки);

- матеріальне забезпечення роботи на земельній ділянці (визначення потреб в інвентарі, обладнанні, добривах, посівному і посадковому матеріалах, кормах для тварин).

6. Щорічно підбиваються підсумки робіт на земельній ділянці. Як бачимо, навчально-дослідна земельна ділянка має великі можливості для активізації пізнавальної діяльності учнів, зміцнення їх теоретичних знань, розвитку практичних умінь і навичок, розширенню наукового світогляду [59, с. 53].

#### *Фенологічні спостереження в природі*

Фенологія – це наука, яка вивчає сезонні зміни в природі. Сезонні зміни в природі настають щороку, тривалість пір року буває різною, відбуваються коливання щодо кількості атмосферних опадів, ясних і хмарних днів, низьких і високих температур тощо. Ці природні явища неоднакові щороку навіть для кожного місяця, тому основне завдання фенологічних спостережень – навчитися уважно стежити за цими коливаннями і систематично фіксувати їх, уміти аналізувати спостережувані явища, знаходити зв'язок між погодними умовами та початком фаз розвитку живих організмів.

Фенологічні спостереження слід проводити систематично, протягом тривалого часу. У місті це можуть бути міські парки, зелені зони, сади, шкільні навчально-дослідні ділянки тощо. У сільській місцевості багато цікавих об'єктів для спостережень є в найближчих лісових масивах, на луках, польових угіддях [45].

Організація систематичних фенологічних спостережень за об'єктами природи дає можливість школярам краще вивчити живі організми. Спостереження циклічності в природі дозволяє встановити зв'язок між зміною дня та ночі, температури повітря і сезонними явищами в розвитку рослин і житті тварин.

Учителі організують спостереження учнів за природою, складання календарів погоди, а потім календарів природи, починаючи ще з 1-го класу.

В результаті, учні молодших класів при переході до основної школи мають певне уявлення про ведення спостережень за природою.

Члени шкільного біологічного гуртка можуть активно проводити різноманітні фенологічні спостереження. Для цього краще вибрати кілька типових ділянок (ліс, парк, сквер, поле, луг, сад, водойма), або об'єктів (певні рослини чи тварини) для спостережень.

Як і всяку роботу, фенологічні спостереження потрібно чітко спланувати, визначити, що спостерігати й для чого проводити спостереження. Наприклад, теми спостережень можуть бути такими: „Тривалість цвітіння декоративних рослин – тюльпанів, нарцисів, півоній”, „Життя перелітних птахів” та ін. [23].

Під час спостережень необхідно фіксувати всі фази розвитку обраного об'єкту. Для точності фенологічних спостережень і можливості їх узагальнень встановлено фенологічні фази. Наприклад, під час спостереження за яблунею потрібно відзначити набубнявіння бруньок, розгортання квіткових бруньок, листків на пагонах, бутонів, початок цвітіння, масове цвітіння, кінець цвітіння, утворення плодів, дозрівання.

Фіксувати сезонне життя тваринного світу можна в будь-який час, з ранку й до пізнього вечора, а окремих видів тварин – навіть уночі (за тими, які ведуть нічний спосіб життя).

Юні спостерігачі можуть також складати календарі появи комах-шкідників. Це дасть можливість встановити час масового виходу комах-шкідників та вчасно організувати боротьбу з ними.

Результати фенологічних спостережень обробляють з метою наступного використання їхніх результатів на уроках, або в роботі гуртка. Велику цінність з пізнавальної точки зору мають щоденники спостережень, у яких учні відзначають усі зміни в житті досліджуваного об'єкта [4].

Правильно організовані спостереження дають можливість учням, поглибити знання і виробити корисні уміння й навички зі збирання й оформлення зібраного матеріалу; вчать зіставляти зміни в житті рослини, або тварини зі змінами середовища та їх впливом на організм. Ось чому під час організації спостережень у природі потрібно враховувати і гідрометеорологічні дані. Це дає можливість учням познайомитися з основними поняттями про клімат і погоду, зміна яких позитивно, або негативно позначається на розвитку досліджуваного об'єкту.

Завдяки фенологічним спостереженням учні можуть не тільки знаходитися наодинці з природою, але і заглянути в її схованки, що задовольняють допитливий розум.

У процесі роботи необхідно виробити в школярів уміння і потребу вести записи та робити замальовки спостережуваних явищ. Щоденник спостережень повинен бути в кожного учня, який проводить індивідуальні дослідження чи спостереження.

Ведення щоденника – важка справа, особливо для починаючого дослідника природи. Багато школярів не знають як, і тому не люблять записувати побачене. Тому в завданнях-інструкціях варто вказувати, що потрібно записати. Корисно якнайчастіше перевіряти щоденники спостережень і відзначати, що в них бракує, які записи можна було б зробити на підставі

побаченого. Сприяє роботі з щоденниками й організація спеціальних конкурсів на краще спостереження.

Для запису фенологічних спостережень часто пропонують таку форму:

*Таблиця.1.3*

### Фенологічні спостереження в природі

Назви явищ, що спостерігаються	Дати			Примітка
	Початок	Масове явище	Кінець	
Осінній плач клена ясенелистого Листопад і т.д.				

*Таблиця.1.4*

### Фенологічні спостереження за тваринами

Явище, що спостерігаються	Дати			З якими фенологічними явищами в житті рослин співпадає спостережуване явище
	Початок	Масове явище	Кінець	
Осінній плач клена ясенелистого Листопад і т.д.				

У процесі виконання роботи часто буває важко вписати побачене. Тому корисно рекомендувати учням поряд із записами спостережень робити замальовки. Дуже цінними в щоденниках є фотознімки об'єктів, що спостерігаються [45].

У п.п. 1.3. ми розглянули моделі організації пошуково-дослідницької діяльності школярів, приклади дослідів, які можна провести на пришкольній навчально-дослідній земельній ділянці, вдома, або ж у куточку живої природи, проведення дослідів і організація спостережень у куточку живої природи, приблизна тематика дослідів з рослинами, фенологічні спостереження в природі, для запису спостережень запропонована таблиця 1.3 яка містить три колонки, перша, назви явищ що спостерігаються, друга дати, третя примітки, така ж таблиця представлена для фенологічних спостережень за тваринами таблиця 1.4.



## Висновки до розділу 1

Приходимо до висновку – підліток психологічно готовий до виконання наступної діяльності: встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, оперувати поняттями, будувати гіпотези та планувати дослідницьку діяльність, планувати та досліджувати проблемну ситуацію, аналізувати зміст матеріалу, його своєрідність, внутрішню логіку; протиставляти факти; проводити попереднє оцінювання ситуації; вибирати із можливих варіантів такі, що мають суттєвий вплив на розвиток подій; працювати у групі. На відміну від молодшого школяра, підліток здатний концентрувати свою увагу на одній або декількох гіпотезах, по-іншому досліджувати проблемну ситуацію, тобто він намагається розкрити всі можливі зв'язки так, щоб вибрати з них істинні та відкинути хибні.

Розвиток здібностей учнів до дослідницької діяльності передбачає вплив на набуті у процесі навчання індивідуально-психологічні особливості учнів. Оскільки, здібності підлітків передбачають розвиток, то навчання учнів дослідницькій діяльності потребує їх залучення до діяльності, яка спрямована на розв'язання комплексних завдань, що поєднують у собі розумову та практичну роботу.

Досліди з живими об'єктами, проведення дослідів і організація спостережень у куточку живої природи, науково-дослідна робота на пришкольній навчально-дослідній земельній ділянці, фенологічні спостереження в природі – всі ці форми організації дослідницької діяльності учнів, дозволяють розкрити творчий потенціал, сприяти розвитку практичних вмінь та навичок, самореалізації та професійної орієнтації в майбутньому.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЗА МЕТОДОМ ПРОЕКТІВ

#### 2.1. Розвиток дослідницьких умінь учнів у навчанні природничих наук за методом проектів

Досліджуючи проблему розвитку дослідницьких умінь учнів у навчанні природничих наук за методом проектів доцільним є визначення етапів розвитку дослідницьких завдань та проаналізувати навчально-методичне забезпечення методу проектів в старшій профільній школі в навчанні хімії, фізики, біології, інтегрованих курсів природничих наук, на основі якого розробити методику розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук.

Метод проектів віднесено переважно до групових форм роботи учнів в освітньому процесі та передбачає підбір завдань, розв'язання яких потребує значної затрати часу і наперед спроектованої дослідницької діяльності всіх учасників проекту.

Цей метод забезпечено особистісно орієнтованим та діяльними підходами до навчання учнів та ґрунтується на ідеях Ж. Ж. Русо, Дж. Дьорі, У. Килпатрика, які вбачали індивідуальне пізнання реалізовувати шляхом розв'язання проблемної ситуації. Для методу проектів характерні висока мотивація, можливість розвитку творчих здібностей і самостійності.

У процесі навчання природничих наук використання даного методу набуває особливої значущості оскільки методологія пізнання природи віддзеркалює всі етапи проведення провадження проектної діяльності.

До типових ознак навчального дослідницького проекту належать:

- мета проекту;
- методи, які переважають у процесі розробки проекту;
- творчий характер діяльності;

- характер координації проекту;
- характер контактів та кількість учасників проекту;
- час розробки проекту.

Основними складниками проекту є: проблема, актуальність, мета, задачі проекту, тип проекту, структура проекту, методи створення програмного комплексу (специфіка програмування), час роботи над проектом, форма представлення результату.

Під час роботи над навчальним дослідницьким проектом активно залучаються такі види дослідницької діяльності учнів:

- спостереження,
- висунення гіпотези,
- урахування умов експерименту,
- постановка і виконання експериментального дослідження,
- отримання та обробка результатів дослідження,
- формулювання висновків та перспектив подальшого розвитку та інше.

При цьому до результатів дослідження висуваються конкретні вимоги: якщо спочатку була теоретична проблема, то повинно бути конкретне її вирішення, якщо практична – конкретний результат, готовий до використання.

Готовий проект повинен пройти захист, і його можна розцінювати і як форму контролю.

Основні етапи розроблення дослідницького завдання в межах навчального дослідницького проекту зображені на рис. 2.1.

Визначено шість етапів розроблення дослідницького завдання в межах навчального дослідницького проекту: *проблемна ситуація*, *мета* забезпечити методичні умови для розвитку дослідницьких умінь у процесі творчого вирішення проблемних ситуацій, *вимоги до змісту* творчий підхід до процесу розв'язання, врахування об'єму знань, спрямування на можливість неоднозначного сприйняття сформульованої проблеми, *умови реалізації* наявність пізнавальної мотивації учнів, актуалізація й систематизація наявних знань, введення обмежень у часі, наявність засобів навчання, що забезпечують

виконання завдання, *засоби досягнення мети* побудова моделі проблемної ситуації, системний аналіз вхідних даних та синтез варіантів розв'язування, перевірка розв'язку на адекватність проблемній ситуації, *результат* сформульоване дослідницьке завдання.

