

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього рівня магістра

на тему: **«РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВСТВА
ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ІНТЕГРОВАНИХ КУРСІВ
ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ»**

Виконав:

студент II курсу, групи СО(ПрН)-2м
спеціальності 014.15 Середня освіта
(Природничі науки)

Ткачук М.

Керівник к.х.н., доцент кафедри хімії
середовища та хімічної освіти Лучкевич Є.Р.

Рецензент. к.х.н., доцент кафедри хімії
середовища та хімічної освіти Тарас Т.М.

Івано-Франківськ – 2024 р.

Ткачук М. Розвиток дослідницьких умінь учнівства під час вивчення інтегрованих курсів природничої освітньої галузі. – Дипломна робота за спеціальністю – «Середня освіта (Природничі науки)». – Прикарп. нац. ун-т ім. Василя Стефаника. – Івано-Франківськ, 2024. – 56 с.

Дипломна робота є рукопис, у якому досліджено ефективність розвитку дослідницьких умінь учнів під час вивчення інтегрованих курсів природничих наук. Було розроблено та експериментально перевірено систему завдань, яка б сприяла формуванню цих умінь. В дослідженні використано теоретичний аналіз, педагогічний експеримент та інші методи. Наукова новизна полягає в розробці моделі розвитку дослідницьких умінь учнів в умовах інтегрованого навчання. Практична значущість роботи полягає у можливості використання її результатів для вдосконалення навчального процесу та розробки методичних рекомендацій для вчителів. 56 с., Рис.3, Табл. 13, Літ. 18.

Ключові слова: дослідницькі вміння, інтегровані курси, природничі науки, розвиток особистості.

Tkachuk M. Development of students' research skills during the study of the natural sciences integrated courses.

The graduation project is a manuscript that contains the investigation the effectiveness of developing students' research skills during the study of integrated courses in natural sciences. A system of tasks was developed and experimentally tested to promote the formation of these skills. The study used theoretical analysis, pedagogical experiment and other methods. The scientific novelty lies in the development of a model for the development of students' research skills in the context of integrated learning. The practical significance of the work lies in the possibility of using its results to improve the educational process and develop methodological recommendations for teachers. 56 p., Fig. 3, Tab. 13, Refr. 18.

Keywords: research skills, integrated courses, natural sciences, personal development.

Зміст

Вступ.....	4
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВСТВА.....	7
1.1. Сутність та значення дослідницьких умінь у навчальному процесі.....	7
1.2. Основні компоненти дослідницької діяльності учнівства.....	10
1.3. Особливості інтегрованих курсів природничої освітньої галузі.....	12
1.4. Роль сучасних освітніх технологій у формуванні дослідницьких умінь...	14
Розділ 2. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ.....	18
2.1. Особливості організації навчальної діяльності на основі інтегрованих курсів.....	18
2.2. Методи і прийоми формування дослідницьких умінь.....	21
2.3. Використання цифрових інструментів у процесі дослідницької діяльності.....	24
2.4. Організація групової роботи учнівства	27
Розділ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ.....	31
3.1. План уроку з курсу «Пізнаємо природу» та тему «Будова Землі: подорож до центру планети».....	31
3.2. План уроку з курсу «Пізнаємо природу» та тему «Вода – джерело життя».....	36
3.3. План уроку з курсу «Пізнаємо природу» та тему «Будова та різноманітність клітин».....	42
3.5. Аналіз ефективності використання дослідницької діяльності на уроках інтегрованих курсів природничої галузі.....	49
Висновки.....	54
Список використаних літературних джерел.....	55

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний освітній процес орієнтований на формування в учнів не лише знань, але й компетентностей, які допомагають ефективно застосовувати отримані знання у практичній діяльності. Однією з ключових компетентностей є здатність до дослідницької діяльності, яка розвиває критичне мислення, самостійність, вміння аналізувати інформацію, ставити запитання і знаходити на них відповіді. Ці вміння є основою для навчання протягом усього життя і важливими для підготовки учнівства до майбутнього професійного й особистісного зростання.

В умовах інтеграції природничих наук у шкільній програмі набуває популярності курс "Пізнаємо природу", що поєднує знання з біології, фізики, хімії, географії та інших наук. Цей курс забезпечує цілісне сприйняття природи, демонструє міждисциплінарні зв'язки та формує системне мислення. Особливо цінним є використання дослідницької діяльності в рамках таких курсів, оскільки вона дає можливість застосовувати знання на практиці, сприяє формуванню пізнавальної мотивації та розвитку творчих здібностей учнів.

Попри значний потенціал, інтегроване навчання природничих дисциплін має низку викликів:

1. Відсутність чітких методичних підходів до організації дослідницької діяльності під час вивчення інтегрованих курсів.
2. Недостатня готовність учителів до впровадження інноваційних методик, які базуються на міжпредметних зв'язках.
3. Обмеженість часу і ресурсів для організації дослідів та проектної діяльності в умовах стандартного навчального плану.

Актуальність теми також зумовлена необхідністю відповідати вимогам сучасних освітніх стандартів, зокрема Державного стандарту базової середньої освіти, який акцентує увагу на формуванні дослідницьких компетентностей у природничій галузі. Дослідження,

спрямоване на розробку ефективної методики формування дослідницьких умінь учнівства під час вивчення інтегрованих курсів природничої галузі, є надзвичайно актуальним. Його результати сприятимуть підвищенню якості освіти, вдосконаленню педагогічної практики та забезпеченню гармонійного розвитку учнів як особистостей і майбутніх професіоналів.

.Мета та завдання дослідження

Предметом дослідження є методика формування дослідницьких умінь учнівства під час вивчення інтегрованих курсів природничої освітньої галузі.

Об'єктом дослідження є процес навчання учнівства у природничій освітній галузі.

Мета роботи полягає в обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці педагогічних умов і методів формування дослідницьких умінь учнівства під час вивчення інтегрованих курсів природничої освітньої галузі.

Цій меті підпорядковані такі *завдання*:

- 1) визначити сутність і структурні компоненти дослідницьких умінь.
- 2) вивчити теоретичні основи та сучасні тенденції викладання інтегрованих курсів природничої освітньої галузі.
- 3) розробити та обґрунтувати методику формування дослідницьких умінь у процесі навчання.
- 4) розробити та апробувати уроки з інтегрованого курсу «Пізнаємо природу».
- 5) надати практичні рекомендації для педагогів щодо впровадження методики формування дослідницьких умінь в освітній процес..

Методи дослідження. У роботі використані методи дослідження: *теоретичні* (аналіз педагогічної, психологічної та методичної літератури; синтез та узагальнення теоретичних положень.), *емпіричні* (спостереження за навчальним процесом; анкетування та опитування учнів і вчителів; педагогічний експеримент).

Наукова новизна одержаних результатів полягає в розробці методики формування дослідницьких умінь, яка враховує специфіку інтегрованого навчання, а також обґрунтуванню педагогічних умов, які сприяють ефективному розвитку дослідницьких умінь.

Практичне значення одержаних результатів ґрунтується на використанні теоретичного матеріалу та розробок уроків учителями та випускниками спеціальностей «Середня освіта (Природничі науки)» та для підготовки і проведення уроків природничої освітньої галузі у закладах загальної середньої освіти, а також під час підготовки навчальних посібників і тренінгів для вчителів.

Особистий внесок здобувача: аналіз наукових джерел із теми дослідження; розробка та апробація уроків інтегрованих курсів із використанням дослідницької діяльності; формулювання висновків; написання і оформлення тексту рукопису.

Апробація результатів роботи. Результати апробовано у 5 класі під час педагогічної практики.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи складає 56 сторінок, в тому числі 3 рисунки, 13 таблиць список наукових джерел інформації містить 18 найменувань.

Розділ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВСТВА

1.1. Сутність та значення дослідницьких умінь у навчальному процесі

Сучасна система освіти спрямована на формування компетентностей, які забезпечують здатність учнів адаптуватися до швидкозмінного світу, критично мислити, самостійно здобувати нові знання та застосовувати їх у реальному житті. У цьому контексті розвиток дослідницьких умінь набуває особливого значення, оскільки вони виступають ключовим компонентом у підготовці молоді до навчання протягом життя.[2]

Дослідницькі уміння формують у школярів здатність знаходити проблеми, аналізувати інформацію, експериментувати, робити висновки та приймати рішення. Ці вміння не лише розвивають когнітивні здібності учнів, а й сприяють їхньому емоційному та соціальному зростанню, готуючи до ефективної взаємодії в суспільстві. Особливого значення вони набувають у природничих науках, де дослідження є основою для розуміння явищ і процесів навколишнього світу.

З точки зору педагогіки, дослідницькі уміння дозволяють реалізувати компетентнісний підхід у навчанні. Вони сприяють підвищенню пізнавальної активності учнів, дозволяють ефективніше засвоювати навчальний матеріал та інтегрувати знання з різних галузей. Формування цих умінь є також засобом реалізації концепції Нової української школи, яка передбачає розвиток ключових компетентностей, таких як інноваційність, комунікація та вміння вирішувати проблеми.[1]

Однак, попри визнання значущості дослідницьких умінь, у шкільній практиці часто спостерігається недостатня увага до їхнього цілеспрямованого розвитку. Причинами цього можуть бути відсутність належної методичної підтримки, обмеженість часу, недостатня готовність вчителів до впровадження

дослідницьких методів навчання. У цьому контексті вивчення сутності та значення дослідницьких умінь є необхідним для вдосконалення освітнього процесу та забезпечення його відповідності сучасним викликам.