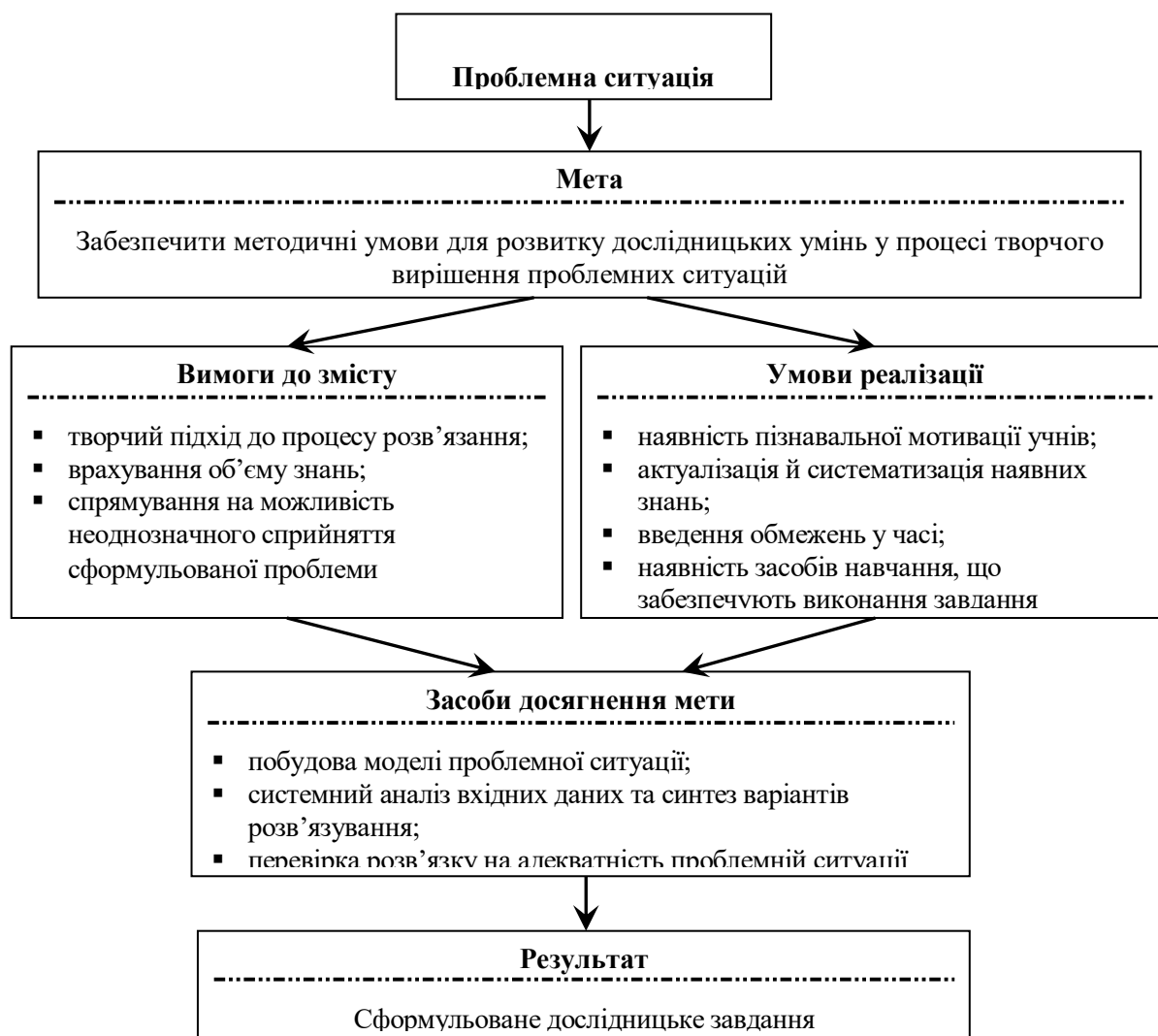


Рис. 2.1. Етапи розвитку дослідницького завдання.

Зауважимо, що такий вид навчальної діяльності змінює традиційні ролі учня й учителя. Під час розроблення проекту учні мають можливість самостійно засоби виконання завдання, встановлювати темп роботи над проектом, шукати та вивчати необхідну довідникову літературу, як в мережі Інтернет, так і в друкованому вигляді, знаходити консультантів на спеціалізованих форумах. Учитель лише корегує роботу учнів, спрямовуючи

їхні зусилля в певному напрямі. Дії вчителя носять рекомендаційний характер. Для надання консультації й контролю за процесом роботи над проектом бажано встановити графік консультацій з вчителем.

У другому розділі проаналізовано навчально-методичне забезпечення методу проектів в старшій профільній школі в навчанні хімії, фізики, біології, інтегрованих курсів природничих наук, розроблена методика розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук, здійснено впровадження в освітній процес дослідницьких умінь старшокласників: «Секрет термоса», «Генетика та її методи», «Шоколад: шкода чи користь?» визначено критеріально-рівневий апарат дослідження та здійснено експериментальну перевірку розвитку дослідницьких умінь учнів за результатами впровадження.

На основі аналізу програм, підручників та посібників встановлено, що забезпечення освітнього процесу з природничих наук у 10-11 класах не відповідає повною мірою вимогам особистісно-орієнтованого навчання: не враховано особистісні нахили та інтереси учнів, їхня здатність ко комунікації та інтересу до вивчення природничих наук, в програмах та підручниках представлено змістові складники освітнього процесу, тематика навчальних проектів, проте не конкретизовано засоби і реалізації.

Ураховуючи що методика розвитку дослідницьких умінь учнів у проектній діяльності з природничих наук – це освітній процес з фізик, хімії та біології орієнтоване на досягнення поставлених цілей, нами визначено 7 блоків які забезпечують її функціонування: нормативний, методологічний, цільовий, змістовий, технологічний, критеріально-рівневий, результативний блоки.

Схема організації освітнього процесу з вивчення дослідницьких проектів учнів старшої школи представлена на рис. 2.2.

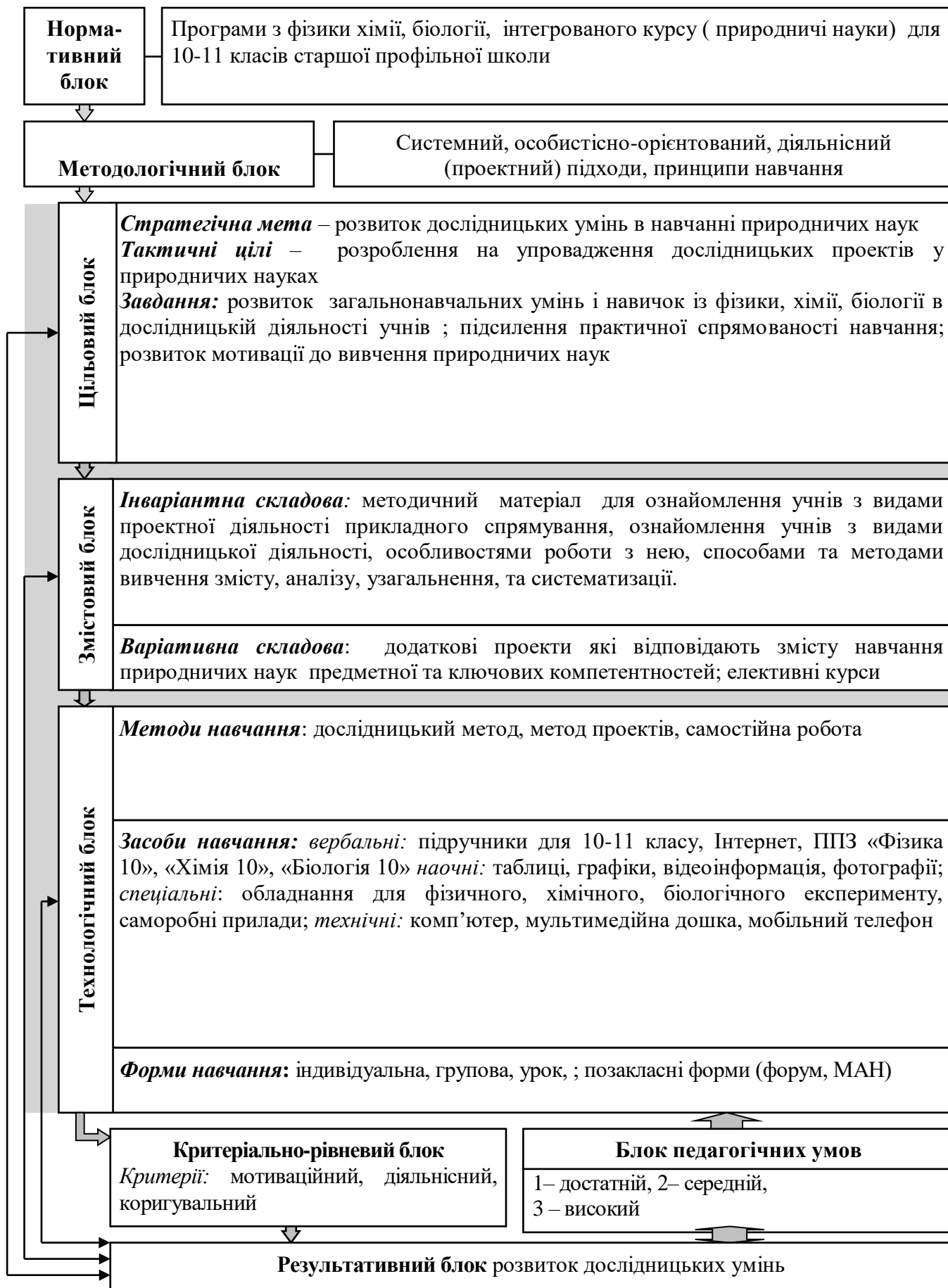


Рис. 2.2. Методика розвитку дослідницьких умінь за допомогою методу проєктів

*Нормативний блок* зазначено, що навчання в школах має здійснюватися на засадах мотиваційного, діяльнісного та коригувального підходів; навчальний процес в старшій школі доцільно супроводжувати введенням методів проектів.

*Методологічний блок* включає системний, особистісно-орієнтований, діяльнісний (проектний) підходи, принципи навчання.

*Цільовий блок* представлений стратегічною і тактичними цілями та цільовими завданнями, виконання яких сприяє отриманню запланованих результатів. *Стратегічна* мета пов'язана з розвитком в учнів дослідницьких умінь саме у процесі дослідницьких проектів.

*Тактичні* цілі полягають у розвитку структурних компонентів дослідницьких проектів в учнів 10 класу, а цільові завдання полягають у реалізації тактичних цілей на матеріалі кожного уроку.

У *змістовому компоненті* методичної системи виділено інваріантну та варіативну складові. Інваріантна містить методичний матеріал для ознайомлення учнів з видами проектної діяльності прикладного спрямування, ознайомлення учнів з видами дослідницької діяльності, особливостями роботи з нею, способами та методами вивчення змісту, аналізу, узагальнення, та систематизації. Варіативна містить додаткові проекти які відповідають змісту навчання природничих наук предметної та ключових компетентностей; елективні курси

*Технологічний блок* моделі навчання учнів фізики, хімії, біології включає дослідницький метод, метод проектів, самостійну роботу.

*Критеріально-рівневий блок* містить мотиваційний, діяльнісний, коригувальний.

Розробка критеріїв, рівнів розвитку дослідницьких умінь та методик їхнього виявлення, забезпечила можливість здійснення моніторингу результатів експериментальної роботи .

У п.п. 2.1. було розглянуто етапи розвитку дослідницького завдання, таблиця 2.1, проаналізовано навчально-методичне забезпечення методу

проектів в старшій профільній школі в навчанні хімії, фізики, біології, інтегрованих курсів природничих наук, розроблена методика розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук.

## **2.2. Упровадження дослідницьких проектів у навчанні природничих наук**

Розвиток дослідницьких умінь доцільно здійснювати у проектній діяльності, оскільки такий підхід передбачає не тільки індивідуальну, а й групову роботу і дозволяє вдосконалювати комунікативну компетентність, підвищувати мотивацію здійснення проектної діяльності.

У процесі проектної діяльності ефективним є вироблення самостійних дослідницьких умінь, як от: постановка проблеми, пошук та обробка інформації, проведення експерименту, аналіз отриманих результатів. Разом з тим, означена технологія дозволяє розширити межі творчої діяльності учнів; усвідомити можливості ефективного розробки проектів у майбутній професійній діяльності; привчати учнів до самостійної дослідницької роботи під час вирішення практично орієнтованих завдань.

В основу методу проектів покладено ідеї гуманізму, обґрунтовані американським філософом і педагогом Дж. Дьюї. Він пропонував здійснювати навчання на активній основі, шляхом організації практичної діяльності учнів, враховуючи їх особисті інтереси. Педагог вважав, що навчання є розв'язанням проблем, узятих з реального життя, близьких і зрозумілих для дітей. Зараз метод проектів набув великої популярності завдяки поєднанню теоретичних знань і їх практичного застосування.

Педагоги-практики вважають, що метод проектів стимулює до вирішення проблем, які потребують певної суми знань; розвиває критичне мислення; формує навички роботи з інформацією (добір потрібної інформації, її аналіз, систематизація); допомагає вирішувати пізнавальні й творчі завдання в співпраці під час виконання різних соціальних ролей. Саме в школі починає



приділятися увага проектній технології. Завдяки ній учні мають змогу здобувати знання в процесі планування та виконання практичних завдань. Ці проекти є короткостроковими і виконуються в межах одного- двох уроків або кількох тижнів. За домінуючим методом навчання в школі учні залучаються до інформаційних, творчих, дослідницьких, рольових та ігрових проектів.

Дослідницькі проекти потребують добре продуманого плану, чітких завдань, продуманих методів.

Творчі проекти не мають детально опрацьованої структури спільної діяльності учасників. Вона розвивається, підпорядковуючись кінцевому результату. Під час ігрових проектів учасники вибирають собі визначені ролі, обумовлені характером і змістом проекту. Це можуть бути і літературні персонажі, і реально існуючі особистості. Всі ці проекти є навчальними, а їх головною метою є визначення вмінь і навичок проблематизації, визначення мети, умінь обробки матеріалу; планування та організації діяльності щодо вирішення різних проблем.

#### *Етапи підготовки дослідницьких проектів*

Проект проходить у кілька етапів:

1. Підготовка (визначення теми й мети проекту).
2. Планування:
  - а) визначення джерел, засобів збору, методів аналізу інформації, засобів представлення результатів;
  - б) встановлення критеріїв оцінки результату й процесу.
- 3 Збір інформації (спостереження, робота з літературою, анкетування, експеримент).
4. Аналіз (аналіз результатів, формулювання висновків).
5. Подання й оцінка результатів.

Школярі під час виконання проекту адаптуються у змінених життєвих ситуаціях, мають можливість проявити себе, спробувати свої сили, застосовувати свої знання на практиці, критично мислять, навчаються працювати з інформацією, стають комунікабельними, навчаються показувати

публічно досягнутий результат. Важливим є вміння учнів підготувати коротке повідомлення з використанням природничо-наукової лексики та ілюстративного матеріалу; коректне ведення навчального діалогу при роботі у малій групі; висловлювання власної думки щодо виступів товаришів, прочитаного або почутого на уроці; вміння презентувати дослідження. Теми учнівських проектних робіт з природознавства обираються з навчальної програми з предмета. Теми повинні бути знайомі школярам і мати для них самих значення, знаходитись в галузі пізнавальних інтересів учнів і в зоні їх найближчого розвитку.

Під час роботи над проектом важливо ставити дітям такі запитання:

Які уміння знадобляться вам для виконання проекту?

Чи всіма уміннями ви володієте повною мірою?

Яким чином можна здобути необхідні уміння? Де ще можна застосовувати такі уміння?

Враховуючи особливу зацікавленість школярів у інформації, вчитель спрямовує їх на самостійний пошук.

При цьому доцільно поставити наступні питання:

Яку інформацію вам потрібно отримати?

До яких джерел краще звернутися (Інтернет, довідники, художня література, підручники)?

У процесі роботи над проектом з природничих наук доцільно проводити з школярами екскурсії та прогулянки- спостереження. Особливої уваги потребує завершальний етап проектної діяльності – захист проекту. Він здійснюється у формі: виставки виробів; виступів з розповіддю про роботу над своїм проектом; творчого звіту; добірки інформаційних повідомлень; проведення дослідів; складання усних та письмових есе; презентацій; випуску стінгазети; у вигляді фантастичної історії; виготовлення листівок, іграшок, сувенірів; гербаріїв; колекцій; альбомів; книжок-розкладок; ілюстрацій; казок тощо.

Захист проекту – завершальний етап виконання. Учні звітують про проведenu ними роботу. Для цього треба вчити учнів самоаналізу за допомогою

запитань. Після захисту проекту виготовлені вироби можна подарувати членам родин учнів, зробити виставку в класі, школі. Важливо, щоб діти відчули потребу у корисності своєї праці. Оцінювання виконаних проектів повинне мати стимулюючий характер. Школярів, які досягають особливих результатів, доречно відзначити дипломами або пам'ятними подарунками. У школі має бути заохоченим кожен учень, який взяв участь у виконанні проекту. Педагог повинен виділити декілька номінацій: «Пізнавальний проект», «Потрібний проект», «Пам'ятний проект», «Яскравий проект», «Веселий проект» тощо.

Також спільним призом для усього класу може бути похід до лісу, на виставку, в музей, на екскурсію і т. д.

Отже, метод проектів дозволяє учасникам навчального процесу перейти до суб'єкт-суб'єктних відносин, сприяє самостійній цілеспрямованій, умотивованій і результативній діяльності школярів.

Даний проект розрахований на урок фізики на тему: «Внутрішня енергія тіл. Кількість теплоти. Робота термодинамічного процесу».

### **Дослідницький проект з фізики «Секрет термоса»**

В рамках дослідницької роботи з фізики про властивості термоса детально вивчається теоретичний матеріал, що розкриває поняття термос, принципи роботи термоса, його фізичні властивості, проводиться узагальнення спостережень, що пояснює умови охолодження рідини в термосі.

В ході навчального дослідницького проекту з фізики «Секрет термоса» учень школи визначає принцип збереження в термосі певної температури протягом деякого часу і, використовуючи фольгу і пластикові пляшки різних розмірів, створює термос самостійно. Процес виготовлення термоса покроково описаний в технологічній карті проекту, кожен етап роботи відображено на доданих до карти фотографіях

Люди часто користуються термосом, не замислюючись про те, як він працює. Адже навіть через кілька годин звичайний чай в термосі залишається такою ж гарячий. На його температуру не впливає навіть погода на вулиці. Що ж допомагає зберегти чай гарячим? З чого виготовляють термос? У мене

з'явилося велике бажання, зрозуміти принцип роботи термоса, дізнатися про цей винахід, як можна більше.

**Об'єкт дослідження** – термос.

**Предмет дослідження** – фізичні властивості термоса.

**Мета дослідження:** створення учнями термоса в домашніх умовах.

**Завдання:** вивчити теоретичний матеріал, що розкриває поняття термос, принципи роботи термоса, його фізичні властивості;

узагальнити спостереження, що розкривають умови охолодження рідини в термосі; визначити матеріали необхідні для створення термоса в домашніх умовах; створити термос в домашніх умовах

**Методи дослідження:** Теоретичні: вивчення літератури з заявленої теми дослідження, класифікація зібраних матеріалів, узагальнення матеріалів.

*Емпіричні:* спостереження за перебігом фізичних явищ при виготовленні термоса в домашніх умовах.

*Математичні:* визначення температурних значень рідини в випробовуваних моделях термосів.

Підсумком моєї роботи стане створення термоса в домашніх умовах.

Що таке термос?

**Термос** (в перекладі з грецької) "therme" - гарячий. Таку назву судині дав житель Мюнхена.

Термос – вид побутової теплоізоляційної посуду для тривалого збереження вищою або нижчою температури продуктів харчування, в порівнянні з температурою навколишнього середовища.

Завдання термоса – зберігати рідину якомога довше гарячої, т. Е. Зберігати теплову енергію рідини, не дати їй остигати. У фізиці процес передачі теплової енергії від більш гарячого тіла більш холодному називається теплопередачей.

Що потрібно враховувати в пристрої термосі, щоб зупинити процес теплопередачі. Потрібно розібратися з видами теплопередачі, щоб зрозуміти, як правильно повинен працювати термос.

### **Розрізняють три види теплопередачі:**

**Теплопровідність.** Це спосіб передачі тепла (енергії) від більш нагрітих ділянок тіла до менш нагрітих ділянок, або від більш гарячих тіл до менш нагрітих при безпосередньому контакті. Наприклад, якщо холодну ложку опустити в окріп, то ложка нагріється. Ложці повідомляється деяку кількість теплоти, а вода - охолоне, тобто вона теплоту віддає ложці.

Хороші провідники тепла – метали, гірше проводять тепло рідини. Дуже погано проводять тепло повітря, пластмаса, дерево, поролон, пінопласт, будівельна піна і т.д.

Даний вид теплопередачі широко використовується в пристрої термоса. Між стінками колби немає повітря, там вакуум. Вакуум володіє найнижчою теплопровідністю, тому охолодження рідини в термосі відбувається дуже повільно.

**Конвекція.** Це спосіб передачі тепла (енергії) струменями рідини або газу. Наприклад, від гарячої батареї нагрівається повітря біля неї, він стає легше і піднімається нагору, а холодне повітря опускається вниз. Наступна партія повітря нагрівається і піднімається вгору, а більш холодне повітря опускається вниз. Так поступово відбувається передача тепла від батареї до всього повітря в кімнаті. Якщо чайник з водою поставити на плиту, то внизу вода нагріється, стане легше і тепла вода підніметься наверх, а холодна вода опуститься вниз, тому що вона важча. Дане фізичне явище могло б спостерігатися в термосі, якби горло колби не закривати спеціальною пробкою, яка перешкоджає передачі тепла від рідини в повітря.

**Випромінювання.** Це спосіб передачі тепла (енергії) у вигляді невидимих променів. Всі тіла, нагріті до будь-якої температури, випромінюють невидимі промені, що передають тепло. Чим вище температура тіла, тим більше випромінюється енергії. Якщо піднести руку спочатку до слабо нагрітого праски, а потім до сильно нагрітого, то рука в другому випадку відчує більше тепла. Це пояснюється тим, що гарячу праску випромінює енергії більше.

Вчені з'ясували, що світлі блискучі поверхні відмінно відображають тепло, а темні поверхні навпаки, дуже добре поглинають енергію. Ці фізичні явища теж використовували в пристрої термосі. Колба термоса покрита шаром з відображає дзеркального матеріалу. Це допомагає їй відбивати енергію рідини, і вона менше остигає. Дзеркальна поверхня мало нагрівається, тому колба залишається холодною.

Наприклад, раніше колби покривали шаром срібла. Срібло – блискучий світлий метал. Тепер для виготовлення колб все частіше використовують поліровану нержавіючу сталь.