Дослідницькі уміння є невід'ємною складовою сучасної освіти, що відповідає на виклики XXI століття, які пов'язані з інформаційним перевантаженням, технологічними змінами та потребою у підготовці компетентного, креативного і самостійного громадянина. Ці уміння визначають здатність учнів до самостійного пізнання, аналізу явищ, побудови гіпотез, перевірки їх на практиці та формулювання висновків.

Поняття дослідницьких умінь охоплює широкий спектр навичок і знань, які дозволяють учню ефективно виконувати дослідницьку діяльність. Згідно з науковими підходами, дослідницькі уміння складаються з декількох компонентів:

- когнітивний компонент включає знання методів наукового дослідження, володіння понятійним апаратом, вміння формулювати проблеми, висувати гіпотези та вибирати оптимальні шляхи їх вирішення;
- практичний компонент передбачає здатність застосовувати знання в конкретних ситуаціях, виконувати експерименти, використовувати інструменти дослідження;
- комунікативний компонент включає вміння презентувати результати роботи, захищати власну думку, працювати у команді;
- рефлексивний компонент забезпечує здатність аналізувати результати своєї діяльності, робити висновки, оцінювати ефективність обраних методів.

У таблиці 1.1 відображено основні етапи дослідницької діяльності учнів та їх відповідність елементам дослідницьких умінь.

Таблиця 1.1

Елементи дослідницьких умінь на різних етапах досліджень

Етап дослідження	Елементи дослідницьких умінь
Формулювання	Постановка запитань, визначення мети та завдань

<i>проблеми</i>	
<i>Висунення гіпотез</i>	Аналіз інформації, побудова припущень
<i>Планування дослідження</i>	Вибір методів дослідження, підготовка матеріалів
<i>Проведення дослідів</i>	Використання інструментів, спостереження, фіксація результатів
<i>Аналіз даних</i>	Обробка результатів, встановлення закономірностей
<i>Презентація результатів</i>	Підготовка висновків, оформлення звіту, презентація перед аудиторією

Розвиток дослідницьких умінь є стратегічно важливим завданням освіти, оскільки сприяє формуванню **ключових компетентностей** учнівства. По-перше, учні вчаться *самостійно отримувати знання*, що є необхідним у сучасному світі, де інформація швидко застаріває. По-друге, дослідницька діяльність допомагає інтегрувати знання з різних галузей, формуючи *системне мислення*. [4]

Крім того, розвиток дослідницьких умінь підвищує *пізнавальну мотивацію* учнів. Практична діяльність, спостереження за результатами власних експериментів, розв'язання реальних проблем роблять навчання більш захопливим та значущим для дітей. Це також сприяє розвитку креативності, оскільки учні навчаються пропонувати *нестандартні рішення*.

Дослідницька діяльність у навчальному процесі є засобом *соціалізації*. Робота в групах під час експериментів допомагає учням розвивати комунікативні навички, вчитися співпраці, що є важливим для життя у суспільстві. [1]

Не менш важливим є і виховний аспект: дослідницька діяльність вчить дітей *відповідальності за свої дії*, увазі до деталей, наполегливості у досягненні мети.

У цілому, формування дослідницьких умінь дозволяє учням стати активними учасниками навчального процесу, сприяє їхньому саморозвитку і готує до успішного виконання ролей у сучасному суспільстві.

1.2. Основні компоненти дослідницької діяльності учнівства

Дослідницька діяльність є одним із найбільш ефективних способів формування компетентностей, які забезпечують активне засвоєння знань і розвиток ключових умінь учнівства. У шкільному процесі дослідницька діяльність передбачає виконання учнями різноманітних завдань, що вимагають не лише теоретичної підготовки, а й практичного застосування знань, аналітичних навичок і творчого підходу. Для успішної організації такої діяльності важливо розуміти її структуру, яка складається з певних компонентів. Кожен із них виконує свою функцію і забезпечує цілісність дослідницького процесу.[2]

Основні компоненти дослідницької діяльності

Дослідницька діяльність у навчальному процесі має чітко визначену структуру, що складається з кількох взаємопов'язаних компонентів. До основних належать: мотиваційний, цільовий, змістовий, організаційно-процесуальний, рефлексивний і результативний компоненти.

Мотиваційний компонент є відправною точкою дослідницької діяльності, оскільки саме зацікавленість учнів є основою для активної участі в навчальному процесі. Формування мотивації залежить від різних факторів: актуальності теми, доступності матеріалу, емоційного залучення учнів, використання цікавих завдань. Учні починають дослідження із природної цікавості, яка може бути посилена запитанням учителя або реальними життєвими прикладами.

Цільовий компонент визначає мету дослідницької діяльності. На цьому етапі учні мають чітко зрозуміти, що саме вони досліджуватимуть, які питання їм потрібно вирішити, яких результатів вони повинні досягти. Постановка мети є ключовим аспектом, який визначає успішність дослідження.

Змістовий компонент охоплює знання, які необхідні для виконання дослідження. Учні мають володіти понятійним апаратом, знати основи методів дослідження, розуміти закономірності і явища, що аналізуються. Саме цей компонент забезпечує зв'язок між теорією та практикою.

Організаційно-процесуальний компонент включає планування і виконання дослідження. Учні повинні скласти план дій, вибрати методи і засоби дослідження, виконати експерименти чи інші види практичної роботи. Цей етап є найбільш трудомістким, оскільки передбачає активну участь, самостійність і відповідальність.

Рефлексивний компонент передбачає аналіз проведеної роботи. Учні оцінюють досягнення поставлених цілей, аналізують свої помилки, вдосконалюють методику. Цей компонент сприяє розвитку критичного мислення і самооцінки.

Результативний компонент завершує дослідницьку діяльність і передбачає презентацію результатів роботи. Це може бути усна або письмова доповідь, створення проекту, наукової статті чи презентації. На цьому етапі учні вчаться презентувати свої досягнення, формулювати висновки, захищати свої ідеї. (табл. 1.2)

Таблиця 1.2

Основні компоненти дослідницької діяльності учнівства

Компонент	Основна характеристика
Мотиваційний	Формування інтересу, залучення до процесу через актуальні проблеми
Цільовий	Визначення мети і завдань дослідження
Змістовий	Набір необхідних знань, теоретична база
Організаційно-процесуальний	Планування і проведення експериментів, практичних дій
Рефлексивний	Аналіз результатів, виявлення недоліків і переваг
Результативний	Презентація роботи, формулювання висновків

Кожен із зазначених компонентів відіграє важливу роль у формуванні цілісної дослідницької діяльності. Їх взаємозв'язок забезпечує ефективність навчального процесу, дозволяючи учням засвоїти не лише конкретні знання, але й розвинути ключові навички: аналітичне мислення, творчий підхід, комунікацію. Розуміння цієї структури є необхідним для педагогів, які прагнуть зробити навчальний процес максимально ефективним, орієнтованим на сучасні освітні потреби.[4]

1.3. Особливості інтегрованих курсів природничої освітньої галузі

Інтеграція є ключовою тенденцією сучасної освіти, яка відображає взаємозв'язок знань із різних галузей у цілісній системі. Особливо важливим цей підхід є для природничої освітньої галузі, яка охоплює дисципліни, що досліджують явища природи, закономірності її функціонування та взаємодії з людиною. Інтегровані курси, такі як "Пізнаємо природу", створюють умови для формування системного мислення, розуміння міждисциплінарних зв'язків, підвищення мотивації до навчання. У цьому контексті важливо дослідити особливості таких курсів, їхню структуру, мету, зміст та організацію навчального процесу.[8]

Особливості інтегрованих курсів природничої галузі

Інтегровані курси в природничій галузі орієнтовані на об'єднання змісту кількох дисциплін – біології, фізики, хімії, географії, астрономії тощо – у цілісний курс, який відображає комплексність явищ і процесів природи. Це дозволяє уникати дублювання матеріалу, розвивати міжпредметні зв'язки, акцентувати увагу на основних концепціях та ідеях, що об'єднують різні науки.

Однією з ключових особливостей інтегрованих курсів є їх спрямованість на формування уявлення про природу як єдину систему. Це досягається завдяки таким принципам:

1. **Принцип цілісності**, що відображає взаємозв'язок усіх елементів природи.

2. **Принцип міждисциплінарності**, що базується на взаємопроникненні знань із різних наук.

3. **Принцип практичності**, який передбачає використання знань у реальних життєвих ситуаціях.

Особливістю інтегрованих курсів також є акцент на формуванні ключових компетентностей, таких як екологічна грамотність, критичне мислення, здатність до самостійного дослідження та аналізу. Зміст курсів спрямований на розвиток розуміння глобальних екологічних проблем, їх причин та шляхів вирішення, що є актуальним у сучасному світі.[7]

Структура інтегрованих курсів є багаторівневою і включає тематичні блоки, що відображають основні аспекти природничих наук. Наприклад, у курсі "Пізнаємо природу" виділено такі блоки: "Вода і її властивості", "Живі організми та їх середовище", "Земля і Всесвіт". Кожен блок включає теоретичний матеріал, практичні завдання, дослідницькі роботи, міжпредметні зв'язки.