Висновок: Дане теоретичне дослідження допомогло розкрити секрети влаштування термоса. Узагальнюючи отримані дані, можна сказати, що головне завдання термоса – зберігати тепло якомога довше. Цього можна домогтися, якщо враховувати фізичні процеси, які протікають всередині термоса. Необхідно, щоб теплопередача між гарячою рідиною і холодним повітрям була якомога менше. Цього домагаються виробники термосів. Чи можливе досягнення такого ефекту в домашніх умовах? На це питання я спробую відповісти в наступній частині моєї роботи

### **Виготовлення термоса в домашніх умовах**

Для виготовлення термоса в домашніх умовах ми будемо використовувати підручні засоби, які є в кожному будинку. Варіантів виготовлення термоса може бути кілька.

#### **1. Модель термоса**

Для моделі термоса мені будуть потрібні наступні матеріали й інструменти: (Рис.)



- Пластиковая пляшка 1.5 л.
- Пластиковая пляшка 2 л.
- Скотч
- Теплоізоляційний матеріал – газети
- Світловідбиваючий матеріал – фольга
- Ножиці, ніж








Рис.2.3. Фотографія матеріалів для моделі термоса

### Хід роботи

В ході роботи слід виготовити колбу і корпус термоса.

№	Технологія виконання	Фото
1	Візьму пластикову пляшку ємністю 2 л. Розріжу її навпіл, щоб вийшла верхня і нижня частини. Зріж у неї кручені частину шийки. Ці частини будуть потрібні для виготовлення корпусу термоса.	
2	Візьму пластикову пляшку 1.5 л і обернём її фольгою, щільно притискаючи її до стінок пляшки. Слід обмотувати пляшку матовою стороною наверх, щоб блискуча сторона виявилася всередині. Шар фольги повинен покривати всю пляшку, в тому числі і дно. Пляшка буде грати роль колби.	

## Продовження таблиці

3	Тепер обмотаю пляшку декількома шарами газет. Чим більше шар газет, тим краще. Газетний шар повинен бути на стінках і дні пляшки	
4	Щоб газети добре трималися на пляшці, обмотаю їх скотчем. Шар газет необхідний для створення теплоізоляційного шару	
5	Верхній шар газет ще раз обмотаю фольгою.	
6	Наступний крок – це розміщення підготовленої маленької пляшки у верхню і нижню частини великої пляшки.	
7	Слід обмотати скотчем половинки великої пляшки, щоб вона не розпалася.	

Модель першого термоса готова.

#### *Особливості моделі термоса*

У даній моделі є свої особливості. Так як колба виконана з пластикової пляшки, то наливати в неї гарячу воду не рекомендується. Від гарячої води



колба може деформуватися. Тому при випробуваннях цієї моделі я буду використовувати холодну воду.

### *Випробування моделі термоса*

Для проведення випробування моделі термоса буду використовувати холодну воду. Заливаю воду в термос. Попередньо слід виміряти її температуру. Випробування термоса будуть проходити протягом шести годин. Щогодини я буду заміряти температуру води. Термос під час випробування буде перебувати в кімнаті на столі при кімнатній температурі +21.

### *Час*

Температурні значення води

Величина зміни температури води

початок випробування

+ 2 (воду взяла зі свердловини)

Через годину

+6

Через годину

+8

Через годину

+12

Через годину

+14

Через годину

+18

Через годину

+20

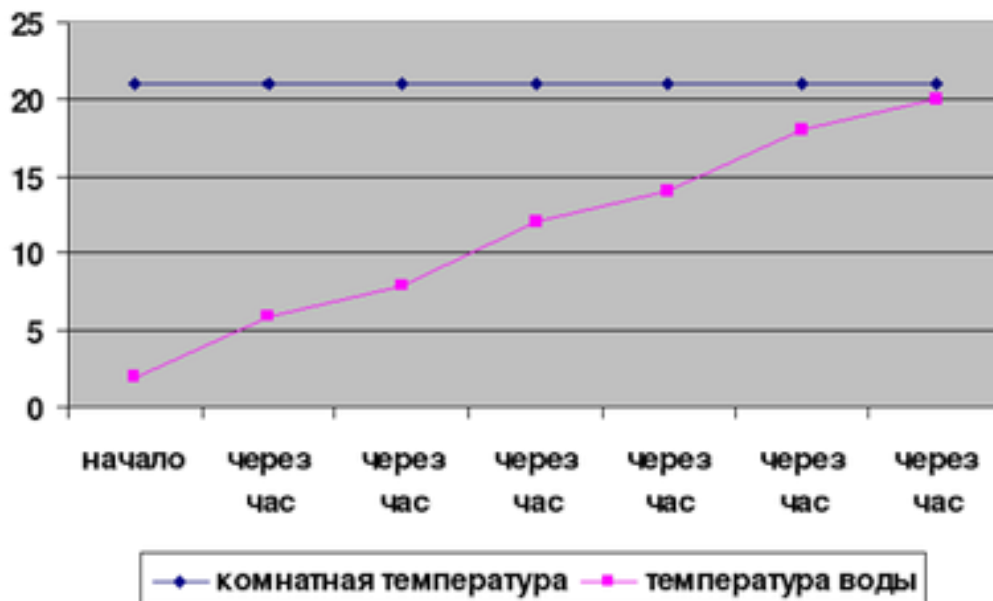


Рис. 2.4. Температурна залежність охолодженої води в термосі від часу спостереження її переходу до кімнатної температури

Через шість годин вода стала кімнатної температури. Ці дані дозволяють зробити висновок про те, що таку модель термоса можна виготовити в домашніх умовах і використовувати для зберігання холодних рідин. Для збільшення теплоізоляції можна використовувати інші теплоізоляційні матеріали. Наприклад, поролон, синтепон, пінопласт. Це дозволить збільшити час нагрівання рідини. Вода буде нагріватися ще повільніше. Ще однією перевагою цієї моделі можна вважати його невелика вага і небуваючу колбу.

Експериментальна робота з виготовлення моделей термосів і дослідження температурних значень води довела, що виготовити термос в домашніх умовах цілком реально.

У саморобних термосів є свої плюси: це використання підручних непридатних матеріалів, низька собівартість такого виробу в порівнянні з купленим термосом, невелика вага виробу, технологічна простота у виготовленні, достатня міцність виробу.

Але є і мінуси: охолодження або нагрівання води відбувається швидше, ніж в заводських моделях.

Зовнішній вигляд виробу не зовсім привабливий.

Саморобний термос неможливо вимити після використання, так як шийку бутля, яку використовували для виготовлення колби, вузьке.

Найголовніше, що я зрозуміла - виготовлення термоса в домашніх умовах можливо, якщо при цьому враховуються всі фізичні процеси відбуваються всередині цього пристрою.

**Висновок.** Світ фізичних явищ надзвичайно різноманітний. Цей дослідницький проект зацікавив, тому я вирішила запропонувати його учням.

В ході роботи ми з учнями дізналися історію появи термоса і з'ясували, зрозуміли суть протікають в ньому фізичних явищ. Це дозволило нам сконструювати модель термоса. Головне, що потрібно при моделюванні – це зменшити теплопровідність колби. Наш експеримент з використання саморобного термоса в домашніх умовах можна вважати вдалим. Він довів, що виготовлення термоса в домашніх умовах реально і здійснимо.

Даний проект розрахований на урок хімії на тему: «Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їх властивості».

### **Дослідницький проект з хімії «Шоколад: шкода чи користь?»**

В ході роботи над учнівським проектом по хімії на тему «Шоколад: шкода чи користь?» були розглянуті всі існуючі на сьогоднішній день види шоколаду, дано їх короткий опис.

Шоколад - улюблені ласощі дітей і дорослих. Я взяла тему про шоколад тому, що я була впевнена що дітям ця тема сподобається. Було цікаво дізнатися, як він з'явився у нас, з чого його виготовляють, який буває шоколад

**Мета:** вивчення позитивних і негативних впливів шоколаду на організм людини.

**Рішення поставленої мети я буду здійснювати через ряд завдань:**  
Ознайомитися з історією виникнення шоколаду.

Вивчити корисні і негативні властивості шоколаду.

Провести анкетування учнів старшої школи (10-11 класи).

Приготувати шоколад в домашніх умовах.

Так само в рамках проекту про користь і шкоду шоколаду я провів дослідження в області складу шоколаду і класифікації і з'ясував, що шоколад – це продукт переробки какао-бобів з цукром.

До складу шоколаду входять:

- вуглеводи – 5-55%);
- жир – 30-38%;
- білок – 5-8%;
- алкалоїди (теобромін і кофеїн) – приблизно 0,5%;
- дубильні і мінеральні речовини – приблизно 1%.

Анкетування учнів

Вивчивши інформаційні джерела про шоколад, в дослідницькому проекті про користь і шкоду шоколаду ми провели анкетування серед учнів школи (10-11 класи), щоб дізнатися їхнє ставлення до цієї солодощі.

У дослідженні було опитано 68 осіб. Були поставлені їм такі питання:

Чи любите ви шоколад?

Псується зуби від шоколаду?

Шоколад корисний для здоров'я?

Чи часто ви їсте шоколад?

Чи вивчаєте ви склад шоколаду при його покупці?

Можна зробити висновок, що шоколад люблять практично всі діти, але про його шкоду і користь діти знають мало і при покупці, більшу кількість хлопців не вивчає його складу.

Також хлопці відповіли на запитання «Який шоколад Ви віддаєте перевагу?»

Більшість полюбляють білий шоколад (46 чол.), чорний (22 чол.)

### **Експеримент «Отримання шоколаду в домашніх умовах»**

Ми з учнями вирішили провести експеримент: чи можна отримати шоколад в домашніх умовах. Рецепти його приготування різноманітні, але ми вибрали один.

5 ст. ложок молока, 50 гр. вершкового масла, 6-8 ст. ложок цукру, 5 ст. ложок какао, 1 ч. ложка борошна. Форми можна використовувати силіконові або форму для льоду. У каструлю вливаємо молоко, какао, цукор, ретельно перемішуємо і ставимо на вогонь. Довести до кипіння і додати 50 г. Масла і повільно перемішати суміш. Потім поступово додали борошно і довели до кипіння. Як тільки борошно повністю і рівномірно розмішати, зняти з вогню каструлю. В якості начинки я поклав горіхи. Потім суміш вилити в формочки і поставити в морозильну камеру на 3-4 години. Шоколад став твердим і дуже смачним.

Шоколад, приготований в домашніх умовах набагато корисніше, ніж той, який купили в магазині, тому що ми впевнені в якості тих інгредієнтів, які ми використовували при приготуванні.

**Висновок:** У шоколаді містяться корисні речовини, що позитивно впливають на роботу організму, але перевищення цих речовин здатне завдати шкоди організму

Нашої дослідницькою роботою ми відповіли на питання: «Чи корисний або шкідливий шоколад?». Так, корисний, але необхідно знати міру і дотримуватися рекомендацій.

### **Дослідницький проект з біології «Генетика та її методи»**

Навчальний проект з біології на тему "Генетика і її методи" є дослідженням історії генетики і її становлення як науки. У роботі дано визначення і описані методи генетики, розглянуті практичні приклади застосування наукових знань в галузі генетики, встановлено, що на поточний момент розроблені методи генетичної, хромосомної та клітинної інженерії, які дозволяють вирішувати багато медичні проблеми, мікробіологію.

У дослідницькому проекті з біології учні описали генеалогічний, популяційно-генетичний, популяційно-статичний методи генетики. У величезної більшості видів живих істот матеріальним містком, що зв'язує два покоління, служать чоловічий та жіночий статеві клітини, які зливаються при

заплідненні. Очевидно, що в цих двох клітинах певним чином укладені відомості, що зумовлюють подібність нащадків з батьками.

У той же час спостерігається мінливість організмів, внаслідок чого нащадки зазвичай в тій чи іншій мірі відрізняються від батьків і один від одного. Таким чином, від одного покоління іншому через місток, утворений статевими клітинами, передається (хоча іноді і в дещо спотвореному вигляді) інформація про всі ті різноманітні морфологічних, фізіологічних і біохімічних ознаках, які повинні реалізуватися у нащадків. генетикою.

### Хід роботи

Мета: Дізнатися що таке генетика, її історію та методи

Що таке генетика?

Генетика – наука про основні закономірності спадковості і мінливості.

Спадковість – це властивість живих організмів набувати в процесі онтогенезу ознаки подібні з батьківськими організмами і передавати з покоління в покоління особливості морфології, біохімії, фізіології і онтогенезу в певних умовах середовища.

Мінливість – властивість живих організмів набувати в процесі онтогенезу деякі відмінності ознак від батьківських організмів.

Історія генетики

Початок генетики можна простежити до доісторичних часів. Судячи з різним археологічними даними, ще 6000 років тому люди зрозуміли, що деякі фізичні особливості можуть передаватися від одного покоління до іншого. Вибравши певні організми з природних популяцій і схрестивши їх між собою, людина створила поліпшені сорти рослин і порід тварин, які мали необхідні йому властивостями.

До початку двадцятого століття явища мінливості і спадковості пояснювалися тільки теоретично. Поступово накопичувалася інформація про процес передачі різних символів від батьків потомству, однак біологи того часу все ще не могли визначити чіткі знання про закономірності цих процесів.

У 1865 році австрійський натураліст Г. Мендель провів досліди з різними сортами гороху. В ході цих експериментів він виявив основні закономірності успадкування ознак. Результати досліджень Менделя стали основою сучасної генетики. Однак на той період часу роботи Менделя не притягли на особливу увагу.

Стаття вченого, опублікована в 1865 році, залишалася незатребуваною до 1900 року, коли три вчених – ботаніка Г. Де Фріз, К. Корренс, Е. Чермак, які проводили незалежно один від одного досліди по гібридизації рослин, виявили, що результат їх досліджень схожі з результатами Менделя. Тому 1900 рік вважається роком становлення генетики. А в 1906 році англійським вченим В. Ватсоном були запропоновані терміни «ген» і «генетика».

**Методи генетики.** Генеалогічний метод. Для довгоживучих організмів і організмів з малим числом нащадків, а також для людей, гібридологічний метод не застосуємо. Замість нього застосовується генеалогічний метод – складання родоводів з аналізом успадкування певних ознак.

Популяційно-генетичний метод. Передбачає аналіз розподілу значень ознак і частот алелей в популяціях. Лежить в основі популяційної генетики. .

Популяційно-статистичний метод заснований на законі Харді-Вайнберга і дозволяє розрахувати частоту зустрічальності генів і генотипів в популяціях.

**Висновок:** Генетика як будь-яка інша наука не стоїть на місці. Генетика займає провідне становище в сучасній біології і, в свою чергу, спирається на досягнення і методи багатьох її галузей. За допомогою генетики людина здатна орієнтуватися в житті за допомогою нових, технологічно просунутих технологій, розробляючи абсолютно різні види рослин, тварин і мікроорганізмів, борючись за здоров'я людей і їх майбутніх поколінь.

У п.п. 2.2 було розглянуто етапи підготовки дослідницьких проектів, і розробки дослідницьких проектів з фізики, хімії, біології для 10 класу за рівнем стандарту.

### **2.3. Критерії та види оцінювання дослідницьких умінь учнів за результатами проектної діяльності в навчанні природничих наук**

У п.п 2.3. виокремимо п'ять наскрізних ключових компетентностей, визначемо основні функції оцінювання навчальних досягнень учнів.

Критерій (від лат. *critērium*, яке зводиться до грец. *κρίτήριον* — здатність розрізнення; засіб судження, мірило, пов'язаного з грец. *κρίνω* — розділяю, розрізняю) – це ознака, по якому оцінюється відповідними показниками досягнення певного результату функціонування або розвитку об'єкта керування.

Компетентнісна освіта зорієнтована на практичні результати, досвід особистої діяльності, вироблення ставлень, що зумовлює принципові зміни в організації навчання, яке стає спрямованим на розвиток конкретних цінностей і життєво необхідних знань і умінь учнів. Упровадження компетентнісного підходу передбачає обов'язкове прогнозування результативної складової змісту, що вимагає адекватних змін у системі оцінювання навчальних досягнень.

У контексті цього змінюються і підходи до оцінювання результатів навчальних досягнень школярів як складової навчального процесу. Оцінювання має ґрунтуватися на позитивному принципі, що передусім передбачає врахування рівня досягнень учня, а не ступеня його невдач.

Результати навчальної діяльності учнів на всіх етапах шкільної освіти не можуть обмежуватися знаннями, уміннями, навичками, метою навчання мають бути сформовані компетентності, як загальна здатність, що базується на знаннях, досвіді та цінностях особистості.

Компетентності не суперечать знанням, умінням, навичкам, вони передбачають здатність осмислено їх використовувати. Удосконалення освітнього процесу з урахуванням компетентнісного підходу полягає в тому, щоб навчити учнів застосовувати набуті знання й уміння в конкретних навчальних та життєвих ситуаціях.



Вчені виокремлюють трьохрівневу ієрархію компетентностей. Предметні – формуються засобами навчальних предметів. Міжпредметні – належить до групи предметів або освітніх галузей. Компетентнісна освіта на предметному та міжпредметному рівнях орієнтована на засвоєння особистістю конкретних навчальних результатів – знань, умінь, навичок, формування ставлень, досвіду, рівень засвоєння яких дозволяє їй діяти адекватно у певних навчальних і життєвих ситуаціях.

Найбільш універсальними є ключові компетентності, які формуються засобами міжпредметного і предметного змісту. Перелік ключових компетентностей визначається на основі цілей загальної середньої освіти та основних видів діяльності учнів, які сприяють оволодінню соціальним досвідом, навичками життя й практичної діяльності в суспільстві.

Міжнародна спільнота компетентнісний підхід вважає дієвим інструментом поліпшення якості освіти.

Рада Європи, проводячи міжнародні дослідження, поглиблюючи та розвиваючи поняття компетентностей, пропонує перелік ключових компетентностей, якими мають володіти молоді європейці: політичні та соціальні компетентності; компетентності, пов'язані з життям у багатокультурному суспільстві; компетентності, що стосуються володіння усним та письмовим спілкуванням, компетентності, пов'язані з розвитком інформаційного суспільства; здатність вчитися протягом життя. Пізніше вони були об'єднані в три основні напрями: соціальні, пов'язані з соціальною діяльністю особистості, життям суспільства; мотиваційні, пов'язані з інтересами, індивідуальним вибором особистості; функціональні, пов'язані зі сферою знань, умінням оперувати науковими знаннями та фактичним матеріалом.

На підставі міжнародних та національних досліджень в Україні виокремлено п'ять наскрізних ключових компетентностей:

Уміння вчитися – передбачає розвиток індивідуального досвіду участі школяра в навчальному процесі, вміння, бажання організувати свою працю для

досягнення успішного результату; оволодіння вміннями та навичками саморозвитку, самоаналізу, самоконтролю та самооцінки.

Здоров'я збережувальна компетентність - пов'язана з готовністю вести здоровий спосіб життя у фізичній, соціальній, психічній та духовній сферах.

Загальнокультурна (комунікативна) компетентність - передбачає опанування спілкуванням у сфері культурних, мовних, релігійних відносин; здатність цінувати найважливіші досягнення національної, європейської та світової культур.

Соціально-трудова компетентність - пов'язана з готовністю робити свідомий вибір, орієнтуватися в проблемах сучасного суспільно-політичного життя; оволодіння етикою громадянських стосунків, навичками соціальної активності, функціональної грамотності; уміння організувати власну трудову та підприємницьку діяльність; оцінювати власні професійні можливості, здатність співвідносити їх із потребами ринку праці.

Інформаційна компетентність - передбачає оволодіння новими інформаційними технологіями, уміннями відбирати, аналізувати, оцінювати інформацію, систематизувати її; використовувати джерела інформації для власного розвитку.

Компетентність як інтегрований результат індивідуальної навчальної діяльності учнів, формується на основі оволодіння ними змістовими, процесуальними і мотиваційними компонентами, його рівень виявляється в процесі оцінювання.

Основними функціями оцінювання навчальних досягнень учнів є:

- контролююча, що передбачає визначення рівня досягнень окремого (ї) учня (учениці), виявлення рівня готовності до засвоєння нового матеріалу, що дає змогу вчителю відповідно планувати й викладати навчальний матеріал;
- навчальна, що зумовлює таку організацію оцінювання навчальних досягнень учнів, коли здійснення оцінювання сприяє повторенню, вивченню, уточненню й поглибленню знань, їх систематизації, вдосконаленню навичок і вмінь;

- діагностико-коригувальна, що передбачає з'ясування причин труднощів, які виникають в учня (учениці) в процесі навчання, виявлення прогалин у знаннях і вміннях та внесення коректив, спрямованих на усунення цих прогалин, у діяльність учня (учениці) і педагога;

- стимулювально – мотиваційна, що визначає таку організацію оцінювання навчальних досягнень учнів, коли здійснення оцінювання стимулює бажання поліпшити свої результати, розвиває відповідальність, сприяє змагальності учнів, формує позитивні мотиви навчання;

- виховна, що полягає у розвитку вміння відповідально й зосереджено працювати, застосовувати прийоми контролю й самоконтролю, сприяє розвитку працелюбності, активності, та інших позитивних якостей особистості. При оцінюванні навчальних досягнень учнів мають ураховуватися:

- характеристики відповіді учня: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;

- якість знань: осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;

- ступінь розвитку загально навчальних та предметних умінь і навичок;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, класифікувати, узагальнювати, робити висновки тощо;

- досвід творчої діяльності (вміння виявляти проблеми та розв'язувати їх, формулювати гіпотези);

- самостійність оцінних суджень.

Дослідження рівня розвитку дослідницьких умінь учнів передбачало з'ясувати, наскільки теоретично та практично вони готові: до подальших наукових розвідок; організації пошуково-творчої самостійної роботи; розвитку необхідних навичок для різних видів і форм проектної діяльності. Тому були визначені критерії для оцінки рівнів розвитку дослідницьких умінь школярів. Коротко охарактеризую їх. Низький рівень характеризується обмеженістю

самостійного повідомлення матеріалу. Такі учні недостатньо засвоюють основні наукові терміни і поняття. Вони не вміють окреслити конкретний предмет діагностики та розробити інструментарій дослідження.

Для учнів з низьким рівнем розвитку дослідницьких умінь характерним є відсутність навичок самодіагностики, рефлексії, корекції власної діяльності. Вони виявляють байдуже ставлення до навчання, творчі завдання виконують формально.

Середній рівень визначається у школярів з недостатнім проявом творчих можливостей. Вони епізодично здійснюють інформаційний пошук в мережі Інтернет та самостійно користуються додатковими джерелами інформацій. У процесі навчання учні здійснюють діагностику та самодіагностику з допомогою вчителя.

Високий рівень характерний для учнів, які здатні до самостійного аналізу проблемних питань теми. Вони вільно використовують наукову термінологію, систематично здійснюють інформаційний пошук в мережі Інтернет. Учням з високим рівнем розвитку дослідницьких умінь притаманні схильність до самопізнання, самооцінки та проведення експериментальної роботи. Вони беруть активну участь на уроках та розробляють проекти за методичної підтримки викладачів. Практична діяльність учнів носить продуктивний і частково – творчий характер.