Таблиця 1.3 демонструє приклад тематичного наповнення інтегрованого курсу.

Таблиця 1.3

Міжпредметні зв'язки у курсі «Пізнаємо природу»

<i>Тема</i>	<i>Основний зміст</i>	<i>Міжпредметні зв'язки</i>
Вода і її властивості	Фізичні та хімічні властивості води, її роль у природі	Фізика, хімія, біологія
Живі організми та їх середовище	Взаємодія живих організмів між собою і з середовищем	Біологія, географія, екологія
Земля і Всесвіт	Будова Землі, її місце у Сонячній системі, природні явища	Географія, фізика, астрономія

Організація навчального процесу

Інтегровані курси передбачають використання активних методів навчання, таких як проєктна діяльність, дослідницькі завдання, експерименти, моделювання. Значна увага приділяється груповій роботі, що сприяє розвитку комунікативних навичок та вміння працювати в команді.[6]

Однією з основних умов ефективної організації інтегрованого курсу є підготовка вчителя, який повинен володіти знаннями з кількох дисциплін, уміти використовувати міжпредметні зв'язки, застосовувати інноваційні методи навчання.

Також важливим є забезпечення учнів необхідними ресурсами: підручниками, лабораторним обладнанням, мультимедійними засобами. Сучасні інтегровані курси мають включати цифрові технології, що дозволяють моделювати природні явища, проводити віртуальні експерименти, використовувати онлайн-платформи для спільного навчання.

Інтегровані курси природничої галузі відіграють важливу роль у формуванні *екологічної свідомості, розуміння глобальних викликів, розвиткові дослідницьких умінь та критичного мислення* учнівства. Вони дозволяють готувати молоде покоління до вирішення складних проблем сучасності, сприяють їхньому гармонійному розвитку та підвищенню загальної освіченості.

1.4. Роль сучасних освітніх технологій у формуванні дослідницьких умінь

Сучасна освітня система зазнає значних змін під впливом технологічного прогресу, що відкриває нові можливості для вдосконалення навчального процесу. Використання сучасних освітніх технологій сприяє активному залученню учнів у процес навчання, підвищенню їхньої мотивації та формуванню важливих компетентностей. Особливо це стосується розвитку дослідницьких умінь, які є необхідними для успішної адаптації в умовах інформаційного суспільства.[2]

Освітні технології дозволяють створювати інтерактивне освітнє середовище, яке стимулює учнів до самостійного пошуку знань, експериментальної діяльності, аналізу інформації та формулювання висновків. Інтеграція цифрових ресурсів, онлайн-інструментів і технологій доповненої реальності надає учням можливість опанувати методи дослідження, які раніше були доступними лише у професійних лабораторіях.[9]

Впровадження сучасних технологій у навчальний процес змінює роль учня з пасивного отримувача знань на активного дослідника. Застосування таких технологій сприяє:

- ✓ **інтерактивному навчанню**, що дозволяє залучити учнів до активної участі в освітньому процесі. Завдяки віртуальним лабораторіям, симуляторам і мультимедійним платформам учні можуть проводити досліди, досліджувати складні явища та експериментувати в безпечному середовищі;
- ✓ **персоналізації навчання**, коли завдяки адаптивним платформам кожен учень може працювати у власному темпі, отримуючи завдання відповідно до рівня своїх знань і потреб. Це забезпечує більш глибоке розуміння матеріалу та сприяє розвитку дослідницьких умінь;
- ✓ **розвитку критичного мислення** через роботу з великим обсягом інформації. Технології допомагають учням навчитися аналізувати дані, відбирати найважливіше, критично оцінювати джерела інформації та робити обґрунтовані висновки.

Типи сучасних освітніх технологій

Технологічний арсенал, який використовується в освіті, включає різноманітні інструменти й методики (табл. 1.4). Найбільш поширеними є:

- **Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ):** використання цифрових платформ, презентацій, інтерактивних дошок.

- **STEM-технології:** методика, що об'єднує знання зі сфер науки, технологій, інженерії та математики, спрямована на практичне застосування отриманих знань.[11]
- **Проектні технології:** організація навчання через дослідження реальних проблем із використанням сучасних цифрових інструментів.
- **Доповнена і віртуальна реальність (AR/VR):** створення інтерактивних освітніх середовищ для імітації складних природних процесів і явищ.[12]

Таблиця 1.4

Освітні технології та їх роль у формуванні дослідницьких умінь

Технологія	Приклади використання	Результати для учнів
Віртуальні лабораторії	Проведення хімічних чи фізичних дослідів онлайн	Розвиток практичних навичок, безпека, доступність
Онлайн-інструменти для аналізу даних	Робота зі статистичними програмами, створення графіків і моделей	Формування аналітичних умінь і вміння працювати з інформацією
STEM-проекти	Створення моделей, розробка проектів із екології чи інженерії	Інтеграція знань, розвиток креативності й самостійності
AR/VR технології	Моделювання клітини, будови Землі або космічних процесів	Глибше розуміння складних явищ, залучення до навчання

Практичне значення сучасних технологій

Сучасні технології сприяють підвищенню ефективності навчального процесу завдяки доступності, інтерактивності та можливості індивідуалізації. Учні отримують більше можливостей для самостійного навчання, що є ключовим у формуванні дослідницьких умінь. Крім того, технології

дозволяють учням опанувати сучасні інструменти, що є важливими для майбутньої професійної діяльності.[10]

Використання сучасних освітніх технологій у навчальному процесі є необхідною умовою для розвитку дослідницьких умінь учнів. Технології забезпечують доступ до сучасних знань, розвивають критичне мислення, сприяють формуванню аналітичних і практичних навичок. Їх інтеграція в освітній процес дозволяє вирішувати важливі завдання сучасної освіти, спрямовані на підготовку молодого покоління до життя в інформаційному суспільстві.

Розділ 2

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ

2.1. Особливості організації навчальної діяльності на основі інтегрованих курсів

Організація навчальної діяльності на основі інтегрованих курсів вимагає створення специфічних умов для ефективного засвоєння знань, розвиток практичних умінь і критичного мислення учнів. Інтеграція дисциплін у єдиний навчальний курс допомагає учням розглядати різні аспекти природи в їх взаємозв'язку, стимулює до самостійної роботи, дослідження та експериментів. Курс "Пізнаємо природу", що охоплює природничі науки для учнів 5-6 класів, є прикладом успішного впровадження інтеграції знань з різних галузей: біології, фізики, хімії та географії.

Інтегровані курси вимагають *зміни підходів до організації навчального процесу*, оскільки вони передбачають комплексне вивчення природних явищ, взаємодію різних наук. В основі таких курсів лежить ідея побудови навчання на засадах міжпредметних зв'язків. Це дозволяє учням зрозуміти, що знання з різних дисциплін не існують окремо одне від одного, а є частинами єдиної цілісної системи.[14]

 **Процес планування уроків.** Для ефективного вивчення курсу "Пізнаємо природу" необхідно чітко планувати уроки, які поєднують різні предмети. Зміст уроків має бути організований так, щоб учні могли працювати з комплексними завданнями, що вимагають використання знань з кількох наук. Наприклад, на уроці про екосистеми можна вивчати взаємодію рослин і тварин (біологія), а також використовувати географічні карти для визначення поширення цих екосистем на Землі.

 **Інтерактивні методи навчання.** Для інтегрованих курсів характерні активні форми роботи: проектна діяльність, групові обговорення, дослідження реальних природних об'єктів. Учні мають змогу

застосовувати знання на практиці, виконуючи різноманітні дослідження та експерименти, що сприяє глибшому засвоєнню матеріалу. Важливим є також використання інтернет-ресурсів для пошуку додаткової інформації, вивчення документальних фільмів чи проведення віртуальних експериментів.

 **Оцінювання результатів навчання.** Оцінювання на інтегрованих курсах не обмежується лише перевіркою знань учнів через традиційні тести чи контрольні роботи. Оцінка ґрунтується на комплексному підході: учні мають можливість продемонструвати свої досягнення через виконання практичних завдань, участь у проектах, дослідженнях, а також через рефлексію, що допомагає оцінити рівень розвитку критичного мислення та дослідницьких умінь.

 **Міжпредметні зв'язки.** Особливістю організації навчального процесу є акцент на міжпредметних зв'язках. Наприклад, при вивченні теми про сонячну систему можна зосередитися на фізичних характеристиках планет (фізика), дослідити їх місце в космосі (астрономія), а також обговорити вплив різних планет на Землю (географія). Такий підхід допомагає учням побачити взаємозв'язок між предметами і спрощує розуміння складних природних явищ.[7]

 **Робота з ресурсами та матеріалами.** Важливим елементом є використання навчальних матеріалів, що забезпечують інтеграцію предметів. Це можуть бути підручники, мультимедійні ресурси, наочні посібники, дослідницькі інструменти та лабораторне обладнання. Підручник "Пізнаємо природу" є основним джерелом матеріалу для учнів 5-6 класів, який містить необхідну інформацію, а також завдання для дослідницької діяльності. Учителі мають можливість використовувати інтерактивні ресурси для покращення засвоєння матеріалу та залучення учнів до більш глибокого дослідження теми.[9]

Таблиця 2.1

Принципи організації навчальної діяльності на основі інтегрованого курсу
"Пізнаємо природу"

Принцип	Опис	Приклад використання
Міжпредметна інтеграція	Використання знань з різних предметів для вивчення комплексних явищ природи.	Вивчення екосистеми: біологія (рослини, тварини), географія (розташування екосистем).
Практична діяльність	Залучення учнів до проведення експериментів, дослідів та проектів.	Проведення екологічних досліджень в школі чи на природі.
Інтерактивне навчання	Використання сучасних технологій, онлайн-платформ та віртуальних ресурсів.	Використання віртуальних лабораторій для вивчення властивостей води.
Оцінювання через проектну діяльність	Оцінка результатів через виконання проектів, досліджень та презентацій.	Презентація проекту на тему "Захист навколишнього середовища".
Мотивація до досліджень	Створення умов для самостійної дослідницької діяльності учнів.	Пошук і аналіз інформації для написання звіту по темі дослідження.

Організація навчальної діяльності на основі інтегрованих курсів, зокрема курсу "Пізнаємо природу", забезпечує учням можливість глибше розуміти взаємозв'язки між різними природничими науками, сприяє розвитку дослідницьких умінь, самостійного мислення та критичного аналізу. Інтеграція методів навчання та сучасних технологій створює умови для активного залучення учнів у процес пізнання та дослідження природи, що є основною метою цього курсу.[14]

2.2. Методи і прийоми формування дослідницьких умінь

Формування дослідницьких умінь є важливим аспектом сучасного навчання, особливо в контексті природничої освіти. Дослідницькі уміння дають змогу учням не лише засвоювати знання, а й активно їх застосовувати для вирішення конкретних завдань, що мають практичну цінність. Існує ряд методів та прийомів, які сприяють розвитку таких умінь, серед яких особливе місце займають методи проєктів, експериментальні дослідження та проблемне навчання (табл. 2.2).

Метод проєктів

Метод проєктів є одним з найефективніших способів формування дослідницьких умінь, оскільки він спрямований на розвиток учнівської ініціативи, самостійності та критичного мислення. Проєкти дають учням можливість працювати над вирішенням реальних проблем або дослідженням певних явищ, що надає їм більш глибокого розуміння теми.

Під час роботи над проєктами учні не тільки набувають знань, а й розвивають навички дослідницької діяльності. Вони вчаться ставити питання, збирати необхідні дані, аналізувати отриману інформацію, формулювати висновки і презентувати результати своєї роботи. Це може бути групова або індивідуальна діяльність, в ході якої учні займаються дослідженням різних аспектів природи, вивчаючи екологічні проблеми, природні ресурси, особливості розвитку живих організмів або інші теми природничих наук.[13]

Наприклад, урок з теми "Екосистеми" може включати проєкт, в рамках якого учні мають розробити план захисту екосистеми конкретної території, досліджуючи її рослинний і тваринний світ, вплив антропогенної діяльності та розробляючи рекомендації для збереження цієї екосистеми.

Метод проєктів дозволяє учням працювати над конкретними завданнями, що мають практичну цінність, а також розвиває критичне мислення і здатність до самостійного пошуку інформації.

Експериментальні дослідження

Експеримент є основою дослідницької діяльності в природничих науках. Метод експериментальних досліджень сприяє розвитку умінь учнів самостійно досліджувати природні явища, робити припущення, перевіряти їх і аналізувати отримані результати. Це дає можливість не тільки глибше зрозуміти теоретичний матеріал, але й застосувати його на практиці, що сприяє розвитку дослідницьких навичок.

Процес проведення експерименту включає кілька етапів: постановка гіпотези, планування експерименту, його проведення, збір і аналіз даних, формулювання висновків. Важливим аспектом є також обговорення результатів з іншими учнями та вчителем, що дозволяє оцінити точність виконаних експериментів і виявити можливі помилки.

Наприклад, під час вивчення теми "Властивості води" учні можуть провести експеримент, вивчаючи, як температура впливає на швидкість розчинення різних речовин у воді. Це дозволить їм зрозуміти фізичні властивості води та засвоїти науковий підхід до проведення досліджень.

Експериментальна діяльність дозволяє учням не лише отримувати нові знання, але й активно взаємодіяти з навколишнім світом, що сприяє глибшому засвоєнню матеріалу та розвитку важливих компетенцій для майбутнього.

Проблемне навчання

Проблемне навчання є одним з найбільш дієвих методів для формування дослідницьких умінь. Цей метод передбачає організацію навчального процесу таким чином, щоб учні ставали перед певною проблемою, яку потрібно вирішити, використовуючи свої знання, навички та досвід.

У процесі проблемного навчання учні мають навчитися не лише знаходити рішення, але й формулювати запитання, аналізувати ситуацію, використовувати різноманітні джерела інформації та працювати в команді. Таке навчання активно залучає учнів у процес дослідження, стимулюючи їх до самостійного пошуку відповідей на поставлені питання.

Наприклад, на уроці з теми "Зміна клімату" учитель може поставити учням питання: "Які фактори спричиняють зміни клімату і як це впливає на екосистеми Землі?" Учні мають провести дослідження, проаналізувати наявні дані, розглянути різні теорії та зробити висновки. Це дозволяє їм не тільки досліджувати складну проблему, а й розвивати критичне мислення і навички групової роботи.[16]

Проблемне навчання стимулює учнів до активної участі в навчальному процесі, сприяє розвитку інтелектуальних і дослідницьких умінь, допомагає підвищити їх мотивацію до навчання і дає можливість розвивати навички самостійного вирішення проблем.[18]

Таблиця 2.2

Методи формування дослідницьких умінь

<i>Метод</i>	<i>Опис</i>	<i>Приклад використання</i>
Метод проєктів	Робота над реальними проблемами з використанням міжпредметних зв'язків.	Проект з екології "Захист природних екосистем"
Експериментальні дослідження	Проведення дослідів для перевірки гіпотез, аналіз результатів.	Експеримент з дослідження властивостей води.
Проблемне навчання	Ставлення учня перед конкретною проблемою для пошуку рішень.	Вивчення зміни клімату через аналіз причин і наслідків для Землі.

Методи проєктів, експериментальних досліджень та проблемного навчання є ключовими для формування дослідницьких умінь учнів. Вони дозволяють не лише засвоювати нові знання, а й активно застосовувати їх на практиці, розвиваючи критичне мислення, аналітичні здібності та вміння самостійно досліджувати природні явища. Застосування цих методів в

інтегрованих курсах, таких як "Пізнаємо природу", допомагає учням стати справжніми дослідниками та активно залучати їх до процесу пізнання світу.

2.3. Використання цифрових інструментів у процесі дослідницької діяльності

У сучасній освіті цифрові інструменти відіграють ключову роль у формуванні дослідницьких умінь учнів. Технології значно змінюють підходи до навчання, дозволяючи учням більш ефективно здійснювати дослідження, збирати дані, аналізувати інформацію та представляти результати. Використання цифрових інструментів підвищує інтерактивність навчального процесу, робить його більш динамічним та доступним, стимулюючи учнів до самостійної діяльності і творчого підходу до вирішення завдань.[17]

Цифрові технології забезпечують нові можливості для розвитку дослідницьких умінь у природничих науках, адже вони дозволяють не лише обробляти великі обсяги інформації, а й створювати віртуальні дослідницькі середовища, де учні можуть активно взаємодіяти з навчальними матеріалами, проводити дослідження, отримувати миттєві зворотні зв'язки, а також співпрацювати з іншими учасниками освітнього процесу.

Цифрові інструменти можна розглядати в кількох основних аспектах: для збору і аналізу даних, для проведення віртуальних експериментів, для співпраці та комунікації, а також для створення презентацій та візуалізації результатів. Застосування таких інструментів дозволяє не лише підвищити ефективність навчання, але й сприяє розвитку ключових компетентностей, таких як критичне мислення, аналітичні здібності та навички роботи в команді (табл. 2.3).

Цифрові платформи та інструменти для збору та обробки даних забезпечують учнів можливістю здійснювати кількісні та якісні дослідження. До таких інструментів належать різноманітні програми для роботи з таблицями, базами даних, а також програмне забезпечення для створення статистичних аналізів.

Учні можуть використовувати Google Sheets або Microsoft Excel для збору даних під час експерименту, а також для їх обробки. Вони можуть створювати графіки та таблиці, які наочно відображають результати дослідження. Також можуть бути використані онлайн-ресурси для збору і аналізу екологічних даних, наприклад, платформи для вивчення стану повітря або кліматичних умов.

Віртуальні лабораторії та симуляції стають важливим елементом вивчення природничих наук. Вони дозволяють учням проводити експерименти, не маючи доступу до реальних лабораторій або дорогого обладнання. Це дає можливість досліджувати явища, які є важкими або небезпечними для проведення в реальних умовах.

Використання програм, як-от PhET Interactive Simulations або Tinkercad, дає можливість учням проводити віртуальні експерименти в таких галузях, як фізика, хімія або біологія. Наприклад, учні можуть змодельовати хімічні реакції, вивчати властивості матеріалів, а також проводити фізичні дослід з моделями.

Цифрові інструменти для співпраці дозволяють учням обмінюватися ідеями, працювати над спільними проєктами, а також отримувати зворотний зв'язок від вчителів і однокласників. Це сприяє розвитку комунікаційних і організаційних навичок.

Платформи для онлайн-співпраці, як-от Google Drive або Microsoft OneDrive, дозволяють учням працювати над спільними документами, зберігати та редагувати матеріали в реальному часі. Це також сприяє розвитку навичок групової роботи та обговорення результатів досліджень.