Визначені критерії забезпечують можливість оцінити розвиток дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук методом проектів.

У п.п 2.3. виокремлено п'ять наскрізних ключових компетентностей, визначено основні функції оцінювання навчальних досягнень учнів.

## **2.4. Експериментальна перевірка ефективності розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук за методом проектів**

Методика проведення експериментальної роботи передбачала: визначення змін рівнів сформованості різних груп дослідницьких умінь (організаційнопошукових, когнітивно операційних, технологічно-проектувальних, комунікативнорефлексивних), що здійснювалося за допомогою анкетування, та виконання навчально-дослідницьких завдань; тестування та аналіз письмових і усних відповідей на питання, які спеціально добиралися з метою перевірки сформованості знань і розвитку вмінь.

У процесі організації й проведення моніторингу мною дотримувалися всі необхідні умови, які забезпечували репрезентативність одержуваної інформації. Анкетування проводилося анонімно.

Моніторинг спрямовувався на оцінку важливості всіх груп дослідницьких умінь, визначення рівня знань і вмінь учнів, засвоєння знань про сутність дослідницьких умінь та особливості їх розвитку, діагностику розвитку всіх груп дослідницьких умінь учнів старшої школи. Кінцевим результатом моніторингу було відстеження динаміки розвитку дослідницьких умінь учнів.

Оскільки передбаченим результатом моделі експериментального навчання виступає певний рівень розвитку дослідницьких умінь, то важливим є розкрити критерії та показники його визначення. В експериментальному дослідженні нами були визначені такі критерії: мотиваційний, діяльнісний та коригувальний, представлені у табл. 2.3

Таблиця 2.1.

## Критерії, показники та рівнів розвитку дослідницьких умінь

№ з/п	Компоненти	Критерії	Показники та рівні		
			Достатній (емпірично-інтуїтивний)	Середній (репродуктивний)	Високий (рефлексивно-творчий)
1	Мотиваційний	Пізнавальний інтерес	Цікавість	Допитливість	Стійкий пізнавальний інтерес
		Ставлення до пізнавальної діяльності	Байдуже ставлення	Позитивно-пізнавальне ставлення	Ініціативно-дієве ставлення
		Націленість на пізнавальну діяльність	Нестійка, епізодична спрямованість на пізнавальну діяльність	Прагнення до пізнавальної діяльності з постійним зовнішнім спонуканням	Стійке прагнення пізнавально-пошукової діяльності, спрямованість на досягнення успіху в пізнавальній діяльності
2	Діяльнісний	Систематичність у пізнавальній діяльності	Епізодичне пізнання нового, примусове здійснення пізнавальної діяльності, потребує постійного зовнішнього спонукання до пізнавальної діяльності	Постійне здійснення пізнавальної діяльності за умови впливу зовнішнього чинника	Стабільна систематичність у пізнавальній діяльності.
		Організованість у пізнавальній діяльності	Прийняття запропонованих цілей та планів організації пізнавальної діяльності	Самостійне визначення конкретних цілей діяльності, планування власної пізнавальної	Самостійне планування пізнавальної діяльності та її оцінки, самостійне визначення мети і

№ з/п	Компоненти	Критерії	Показники та рівні		
			Достатній (емпірично-інтуїтивний)	Середній (репродуктивний)	Високий (рефлексивно-творчий)
				діяльності під дією системного чинника.	передбачення результатів діяльності
		Наявність орієнтувальних, виконавчих і контрольних дій у пізнавальній діяльності	Наявність орієнтувальних дій, виконавчі дії здійснюються під дією стороннього чинника, відсутність власних контрольних дій.	Наявність орієнтувальних дій, виконавчих дій репродуктивного характеру та епізодичних контрольних дій власної пізнавальної діяльності	Наявність цілеспрямованих орієнтувальних, виконавчих і контрольних дій.
3	Коригувальний	Повнота та мобільність знань, умінь і навичок	Наявність уявлень про пізнавальну діяльність та їх обмеженість у реалізації.	Наявність ЗУНів відповідно до нормативних документів та можливість відтворення пізнавальної діяльності на репродуктивному рівні.	Наявність ґрунтовних знань, умінь і навичок, що забезпечують здійснення пізнавальної діяльності на пошуково-дослідницькому рівні.

Мотиваційний критерій розвитку дослідницьких умінь учнів старшої школи характеризується такими показниками: пізнавальний інтерес, прагнення до постійного оновлення та збагачення знань. До показників діяльнісного компонента належать: систематичність, організованість пізнавальної діяльності.

Коригувальний критерій можна схарактеризувати такими показниками: повнота та мобільність.

### **Аналіз результативності**

Результати дослідження дають можливість перевірити ефективність використання дослідницьких проектів для підвищення рівня знань учнів на уроках природничих дисциплін у 10 класі.

Для перевірки динаміки розвитку дослідницьких умінь старшокласників нами були розроблені анкети для учнів. Було розроблено дві анкети:

- анкета з виявленням дослідницьких умінь учнів на початку експерименту (додаток А)
- анкета з виявленням дослідницьких умінь учнів наприкінці експерименту (додаток Б)

Ці анкети були застосовані на уроках фізики, хімії, біології.

*Динаміка розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук методом проектів на уроці фізики*

Основні дані про рівні дослідницьких умінь старшокласників кожного з учнів по фізиці представлені у таблиці (додаток В)

За отриманими даними була сформульована таблиця та створена діаграма підсумкових результатів дослідницьких умінь учнів по фізиці.

*Таблиця 2.2.*

Підсумкових результатів дослідницьких умінь учнів з фізики

Рівень розвитку дослідницьких умінь	достатній	середній	високий
На початку експерименту	9	11	3
Наприкінці експерименту	4	13	6



З табл.2.2. видно що рівень знань розвитку на початку експерименту і в кінці зріс, достатній рівень зменшився на 55.5 %, середній рівень зріс на 18.2%, високий рівень зріс на 100%.

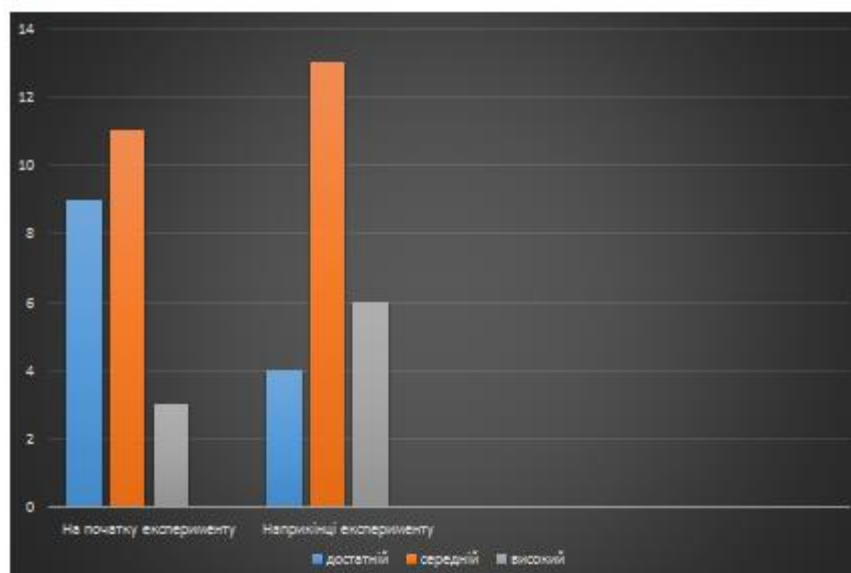


Рис. 2.5 Порівняння рівня розвитку дослідницьких умінь старшокласників на уроці фізики.

*Динаміка розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук методом проектів на уроці хімії*

Основні дані про рівні дослідницьких умінь старшокласників кожного з учнів по фізиці представлені у таблиці (додаток Г)

За отриманими даними була сформульована таблиця та створена діаграма підсумкових результатів дослідницьких умінь учнів по хімії.

Таблиця 2.3.

Підсумкових результатів дослідницьких умінь учнів з хімії

Рівень розвитку дослідницьких умінь	достатній	середній	високий
На початку експерименту	10	9	4
Наприкінці експерименту	3	13	7

З табл. 2.3. видно що рівень знань розвитку на початку експерименту і в кінці зріс, достатній рівень зменшився на 77.8 %, середній рівень зріс на 44.4 %, високий рівень зріс на 75%.

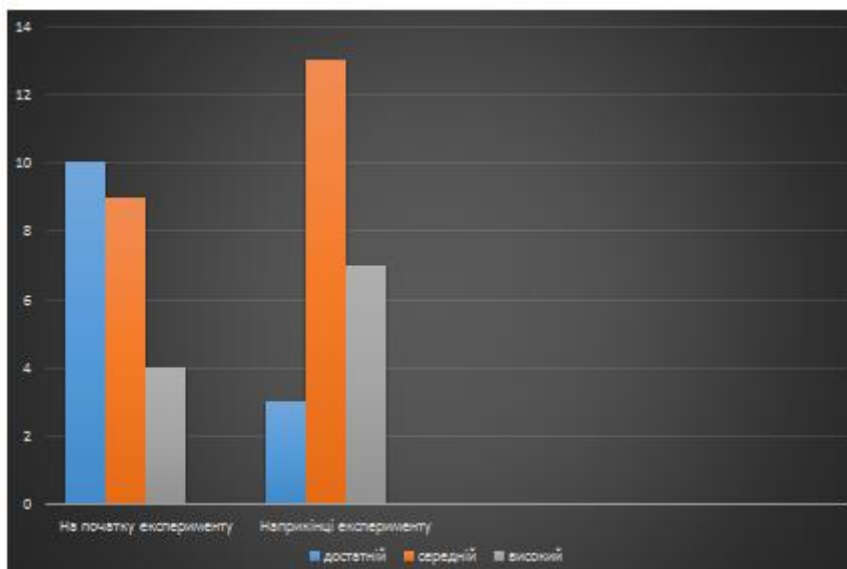


Рис.2.6. Порівняння рівня розвитку дослідницьких умінь старшокласників на уроці хімії.

*Динаміка розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук методом проектів на уроці біології*

Основні дані про рівні дослідницьких умінь старшокласників кожного з учнів по фізиці представлені у таблиці (додаток Д)

За отриманими даними була сформульована таблиця та створена діаграма підсумкових результатів дослідницьких умінь учнів по біології.

*Таблиця 2.4.*

Підсумкових результатів дослідницьких умінь учнів з біології

Рівень розвитку дослідницьких умінь	достатній	середній	високий
На початку експерименту	11	11	1
Наприкінці експерименту	7	14	2

З табл. 2.4. видно що рівень знань розвитку на початку експерименту і в кінці зріс, достатній рівень зменшився на 63.64 %, середній рівень зріс на 27.27 %, високий рівень зріс на 100%.