Цифрові інструменти для візуалізації допомагають учням створювати графіки, діаграми, презентації та інші візуальні матеріали для представлення

результатів своїх досліджень. Візуалізація даних є важливим етапом дослідження, оскільки вона дозволяє ефективно передати інформацію іншим людям.

За допомогою програм, таких як Canva або Microsoft PowerPoint, учні можуть створювати яскраві і зрозумілі презентації своїх проєктів, додаючи графіки, діаграми, зображення та інші візуальні елементи. Це сприяє розвитку навичок передавання інформації через візуальні засоби.

Таблиця 2.3

Цифрові інструменти для дослідницької діяльності

ТИП ІНСТРУМЕНТУ	ПРИКЛАД	ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ
Збір і обробка даних	Google Sheets, Microsoft Excel	Створення таблиць, графіків, обробка статистичних даних
Віртуальні експерименти	PhET Interactive Simulations, Tinkercad	Проведення віртуальних експериментів і симуляцій
Співпраця та комунікація	Google Drive, Microsoft OneDrive, Slack	Спільна робота над документами, обмін інформацією
Візуалізація результатів	Canva, Microsoft PowerPoint, Piktochart	Створення графіків, діаграм, презентацій для представлення даних

Цифрові інструменти значно підвищують ефективність дослідницької діяльності учнів, забезпечуючи їм можливість активно взаємодіяти з навчальним матеріалом, проводити експерименти, аналізувати дані та презентувати результати. Вони також дозволяють створювати умови для співпраці, розвитку креативності та критичного мислення. Використання

цифрових технологій у процесі дослідження дозволяє зробити навчання більш цікавим, доступним і сучасним.

2.4. Організація групової роботи учнівства

Групова робота є одним із основних методів організації навчального процесу, який дозволяє учням не лише освоювати теоретичні знання, але й активно взаємодіяти, обмінюватися ідеями, вирішувати завдання разом, розвивати комунікативні та соціальні навички. У рамках сучасної освіти групова робота набуває все більшої популярності, оскільки сприяє розвитку критичного мислення, творчості, а також здатності до спільної діяльності. Особливо це важливо в контексті інтегрованих курсів природничої освітньої галузі, де учні мають змогу вивчати різні аспекти природи через групові дослідження та проєкти.[16]

Групова робота дозволяє учням розвивати не тільки академічні навички, а й важливі соціальні компетенції, зокрема вміння слухати інших, брати на себе відповідальність за певні завдання, працювати в команді. Вона також створює можливість для розвитку таких якостей, як взаємопідтримка, здатність до саморегуляції та управління часом.

Організація ефективної групової роботи в класі передбачає дотримання певних принципів. Насамперед, важливо, щоб групи були збалансованими, з урахуванням різних здібностей учнів. Це дозволяє кожному учаснику вносити свій вклад і отримувати нові знання та досвід від співпраці з іншими.

Також важливим аспектом є чітке розподілення обов'язків серед учасників групи. Кожен учень повинен чітко розуміти свою роль у груповій діяльності і відповідати за виконання певної частини роботи. Це сприяє розвитку вміння організовувати власну діяльність та координувати її з іншими учасниками.[15]

Крім того, необхідно визначити конкретні цілі та завдання групової роботи, щоб учні чітко розуміли, до чого вони прагнуть. Завдання повинні бути такими, щоб кожен учасник міг застосувати свої здібності та активно брати участь у процесі.

Етапи організації групової роботи

Групова робота в класі передбачає кілька етапів (табл.2.4):

1. **Підготовка до роботи.** На цьому етапі учні отримують інформацію про завдання та мету роботи. Вчитель пояснює правила і принципи групової діяльності, а також розподіляє учнів на групи, враховуючи їхні інтереси, здібності та рівень підготовки. Важливо, щоб кожен учень зрозумів свою роль у групі і мав можливість ознайомитися з іншими учасниками.
2. **Робота в групах.** Під час виконання завдання учні взаємодіють, обговорюють ідеї, розподіляють обов'язки та разом працюють над вирішенням проблеми. Важливо, щоб кожен учасник активно включався у процес, вносив свої ідеї та пропозиції. Під час цієї фази вчитель може здійснювати моніторинг, надавати допомогу при необхідності і забезпечувати зворотній зв'язок.
3. **Презентація результатів.** Після завершення роботи учні презентують результати своєї діяльності. Це може бути як усна презентація, так і створення візуальних матеріалів (графіків, діаграм, постерів). Важливо, щоб кожен учасник групи мав можливість представити свою частину роботи і чітко аргументувати результати.
4. **Оцінка та рефлексія.** Після презентації учні та вчитель оцінюють виконану роботу. Важливо обговорити, що було зроблено правильно, а що потребує вдосконалення. Оцінка може бути як індивідуальною, так і груповою, а також включати самооцінку учнів. Рефлексія сприяє усвідомленню учнями важливості командної роботи та дозволяє їм виявити свої сильні та слабкі сторони.

Роль вчителя в організації групової роботи

Вчитель відіграє важливу роль у процесі організації групової роботи. Його завдання полягає не лише в наданні завдань та сприянні роботі, а й у

створенні підтримуючого середовища, де учні можуть вільно висловлювати свої думки, помилки та пропозиції. Вчитель має бути готовим надавати допомогу, направляти учнів у потрібне русло, а також забезпечувати ефективне взаємодіє між учасниками.[17]

Іншою важливою роллю вчителя є забезпечення моніторингу групової діяльності. Він повинен стежити за тим, щоб учні працювали разом, вирішували завдання та активно співпрацювали, а не розподіляли роботу таким чином, що один учасник виконує більшу частину завдань.

Групова робота дає багато **переваг**, серед яких:

- **розвиток комунікативних навичок** (учні вчаться слухати, дискутувати, аргументувати свою думку);
- **спільне вирішення проблем** (групова робота стимулює колективну діяльність, де кожен може внести свій вклад у розв'язання проблеми);
- **навички організації та управління часом** (під час виконання завдання учні мають управляти своїм часом, планувати та виконувати завдання у межах визначеного часу);
- **підвищення мотивації** (спільна діяльність та обговорення результатів сприяють підвищенню мотивації учнів до навчання).

Таблиця 2.4

Етапи організації групової роботи

Етап	Опис
1. Підготовка до роботи	Визначення завдання, розподіл учнів на групи, пояснення ролей та цілей.
2. Робота в групах	Виконання завдання, обговорення, пошук рішень, розподіл обов'язків.
3. Презентація результатів	Презентація виконаного завдання, обговорення результатів та висновків.
4. Оцінка та рефлексія	Оцінка роботи, самооцінка, обговорення сильних і слабких сторін.

Групова робота є важливим компонентом сучасного навчання, що дозволяє учням не лише здобувати знання, але й розвивати важливі соціальні навички, такі як комунікація, співпраця та організація діяльності. Вона допомагає учням не тільки досягати високих результатів у навчанні, але й формує цінні життєві навички. Правильна організація групової роботи дозволяє створити середовище для розвитку ініціативи, творчості та самостійності учнів.

Розділ 3

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ

3.1. План уроку з курсу «Пізнаємо природу» та тему «Будова Землі: подорож до центру планети»

Тема уроку. Будова Землі: подорож до центру планети (5 клас)

Мета уроку: сформувати знання про основні шари Землі та їх характеристики, розвивати дослідницькі вміння: аналіз, формулювання гіпотез, робота з моделями, виховувати допитливість, інтерес до геології та взаємодію в групах.

Обладнання: глобус, модель Землі, картинки з зображенням вулканів, землетрусів, презентація, аркуші паперу, кольорові олівці.

Очікувані результати уроку: учні зможуть назвати основні шари Землі (земна кора, мантія, ядро), визначать основні властивості кожного шару, навчатися створювати прості моделі для вивчення геологічних структур, розвиватимуть навички спільної роботи та наукового мислення.

Хід уроку

I. Організаційний момент (2 хв)

Привітання. Перевірка присутності учнів.

Повідомлення теми уроку: "Сьогодні ми здійснимо уявну подорож до центру планети, щоб дізнатися, як влаштована Земля".

II. Мотивація навчальної діяльності (5 хв)

Демонстрація відео або зображень Землі в розрізі. Запитання до учнів:

- ✓ "Як ви думаєте, що знаходиться під нашими ногами?"
- ✓ "Чи однакові всі частини Землі, чи вони різні?"

Проблемне запитання: "Чому, попри відсутність можливості дістатися до центру Землі, люди знають про її будову?"

III. Актуалізація опорних знань (10 хв)

Земля є складною багат шаровою системою. Знання про її будову отримані завдяки науковим методам, таким як вивчення землетрусів, аналіз

гірських порід і експерименти в лабораторіях. Люди не можуть безпосередньо дослідити глибини Землі, оскільки навіть найглибші свердловини досягають лише кількох кілометрів. Проте вчені, використовуючи сучасні технології, змогли відтворити модель внутрішньої структури планети.

Як вчені досліджують будову Землі?

➤ Аналіз сейсмічних хвиль

Під час землетрусів сейсмічні хвилі поширюються через Землю, і їх поведінка дозволяє вченим вивчати властивості внутрішніх шарів.

➤ Вивчення вулканічних порід

Виверження вулканів виносить на поверхню магматичний матеріал, який походить із мантиї. Це дозволяє досліджувати хімічний склад цього шару.

➤ Лабораторні експерименти

Вчені використовують високий тиск і температуру, щоб моделювати умови, які панують у надрах Землі, і аналізувати, як поведуться різні речовини в таких умовах.

Обговорення:

- Що таке земна кора? Які гірські породи ви знаєте?
- Чи чув хтось про вулкани? Чому вони вивергаються?

IV. Дослідницька діяльність (20 хв)

Етап 1. Формулювання гіпотези (5 хв)

Учні об'єднуються в групи (4-5 осіб). Завдання:

- Висунути гіпотезу: як можуть виглядати шари Землі.
- Які властивості може мати кожен шар?

Внутрішня будова Землі поділена на *три основні шари*: земна кора, мантия та ядро. Кожен із цих шарів має унікальні характеристики.

1. Земна кора

- Це найтонший і найхолодніший шар Землі.
- Товщина земної кори варіюється: під океанами вона становить близько 5-10 км, тоді як на континентах — до 70 км.

- Складається з різноманітних гірських порід, таких як граніт і базальт.
- Є джерелом корисних копалин і забезпечує життя на поверхні.

2. Мантия

- Займає близько 84% об'єму Землі.
- Це шар між корою і ядром, товщиною близько 2900 км.
- Складається з в'язкої речовини — магми, яка повільно рухається.
- Рух мантиї є причиною тектонічної активності, зокрема землетрусів і вивержень вулканів.

3. Ядро

- Складається з двох частин: зовнішнього (рідкого) і внутрішнього (твердого) ядер.
- **Зовнішнє ядро:** товщина близько 2200 км, утворене розплавленими металами (залізо і нікель).
- **Внутрішнє ядро:** радіус близько 1270 км, має тверду структуру через високий тиск.
- Температура ядра досягає 6000 °C, що є порівнянною з температурою поверхні Сонця.

Етап 2. Проведення дослідження (10 хв)

Метод: Створення моделі "Земля в розрізі" за допомогою пластиліну.

Інструкція для груп:

1. Візьміть пластилін 4 кольорів (кожен колір символізує певний шар).
2. **Земна кора:** створіть тонкий зовнішній шар. Підпишіть його.
3. **Мантия:** зробіть шар під корою, товщий, іншого кольору.
4. **Ядро:** внутрішнє ядро (центр) і зовнішнє ядро (навколо нього) — два різні кольори.
5. На завершення порівняйте свою модель із науковими схемами в підручнику.

Етап 3. Презентація результатів (5 хв)

Кожна група коротко презентує свою модель і пояснює, чому вони вибрали такі пропорції шарів. Вчитель демонструє наочність (схему розрізу Землі) і пояснює правильну будову.

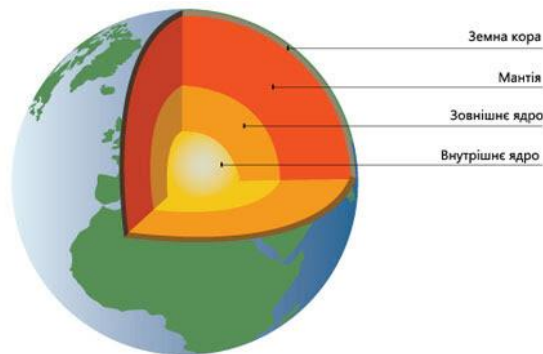


Рис. 3.1. Будова Землі

V. Рефлексія і підсумки (3 хв)

Вчитель запитує:

- ✓ Що вас здивувало в будові Землі?
- ✓ Що було складним у створенні моделі?
- ✓ Як ви думаєте, чому дослідники не можуть побачити ядро Землі?

Учні заповнюють таблицю в зошитах (подано зразок заповненої):

Таблиця 3.1

Основні характеристики шарів Землі

Шар Землі	Товщина	Стан	Склад	Температура
Земна кора	5-70 км	Твердий	Гірські породи (граніт, базальт)	Від 0 до 1000 °C
Мантия	~2900 км	В'язкий	Магма (силікати, оксиди)	До 4000 °C
Зовнішнє ядро	~2200 км	Рідкий	Розплавлене залізо, нікель	4000–5000 °C
Внутрішнє ядро	~1270 км	Твердий	Залізо, нікель	Близько 6000 °C

VI. Домашнє завдання

Створити малюнок або комікс на тему "Подорож до центру Землі".

Аналіз дослідницької діяльності

1. Мета дослідницької діяльності:

Сформувати уявлення про будову Землі на основі практичної роботи.

Розвинути вміння створювати моделі геологічних процесів.

Підтвердити теоретичні знання про шари Землі та їхні особливості.

2. Методи та прийоми дослідницької діяльності:

Моделювання: Створення моделі Землі з використанням різних матеріалів.

Аналіз: Порівняння створеної моделі з реальним зображенням будови Землі.

Творчість: Розробка власних гіпотез щодо процесів, що відбуваються всередині Землі.

3. Очікувані результати:

Учні зможуть створити об'ємну модель Землі, відобразивши її основні шари.

Учні зможуть пояснити, чому земна кора, мантія і ядро мають різну будову.

Учні зможуть пов'язати будову Землі з такими процесами, як вулканізм і землетруси.

Приклади проєктів з теми

• Модель "Будова Землі"

Опис проєкту. Учні створюють тривимірну модель Землі з шарами (кора, мантія, зовнішнє і внутрішнє ядро) з використанням підручних матеріалів: пластиліну, картону чи пінопласту.

Мета: візуалізувати внутрішню будову Землі, зрозуміти взаємозв'язок між шарами.

Результат: модель із детальним маркуванням шарів.

• Лепбук "Геологічні таємниці Землі"

Опис проєкту: учні створюють лепбук, де кожен розділ присвячений окремому шару Землі. Включають: цікаві факти, властивості шарів, роль у формуванні природних явищ.

Мета: систематизувати знання про будову планети.

Результат: кольоровий ілюстрований лепбук із вкладками.

- **Пошукова робота: "Як вивчають будову Землі?"**

Опис проєкту: учні досліджують методи вивчення надр Землі (сейсмічні хвилі, буріння свердловин) та готують презентацію.

Мета: зрозуміти, як сучасні технології допомагають дізнатися про глибини Землі.

Результат: усна презентація чи мультимедійний проєкт.

- **Домашній експеримент "Створюємо вулкан"**

Опис проєкту: учні створюють модель вулкана із суміші соди, оцту та фарбників.

Мета: зрозуміти, як відбуваються вулканічні виверження, їх зв'язок із внутрішніми шарами Землі.

Результат: демонстрація міні-виверження.

3.2. План уроку з курсу «Пізнаємо природу» та тему «Вода – джерело життя»

Тема уроку. Вода – джерело життя (5 клас)

Мета уроку: розкрити роль води у природі, її властивості та значення для життя, сформувати дослідницькі вміння: спостереження, формулювання гіпотез, проведення експериментів і аналіз отриманих результатів, виховувати екологічну свідомість і дбайливе ставлення до водних ресурсів.

Обладнання: склянки, вода, лід, сніг, цукор, олія, пісок, мікроскоп, посудина з киплячою водою, лупа, склянка, папір, олівець, презентація.

Очікувані результати уроку: учні зможуть описати основні властивості води, пояснять значення води для живих організмів та природи, навчатися проводити прості експерименти для дослідження властивостей води, зроблять висновки про необхідність раціонального використання водних ресурсів.

Хід уроку

I. Організаційний момент (2 хв)

Привітання учнів, налаштування на роботу.

Повідомлення теми уроку: "Сьогодні ми дізнаємося, чому вода є джерелом життя".

II. Мотивація навчальної діяльності (5 хв)

1. Демонстрація короткого відеофрагменту про воду (наприклад, потоки річок, океани, життя тварин біля води).
2. Бесіда:

Де ми можемо зустріти воду в природі? (річки, озера, моря, океани, під землею, в повітрі)

Яку роль відіграє вода в житті людини? (пиття, приготування їжі, миття, полив рослин)
3. Демонстрація зразків води в різних станах (лід, вода, пара).
4. Постановка проблемного питання: "Чому вода вважається універсальним розчинником?"

III. Теоретична частина (8 хв)

Вода є однією з найпоширеніших і водночас найунікальніших речовин на Землі. Вона покриває близько 71% поверхні планети і становить основну частину живих організмів. Її хімічна формула H_2O , на перший погляд, проста, але саме ця молекула забезпечує життя на Землі завдяки своїм особливим властивостям.

Властивості води

- **Універсальний розчинник.** Завдяки своїй полярній структурі молекула води легко взаємодіє з багатьма іншими молекулами, розчиняючи їх. Ця властивість робить воду ідеальним середовищем для хімічних реакцій, які відбуваються у живих організмах. Наприклад, розчинені у воді мінерали та органічні речовини переносяться до клітин організмів.
- **Агрегатні стани.** Вода може перебувати у трьох станах: рідкому, твердому (лід) і газоподібному (пара). Ця властивість дозволяє їй відігравати ключову роль у природних процесах, таких як колообіг води в природі.

- **Аномалія густини.** Вода має унікальну властивість: при замерзанні її об'єм збільшується, а густина зменшується. Завдяки цьому лід плаває на поверхні води, що дозволяє зберігати життя у водоймах навіть у холодні зими.
- **Висока теплоємність.** Вода може поглинати й зберігати значну кількість тепла без значного підвищення температури. Це сприяє стабільності клімату на Землі та терморегуляції в організмах.