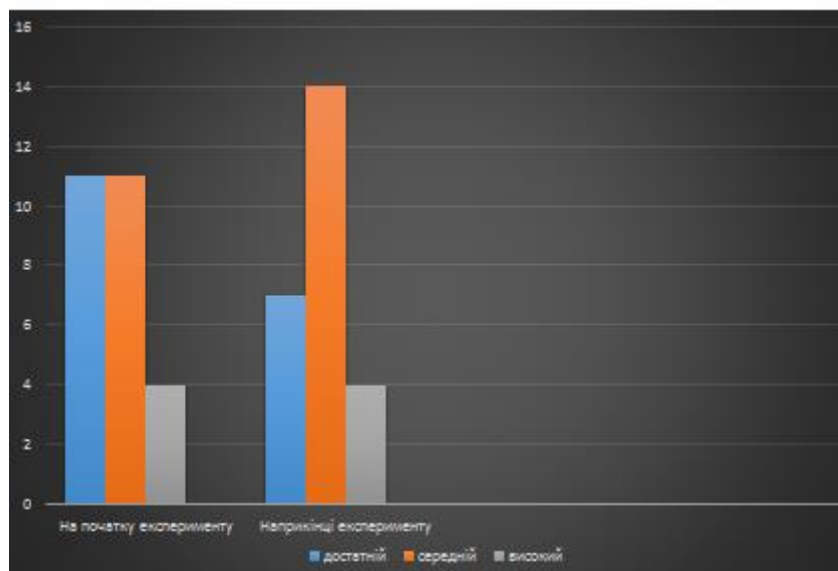


Рис. 2.7. Порівняння рівня розвитку дослідницьких умінь старшокласників на уроці біології.

Отже, нами було проаналізовано динаміку розвитку дослідницьких умінь старшокласників на уроках фізики, хімії, біології у вигляді анкетування. За отриманими результатами дослідження ми можемо спостерігати позитивну динаміку розвитку дослідницьких умінь учнів на уроках природничих наук, за методом проектів.

## Висновки до розділу 2

У цьому розділі ми розглянули розвиток дослідницьких умінь учнів у навчанні природничих наук методом проектів, проаналізували навчально-методичне забезпечення методу проектів в старшій профільній школі в навчанні хімії, фізики, біології, інтегрованих курсів природничих наук, розроблена методика розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук, здійснено впровадження в освітній процес дослідницьких умінь старшокласників : «Секрет термоса», «Генетика та її методи», «Шоколад: шкода чи користь?» визначено критеріально-рівневий апарат дослідження та здійснено експериментальну перевірку розвитку дослідницьких умінь учнів за результатами впровадження.

Аналізуючи метод проектів у старшій школі, можна переконатись, що учні краще аналізують, зіставляють, виділяють головне, вміло застосовують набуті навички на практиці, набувають комунікативних навичок.

Підвищується інтерес учнів до знань, зростає самоповага. Постійне впровадження їх у практику роботи робить процес навчання значущим, орієнтованим на особистість учня.

Отже, метод проектів у практиці старшої школи посідає вагомe місце. Він стимулює учнів до аналізу, зіставлення, вчить виділяти головне, застосовувати набуті навички на практиці. Проектна діяльність у старшій школі має великий вплив на комунікативність, самостійність, на творче мислення. Сприяє підвищенню особистої впевненості у кожного учасника проекту, надихає на розвиток комунікативності та уміння співпрацювати, забезпечує механізм розвитку критичного мислення учня, уміння шукати шляхи вирішення проблеми. Розвиває в учнів дослідницькі уміння (виявлення проблем, збір інформації), спостережливість, уміння висувати гіпотези, узагальнювати, розвивати аналітичне мислення.

## ВИСНОВКИ

Результати теоретичного й експериментального дослідження засвідчили досягнення визначеної мети, розв'язання поставлених завдань, що дало підставу зробити наступні висновки:

1. Маючи на меті не тільки передання учням знань природничого змісту, але й розвиток в них стійкого інтересу до природничих наук – педагоги мають застосовувати різні види навчальної діяльності учнів. Досліди з живими об'єктами, проведення дослідів і організація спостережень у куточку живої природи, науково-дослідна робота на пришкольній навчально-дослідній земельній ділянці, фенологічні спостереження в природі – всі ці форми організації дослідницької діяльності учнів, дозволяють розкрити творчий потенціал, сприяти розвитку практичних вмінь та навичок, самореалізації та професійної орієнтації в майбутньому

2. Процес розвитку творчих здібностей старшокласників у ході пошуково-дослідницької діяльності розглядається сучасною наукою як цілісна процесуальна система, якій притаманні відповідна структура, форма організації, функції та етапи.

3. Розроблено методичку розвитку дослідницьких умінь учнів на допомогу методу проектів.

4. У процесі дослідження розроблено та апробовано дослідницькі проекти, які виконували учні 10-го класу. Проектна діяльність у старшій школі має великий вплив на комунікативність, самостійність, на творче мислення. Сприяє підвищенню особистої впевненості у кожного учасника проекту, надихає на розвиток комунікативності та вміння співпрацювати, забезпечує механізм розвитку критичного мислення учня, вміння шукати шляхи вирішення проблеми. Розвиває в учнів дослідницькі вміння (виявлення проблем, збір інформації), спостережливість, вміння висувати гіпотези, узагальнювати, розвивати аналітичне мислення.

5. Щоб порівняти рівень дослідницьких умінь учнів на початку експерименту та наприкінці експерименту. Було проведено анкетування по фізиці, хімії, біології. За результатами анкетування ми можемо спостерігати покращення динаміки розвитку рівня дослідницьких досягнень учнів.

Основні положення кваліфікаційної роботи представлено у статтях, тезах, які подано до збірника студентських наукових робіт, та до збірника матеріалів II Міжнародна науково-практична конференція «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог нової української школи».

Експериментально підтверджено, що впровадження розробленої методичної системи забезпечує значне підвищення рівнів їх навчальних досягнень у порівнянні з традиційною технологією навчання.

Перспектива полягає в тому, що метод проектів це не єдина форма методів, є ще багато цікавих методів, які потрібно досліджувати та удосконалювати.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛЛІТЕРАТУРИ

1. Антонова О.Є. Залучення старшокласників до науково-дослідної діяльності, МАН як засіб розвитку їх дослідницьких здібностей. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/12509/1/3.pdf>
2. Артемчук Г. І. Методика організації науково-дослідницької роботи: Навч. посіб. К.: Форум, 2000. 117 с.
3. Белейчук Л. В., Смірнова М. Л. Проектно-дослідна діяльність учнів на уроках біології. Біологія. 2014. № 27. С. 2-5.
4. Беседіна І.С., Макаренко Я.М. Науково-дослідницька робота учнів, як метод поглиблення знань з біології. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/6474/1/Besedina.pdf>
5. Біологія і екологія (рівень стандарту): підр. для 10 кл. закл. заг. серед. Освіти / під ред. Соболь В. І. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2018. 272 с.
6. Богданова О. К. Сучасні форми і методи викладання біології в школі. Х.: Основа, 2003. 80 с.
7. Богданова, О. К. Інноваційні підходи до викладання біології : навч.-метод, посібник. Х.: Основа, 2003. 128 с.
8. Бровко С. Розвиток дослідницького інтересу учнів на уроках біології. Рідна школа. 1998. № 7–8. С. 54–56.
9. Бутвиловский В., Заяц Р., Давидов В. Біологія. Довідник для учнів та абітурієнтів. Київ: Богдан, 2009. 520 с.
10. Бухлова Н. Навчаємо вчитися: діагностика і формування самоосвітньої компетентності учнів. К.: В.Д. «Шкільний світ»: Вид-во Л. Галіцина, 2006.
11. Важинський С. Е., Щербак Т. І. Методика та організація наукових досліджень: Навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
12. Васильєва С.О. Основи організації науково-дослідної діяльності учнів у загальноосвітньому навчальному закладі. URL: <https://www.sportpedagogy.org.ua/html/journal/2009-12/09vsaei.pdf>

13.Ващенко Л. С. Розвиток дослідницьких умінь старшокласників в умовах профільної школи. Біологія і хімія у рідній школі. 2017. № 3. С. 23–27.

14.Вербицький В. Методичні засади формування практичного розуму цілеспрямованого учня. Позашкільна освіта і виховання, 2006. С. 19-22.

15.Вербицький В. В. Формування практичного розуму цілеспрямованого учня (з досвіду сталого розвитку позашкільної еколого-натуралістичної освіти). К.: Деміург, 2002. 232 с.

16.Верзилін М. М., Корсунська В. М. Загальна методика викладання біології: Підручник для студентів біол. фак. пед. ін-тів. К.: Вища школа, 1980. 352 с.

17.Вернидуб Р. М., Завалевський Ю. І., Петрова Ж. Г. Організація науково-дослідної роботи учнів: методичний посібник. Тернопіль: Мандрівець, 2010. 369 с.

18.Вех І. Д. Виховання особистості: У 2 кн: Наукове видання. К.: Либідь, 2003. Кн. 1.: Особистісно орієнтований підхід: теоретико-технологічні засади. 280 с.

19.Вознюк О. В. Формування дослідницьких умінь та актуалізації дослідницьких здібностей у дітей та молоді. Наукові записки Малої академії наук України. Сбірник Наукових праць. Серія: Педагогічні науки. Вип. 2. К., 2012. С. 50-62.

20.Галузьяк В., Сметанський М., Шахов В. Педагогіка. К., 2001. 200 с.

21.Гільбух Ю. З. Розумово обдарована дитина. К. : Укрвузполіграф, 1992. 84 с. (Психологія, діагностика, педагогіка).

22.Голобородько В. В. Наукова робота учнів. Х.: Вид. група Основа, 2005. 208 с.

23.Грицай Н. Б. Методика підготовки та проведення екскурсій з біології : навчально-методичний посібник. Рівне: О. Зень, 2016. 232 с.

24.Грицай Н. Б. Методика позакласної роботи з біології. Дистанційний курс: навч. посіб. Рівне: Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука, 2010. 164 с.



25.Задорожний К. М. Загальні зауваження щодо учнівських науково-дослідницьких робіт. *Робота з обдарованими дітьми*. Х.: Вид. група «Основа», 2005. 96 с.

26.Комарова О. В. Методика викладання біології у профільній школі. Практичний курс: методичні інструкції до проведення практичних занять з дисципліни «Методика викладання біології у профільній школі». Кривий Ріг: КДПУ, 2017. 59 с.

27.Кон И. С. Психология ранней юности / Кон И. С. – М.: Просвещение, 2008. – 255 с. – (Книга для учителя. Психологическая наука – школе).

28.Крушельницька О. В. Методологія наукових досліджень: Навч. посібник. К.: Кондор, 2003. 190 с.

29.Кулешова В. В. Формування пошуководослідницьких умінь майбутніх інженерівпедагогів у процесі професійної підготовки: автореф. на здобуття наук. Ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти». К., 2007. 21 с.

30.Кущенко І. Ю. Мотивація науково-дослідницької діяльності учнів – запорука успішності в навчальній і поза навчальній роботі. URL: [http://umo.edu.ua/images/content/nashi\\_vydanya/metod\\_upr\\_osvit/v\\_1/7.pdf](http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/metod_upr_osvit/v_1/7.pdf)

31.Лейтес Н. С. Умственные способности и возраст. М.: Педагогика, 1997. 300 с.

32.Матвеев М. Д., Колодій В. А., Соболев В. І. Методика навчання біології: навч. посіб. Кам'янець-Подільський: Медобори-2006, 2011. 287 с.

33.Методичні рекомендації щодо організації науково-дослідницької діяльності учнів у відділенні екології та аграрних наук Малої академії наук України: методичний посібник / за заг. ред. О. В. Лісового. К.: ТОВ «Праймдрук», 2012. 52 с.

34.Миргородська О. Л. Формування дослідницьких умінь майбутніх учителів географії у процесі професійної підготовки: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти». К., 2008. 22 с.

35. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти з біології і екології для 10-11 класів рівень стандарту. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>

36. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті. URL: <file:///C:/Users/3D/Downloads/natsionalna%20doktryna.pdf>

37. Нізовцев А. В. Формування дослідницьких умінь у процесі висунення й обґрунтування гіпотез. Постметодика (Удосконалення освіти). 2009. № 7 (91). С. 17-22.

38. Панченко С. М., Тихенко Л. В. Дослідницька робота школярів з біології: Навчально-методичний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. 368 с.

39. Переймибіда І. П. Особливості науково-дослідницької роботи обдарованими учнями. URL: <https://naurok.com.ua/organizaciya-naukovo-doslidnicko-roboti-uchniv-48475.html>

40. Пиаже Жан. Избранные психологические труды / [Лекторский В. А., Садовский В. Н., Юдин Э. Г.]; под. ред. Э. Г. Юдина. – М.: Международ. пед. академия, 1994. – 680 с.

41. Платонов К. К. Структура и развитие личности. М.: Наука, 1986. 256 с.

42. Положення про навчально-дослідну земельну ділянку загальноосвітніх шкіл та позашкільних освітніх закладів і Положення про учнівське лісництво загальноосвітніх шкіл та позашкільних освітніх закладів. Інформаційний збірник Міністерства освіти України. 1996. № 14. С. 3-15.

43. Прокопчук В. С. Учнівська науково-дослідна робота: написання і захист, методичні рекомендації. Хмельницький: ПП Мельник А.А., 2006. 47 с.

44. Пронюк Н. П. Організація роботи Малої академії наук. Рідна школа. № 6. 2000. С. 72-73.

45. Пшеничний Н. І. Методика фенологічних спостережень у школі. К.: Радянська школа, 1972. 144 с.

46.Рогозіна О. В. Формування дослідницьких умінь у майбутніх учителів трудового навчання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія і методика трудового навчання». К., 2007. 19 с.

47.Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. СПб, 2002. 720 с.

48.Савченко О. Я. Навчальне середовище як чинник стимулювання дослідницької діяльності молодших школярів. Наукові записки Малої академії наук України, 2012. №. 1. С. 41-49.

49.Сметаніна Т. М. Активізація пізнавальної діяльності учнів на заняттях з біології. Біологія, 2008. №25 (73). 35, С. 12-15.

50.Степанюк К. І. Інструментальна модель формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи у процесі проектної діяльності. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній шкалах: зб. наук. пр. / редкол.: Т.І. Сущенко (голов. ред.) та ін. Запоріжжя, 2011. Вип. 15 (68). С. 165.

51.Сучасні форми та методи навчання біології / уклад. К. М. Задорожний. Х.: Основа, 2010. 143 с.

52.Галызіна Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний. М., 1984. 344 с.

53.Тимошенко О. В. Формування дослідницьких умінь у процесі навчання вищої математики студентів біологічних спеціальностей: автореф. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)». К., 2011. 21 с.

54.Тихенко Л. В., Ніколаєнко С. М. Розвиток творчих здібностей учнівської молоді в навчально-виховній системі «Мала академія наук України»: Навч.-метод, посіб. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 120 с.

55.Тюпа І. А. Дослідницька робота учнів з ботаніки. К.: Рад. школа, 1966. 72 с.

56.Чудновский В. Э. Воспитание способностей и формирование личности. М.: Знание, 1986. 80 с.

57.Шамрай С. М. Біологічні експерименти в школі. Харків: Вид. група «Основа», 2003. 96 с.

58.Шамрай С. М., Задорожний К. М. Біологічні дослідження. Планування і проведення. Х.: Основа, 2010. 112 с.

59.Шевчук О. А. Методичні рекомендації для лабораторних занять з курсу «Методика досліджень на шкільних ділянках»: для студ. природ.-геогр. фак. спец. «Біологія і хімія». Вінниця: «Ландо ЛТД», 2011. 77 с.

60.Шулдик В. І. Теорія та методика сучасного уроку біології. Умань: ПП Жовтий, 2013. 287 с.

61.Якушева Т. М. Підготовка учнів до наукової діяльності. Наукове ліцейне товариство. Школа, 2008. № 10 (34). С. 17-21.

## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### Анкета з виявлення експериментаторських умінь учнів на початку експерименту

1. Чи маєте ви основні навички з правил техніки безпеки?

А) так; Б) ні;

2. Чи можете ви дати характеристику об'єкту дослідження?

А) так; Б) ні;

3. Чи можете ви давати характеристику малюнкам та схемам?

А) так; Б) ні;

4. Чи вмієте ви встановлювати причинно-наслідкові зв'язки?

А) так; Б) ні;

5. Чи вмієте ви аналізувати зроблену вами роботу?

А) так; Б) ні;

6. Чи маєте ви вміння складати схему досліду?

А) так; Б) ні;

7. Чи маєте ви вміння користування лабораторним обладнанням?

А) так; Б) ні;

8. Чи вмієте формулювати висновки й узагальнення до виконаної роботи?

А) так; Б) ні;

9. Чи можете ви робити порівняння під час роботи?

А) так; Б) ні;

10. Чи можете ви самостійно формулювати висновки?

А) так; Б) ні;

## Додаток Б

### Анкета з виявлення експериментаторських умінь учнів наприкінці експерименту

1. Чи набули ви основних навиків з правил техніки безпеки?  
А) так; Б) ні;
2. Чи навчилися ви давати характеристику об'єкту дослідження?  
А) так; Б)ні;
3. Чи навчилися ви давати характеристику малюнкам та схемам?  
А) так; Б)ні;
4. Чи навчилися ви встановлювати причинно-наслідкові зв'язки?  
А) так; Б) ні;
5. Чи навчилися ви аналізувати зроблену вами роботу?  
А) так; Б) ні;
6. Чи навчилися ви складати схему досліду?  
А) так; Б) ні;
7. Чи здобули ви нові вміння користування лабораторним обладнанням?  
А) так; Б) ні;
8. Чи навчилися ви формулювати висновки й узагальнення до виконаної роботи?  
А) так; Б) ні;
9. Чи навчилися ви робити порівняння під час роботи ?  
А) так; Б) ні;
10. Чи навчилися ви самостійно формулювати висновки ?  
А) так; Б) ні;

## Додаток В

**Результати оцінювання дослідницьких досягнень учнів 10 класу  
з фізики**

№	ПІБ	Рівень дослідницьких досягнень	
		На початку експерименту	Наприкінці експерименту
1	Басюк Тетяна	достатній	достатній
2	Василенко Диана	достатній	середній
3	Вовченко Анна	середній	середній
4	Закаріашвілі Павло	високий	високий
5	Ількевич Ірина	середній	середній
6	Костюченко Ігор	достатній	середній
7	Кушнерьов Ілля	достатній	достатній
8	Лавров Ян	середній	високий
9	Ляшенко Анастасія	достатній	достатній
10	Морозов Владислав	достатній	середній
11	Озерна Дар'я	середній	середній
12	Олексюк Анастасія	достатній	середній
13	Поповкіна Олена	високий	високий
14	Рекрутяк Артур	середній	високий
15	Рибалко Ольга	достатній	середній
16	Рибалко Віталій	середній	середній
17	Скріпнік В'ячеслав	високий	високий
18	Ступчук Дар'я	середній	середній
19	Самусенко Владислав	достатній	достатній
20	Хоменко Юлія	середній	середній
21	Шевченко Єлизавета	середній	середній
22	Щербина Володимир	середній	високий
23	Яценко Владислав	середній	середній



## Додаток Г

## Результати оцінювання дослідницьких досягнень учнів 10 класу з хімії

№	ПІБ	Рівень дослідницьких досягнень	
		На початку експерименту	Наприкінці експерименту
1	Басюк Тетяна	достатній	середній
2	Василенко Диана	достатній	середній
3	Вовченко Анна	достатній	середній
4	Закаріашвілі Павло	високий	високий
5	Ількевич Ірина	середній	середній
6	Костюченко Ігор	достатній	середній
7	Кушнерьов Ілля	достатній	достатній
8	Лавров Ян	середній	високий
9	Ляшенко Анастасія	достатній	достатній
10	Морозов Владислав	високий	високий
11	Озерна Дар'я	середній	середній
12	Олексюк Анастасія	достатній	середній
13	Поповкіна Олена	високий	високий
14	Рекрут'як Артур	середній	високий
15	Рибалко Ольга	достатній	середній
16	Рибалко Віталій	середній	середній
17	Скріпнік В'ячеслав	високий	високий
18	Ступчук Дар'я	середній	середній
19	Самусенко Владислав	достатній	достатній
20	Хоменко Юлія	достатній	середній
21	Шевченко Єлизавета	середній	середній
22	Щербина Володимир	середній	високий
23	Яценко Владислав	середній	середній

## Додаток Д

## Результати оцінювання дослідницьких досягнень учнів 10 класу з біології

№	ПІБ	Рівень дослідницьких досягнень	
		На початку експерименту	Наприкінці експерименту
1	Басюк Тетяна	достатній	достатній
2	Василенко Диана	достатній	середній
3	Вовченко Анна	достатній	достатній
4	Закаріашвілі Павло	високий	високий
5	Ількевич Ірина	достатній	середній
6	Костюченко Ігор	достатній	середній
7	Кушнерьов Ілля	достатній	достатній
8	Лавров Ян	середній	високий
9	Ляшенко Анастасія	достатній	достатній
10	Морозов Владислав	достатній	достатній
11	Озерна Дар'я	середній	середній
12	Олексюк Анастасія	середній	середній
13	Поповкіна Олена	середній	середній
14	Рекрут'як Артур	середній	середній
15	Рибалко Ольга	достатній	середній
16	Рибалко Віталій	середній	середній
17	Скріпнік В'ячеслав	середній	середній
18	Ступчук Дар'я	достатній	достатній
19	Самусенко Владислав	достатній	достатній
20	Хоменко Юлія	середній	середній
21	Шевченко Єлизавета	середній	середній
22	Щербина Володимир	середній	середній
23	Яценко Владислав	середній	середній

## Додаток Е

## Довідка про впровадження педагогічного експерименту



КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНЕ ОБ'ЄДНАННЯ № 35  
«ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ, ПОЗАШКІЛЬНИЙ ЦЕНТР  
КІРОВОГРАДСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

25031, м. Кропивницький, вул. Космонавта Попова, 28/20,  
тел. 55-83-69 e-mail: [school35-kir@ukr.net](mailto:school35-kir@ukr.net) Код ЄДРПОУ 33428795

*Відч. об. дог. № 390/01-12*

## ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження  
Гуслістої Аліни Віталіївни  
«Розвиток дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих  
наук»

У період з 03 лютого по 11 березня 2020 року на базі комунального закладу «Навчально-виховне об'єднання № 35 «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів, позашкільний центр Кіровоградської міської ради Кіровоградської області» проводився педагогічний експеримент по впровадженню методики розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук. Експеримент був проведений у 10- Б класі, що налічує 23 учні.

Навчання природничих дисциплін в експериментальному класі здійснювалося із застосування методичного забезпечення, підготовленого А.В. Гуслістою – студенткою 2 курсу природничо-географічного факультету спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)» другого (магістерського) рівня вищої освіти ЦДПУ ім. В. Винниченка, розподіленою закладом вищої освіти на педагогічну практику. До його складу були включені дослідницькі проекти що були розроблені до відповідних тем уроків що проводились під час педагогічної практики.

У результаті упровадження методики розвитку дослідницьких умінь старшокласників у навчанні природничих наук спостерігалось підвищення показників дослідницьких умінь учнів.

Директор школи



Л.О. Бондаренко