Роль води у природі

1. **Для живих організмів.** Вода є основною складовою частиною клітин і тканин (до 90% у деяких організмах). Виконує функцію транспорту речовин, зокрема кисню, поживних речовин і продуктів обміну. Бере участь у хімічних реакціях, таких як фотосинтез і гідроліз.
2. **У кліматичних процесах.** Вода формує хмари, дощі та інші атмосферні явища, що забезпечують зволоження ґрунту і збереження життя. Колообіг води впливає на розподіл тепла на планеті.
3. **У геологічних процесах.** Вода бере участь у формуванні рельєфу, розмиваючи гірські породи й утворюючи річки, озера та моря. Роль води в ерозії та осадових процесах є ключовою у формуванні земної поверхні.

Проблеми сучасності: охорона водних ресурсів

Забруднення води. Хімічні відходи, пластикове сміття, нафта та пестициди значно впливають на якість води. Це загрожує життю тварин, рослин і людей.

Рациональне використання води. Сучасні дослідження вказують, що прісна вода становить лише 2,5% від загальної кількості води на Землі, а доступною для використання є лише невелика частка. Економія води у побуті та вдосконалення технологій її очищення є ключовими завданнями людства.

Колообіг води в природі

Вода постійно рухається між атмосферою, гідросферою та літосферою. Основні етапи цього процесу:

1. Випаровування (під дією сонячного тепла вода з поверхні океанів, річок і озер перетворюється на пару).
2. Конденсація (у верхніх шарах атмосфери водяна пара охолоджується й утворює хмари).
3. Опади (під час дощу, снігу або граду вода повертається на Землю).
4. Просочування та стік (частина води просочується у ґрунт, поповнюючи підземні джерела, а решта стікає у річки й океани).

IV. Дослідницька діяльність (25 хв)

Етап 1. Формулювання гіпотез (5 хв)

Учні об'єднуються в групи (по 4-5 осіб) та отримують завдання:

- Чому вода вважається універсальним розчинником?
- Як температура впливає на властивості води?
- Чому вода в різних станах (твердому, рідкому, газоподібному)

має різні властивості?

Етап 2. Проведення експериментів (15 хв)

Експеримент 1. Розчинність речовин у воді

1. Взяти три прозорі склянки з водою.
2. Додати у першу цукор, у другу олію, у третю пісок.
3. Результати записати в таблицю (подано зразок заповненої)

Таблиця 3.2

Вода - розчинник

Речовина	Розчинилася/Ні	Висновок
Цукор	Розчинилася	Вода — розчинник
Олія	Не розчинилася	Не всі речовини розчинні у воді
Пісок	Не розчинився	Частки зависають або осідають

Експеримент 2. Вода і температура

1. Наповнити дві склянки водою.
2. У одну додати кубик льоду, у другу — нагріти воду до 40°C.

3. Спостерігати, як змінюється об'єм і структура води.
4. Зробити висновок, що температура впливає на стан води.

Експеримент 3. Мікроскопічне дослідження кристалів льоду, інею або снігу

1. Учитель пояснює правила безпечної роботи з мікроскопом.
2. Кожна група отримує один із трьох типів зразків: лід, іній або сніг.
3. Приготувати мікропрепарати з тонкого шару зразка.
4. Вивчити кристали під мікроскопом, намалювати побачене у зошитах.
5. Обговорити, чим відрізняються кристали і які умови впливають на їх форму?

Етап 3. Аналіз результатів і презентація (5 хв)

Групи презентують свої спостереження. Обговорюються гіпотези, робляться висновки.

V. Рефлексія і підсумки (5 хв)

1. Запитання до учнів: Що нового ви дізналися про воду? Як ви можете зберігати воду у своєму повсякденному житті?
2. Підсумок уроку.

Вода є універсальним компонентом для підтримки життя на Землі.

Дбайливе ставлення до води — запорука здорового майбутнього.

VI. Домашнє завдання: створити рекламу води та її важливості для організму людини.



Аналіз дослідницької діяльності

1. Мета дослідницької діяльності:

Дослідити фізичні властивості води експериментальним шляхом.

З'ясувати роль води в природі та житті людини.

Розвинути навички проведення простих експериментів.

2. Методи та прийоми дослідницької діяльності:

Експеримент: Проведення дослідів з водою (вимірювання об'єму, розчинення речовин, спостереження за зміною стану).

Спостереження: Спостереження за краплею води під лупою.

Аналіз: Аналіз результатів експериментів і формулювання висновків.

3. Очікувані результати:

Учні зможуть самостійно проводити прості експерименти з водою.

Учні зможуть описати основні властивості води.

Учні зможуть пояснити значення води для всього живого.



Приклади проєктів з теми

• Проєкт "Кругообіг води у природі"

Опис проєкту: учні створюють інтерактивну модель кругообігу води: випаровування, конденсація, опади, інфільтрація. Використовують діорами, графіки або анімації.

Мета: візуалізувати, як вода "подорожує" у природі.

Результат: модель чи відеоанімація.

• Лепбук "Цікаві факти про воду"

Опис проєкту: створення лепбука з інформацією про властивості води, її значення для живих організмів, екологічні проблеми.

Мета: поглибити знання про роль води в природі.

Результат: ілюстрований лепбук з інтерактивними вкладками.

• Пошукова робота: "Чиста вода — здоров'я людей"

Опис проєкту: учні досліджують методи очищення води, які використовуються у їхньому регіоні, і створюють звіт.

Мета: підвищити екологічну обізнаність щодо збереження водних ресурсів.

Результат: усна доповідь або буклет.

• Домашній експеримент "Вода як розчинник"

Опис проєкту: учні перевіряють, які речовини (цукор, сіль, олія, фарби) розчиняються у воді. Результати оформлюють у вигляді таблиці.

Мета: дослідити властивості води як універсального розчинника.

Результат: таблиця з висновками.

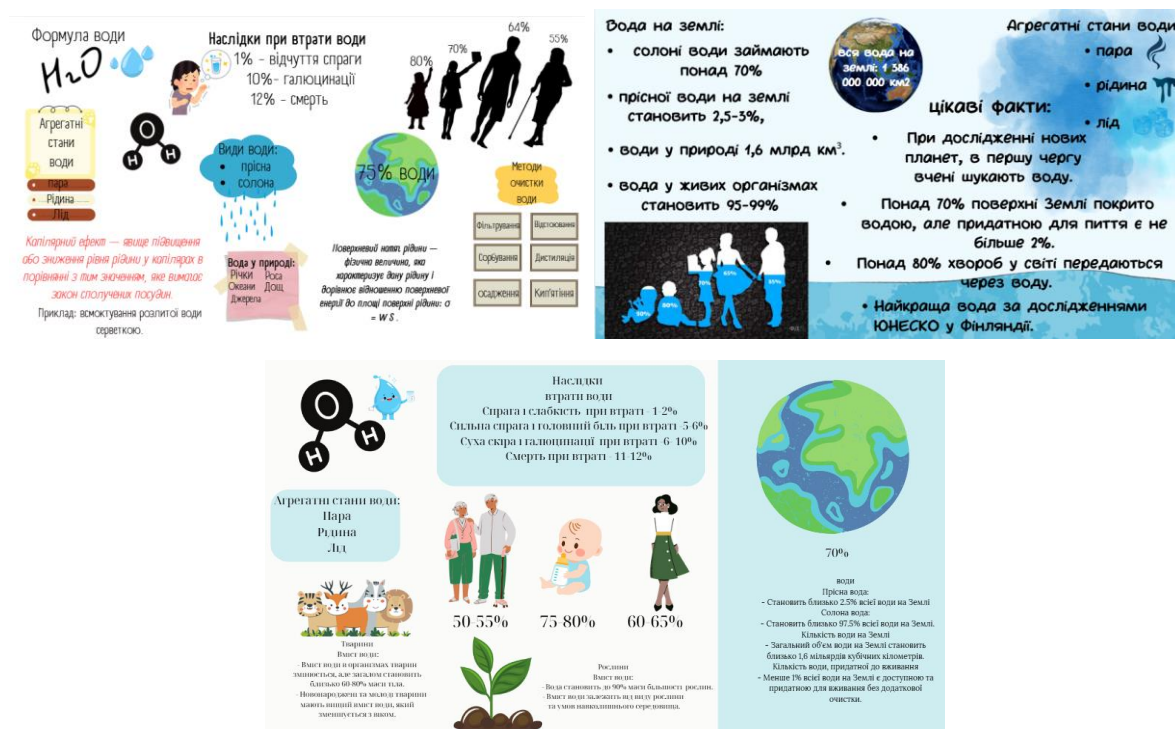


Рис 3.2. Приклади виконання проєктів з теми «Вода» учнівством

3.3. План уроку з курсу «Пізнаємо природу» та тему «Будова та різноманітність клітин»

Тема уроку. Будова та різноманітність клітин.

Мета уроку: ознайомити учнів із будовою клітини та її основними компонентами, визначити основні типи клітин та їх функції у живих організмах, розвивати дослідницькі вміння через мікроскопічний аналіз, сформувати екологічне мислення та усвідомлення взаємозв'язку будови клітини з її функціями.

Очікувані результати уроку: учні зможуть назвати основні частини клітини та їх функції, зрозуміють різницю між рослинними і тваринними

клітинами, освоюють методику роботи з мікроскопом і підготовку мікропрепаратів, навчаються аналізувати отримані дані та робити висновки.

Хід уроку

I. Організаційний момент (2 хв)

- Привітання учнів, налаштування на роботу.
- Повідомлення теми уроку: "Сьогодні ми здійснимо подорож у мікросвіт і дізнаємося, як влаштована клітина".

II. Мотивація навчальної діяльності (5 хв)

Демонстрація зображення клітини під мікроскопом.

Постановка запитань:

"Чому клітину називають основною структурною одиницею життя?"

"Чим клітини рослин і тварин відрізняються одна від одної?"

Повідомлення мети уроку: дослідити будову клітин та їх різноманітність.

III. Теоретична частина (10 хв)

Клітина є основною структурною, функціональною та організаційною одиницею всіх живих організмів. Вона забезпечує всі процеси життєдіяльності, зокрема обмін речовин, розмноження, ріст та розвиток. Уперше термін "клітина" запровадив англійський учений Роберт Гук у 1665 році, коли розглядав під мікроскопом тонкий зріз корку. З того часу цитологія (наука про клітини) стала ключовою галуззю біології.

Будова клітини

Клітина має складну організацію, яка залежить від її функцій і типу. Основними компонентами клітини є:

1. Клітинна мембрана

Це тонка, гнучка оболонка, що оточує клітину та відділяє її внутрішній вміст від зовнішнього середовища. Основні *функції* мембрани захист клітини, регуляція обміну речовин між клітиною та зовнішнім середовищем, передача сигналів.

2. Цитоплазма

В'язке середовище всередині клітини, яке заповнює її об'єм. У цитоплазмі знаходяться органели та інші клітинні структури. Основні *функції*: забезпечення середовища для біохімічних процесів, транспорт речовин усередині клітини.

3. Ядро

Центр керування клітиною, який містить генетичну інформацію у вигляді ДНК. Основні *функції*: контроль синтезу білків і регуляція метаболізму, забезпечення розмноження клітини через поділ.

4. Органели

- ✓ **Мітохондрії**: "Енергетичні станції", які виробляють енергію у вигляді АТФ.
- ✓ **Рибосоми**: органели, що синтезують білки.
- ✓ **Ендоплазматична сітка**: бере участь у синтезі білків (гранулярна) та ліпідів (гладенька).
- ✓ **Апарат Гольджі**: упаковує та транспортує білки й інші речовини.
- ✓ **Лізосоми**: відповідають за перетравлення молекул.

Різноманітність клітин

На основі еволюційного розвитку всі клітини поділяються на дві основні категорії:

- **Прокаріотичні клітини**. Прості за будовою, без ядра та мембранних органел (наприклад, бактерії). Їхній генетичний матеріал знаходиться у вигляді кільцевої молекули ДНК у цитоплазмі.
- **Еукаріотичні клітини**. Складні за будовою, мають ядро та різноманітні мембранні органели. До цієї групи належать клітини тварин, рослин, грибів та протистів.

Особливості рослинних і тваринних клітин

1. **Рослинні клітини** мають клітинну стінку, яка складається з целюлози, забезпечуючи механічну підтримку. У цитоплазмі є хлоропласти —

органели, де відбувається фотосинтез. Велика центральна вакуоля займає значну частину об'єму клітини.

2. **Тваринні клітини** не мають клітинної стінки. Лізосоми відіграють важливу роль у травленні. Відсутні хлоропласти, а енергія здобувається через дихання в мітохондріях.

Функції клітини

- Клітина забезпечує постійний **обмін речовин** із зовнішнім середовищем. Це включає надходження поживних речовин, перетворення енергії та виведення продуктів життєдіяльності.
- Завдяки поділу клітин організми можуть **рости, розмножуватися та відновлювати** пошкоджені тканини.
- У багатоклітинних організмах клітини виконують **різні функції** залежно від своєї структури (наприклад, нейрони передають сигнали, еритроцити транспортують кисень).

Клітинна теорія

Основні положення сучасної клітинної теорії:

1. Клітина — основна структурна й функціональна одиниця живих організмів.
2. Усі живі організми складаються з клітин.
3. Клітини виникають тільки шляхом поділу вже існуючих клітин.
4. У клітинах відбуваються всі процеси, необхідні для підтримання життя.

Учні заповнюють порівняльну таблицю (подано приклад заповненої).

Таблиця 3.3

Порівняння рослинних і тваринних клітин

Характеристика	Рослинна клітина	Тваринна клітина
Наявність клітинної стінки	Є (целюлоза)	Немає
Хлоропласти	Є (у зелених рослин)	Немає

Вакуолі	Велика центральна	Невеликі або відсутні
Лізосоми	Рідко зустрічаються	Є
Форма	Часто правильна, геометрична	Різноманітна

IV. Дослідницька діяльність (25 хв)

Етап 1. Постановка завдання (5 хв)

Учні об'єднуються у групи та отримують завдання:

1. Підготувати мікропрепарати клітин шкірки цибулі та епітелію слизової оболонки рота.
2. Дослідити під мікроскопом будову клітин.
3. Заповнити таблицю для аналізу (нижче подано приклад заповненої):

Етап 2. Проведення експерименту (15 хв)

1. Приготування мікропрепарату рослинної клітини:

Взяти шкірку цибулі, покласти на предметне скло.

Додати краплю води, накрити накривним склом.

Розглянути клітини під мікроскопом.

2. Приготування мікропрепарату тваринної клітини:

Взяти ватну паличку, провести нею по внутрішній поверхні щок.

Розмістити матеріал на предметному склі, додати краплю метиленового синього.

Накрити накривним склом і дослідити під мікроскопом.

3. Аналіз і порівняння результатів:

Знайти ядро, мембрану, цитоплазму.

Порівняти клітини за будовою та функціями.

Таблиця 3.4

Особливості рослинної та тваринної клітин

Об'єкт дослідження	Будова клітини	Особливості
Шкірка цибулі	Клітинна стінка, велика вакуоля, ядро, цитоплазма	Наявність хлоропластів (за відсутності забарвлення — немає)
Епітелій рота	Мембрана, ядро, цитоплазма	Відсутність клітинної стінки та хлоропластів

Етап 3. Аналіз результатів (5 хв)

Групи презентують свої спостереження та заповнені таблиці.

Колективне обговорення:

- Чому рослинні клітини мають клітинну стінку, а тваринні — ні?
- Яка роль вакуолі в рослинній клітині?

V. Підсумок уроку (3 хв)

1. Узагальнення. Клітина — основа життя; кожна її частина виконує певну функцію. Рослинні й тваринні клітини мають спільні риси та відмінності.
2. Запитання до учнів:
 - Що нового ви дізналися про клітини?
 - Як ці знання можна застосувати у реальному житті?

VI. Домашнє завдання: створити модель клітини зі звичайного чи повітряного пластиліну.

Аналіз дослідницької діяльності

1. Мета дослідницької діяльності:

Розвинути в учнів навички мікроскопічних досліджень.

Сформувані вміння порівнювати різні типи клітин та виявляти їхні особливості.

Підтвердити на практиці теоретичні знання про будову клітини.

2. Методи та прийоми дослідницької діяльності:

Спостереження: Розгляд готових мікропрепаратів клітин під мікроскопом.

Порівняння: Порівняння будови рослинної і тваринної клітин.

Аналіз: Виявлення спільних і відмінних рис різних типів клітин.

Моделювання: Створення моделі клітини з підручних матеріалів.

3. Очікувані результати:

Учні зможуть самостійно розпізнавати основні частини клітини під мікроскопом.

Учні зможуть порівнювати рослинну і тваринну клітини та пояснювати їхні відмінності.

Учні зможуть створити модель клітини, що відображає її основні компоненти.

Приклади проєктів з теми

Проєкт "Модель клітини"

Опис проєкту: учні виготовляють об'ємну модель клітини (рослинної або тваринної) із зазначенням органел. Матеріали: пластилін, картон, пінопласт.

Мета: зрозуміти просторову будову клітини та функції її компонентів.

Результат: кольорова модель із поясненнями.

• Лепбук "Життя клітини"

Опис проєкту: учні створюють лепбук, який включає інформацію про органели, їх функції, відмінності між типами клітин.

Мета: закріпити знання про внутрішню організацію клітини.

Результат: ілюстрований посібник.

• Пошукова робота: "Клітини, які нас оточують"

Опис проєкту: учні досліджують різноманіття клітин, які можна знайти у повсякденному житті (бактерії, гриби, рослини, тварини). Готують презентацію з мікрофотографіями.

Мета: виявити роль клітин у житті людини.

Результат: мультимедійна презентація.

- **Домашній експеримент "Мікропрепарати власноруч"**

Опис проєкту: учні самостійно готують мікропрепарати шкірки цибулі та епітелію, фотографують клітини під мікроскопом, а результати оформлюють у вигляді колажу.

Мета: розвинути вміння дослідницької роботи та аналізу.

Результат: фотоальбом або електронний звіт із зображеннями клітин.



Рис 3.2. Приклади виконання проєктів з теми «Будова та різноманітність клітин» учнівством

3.4. Аналіз ефективності використання дослідницької діяльності на уроках інтегрованих курсів природничої галузі

У ході виконання завдань дипломної роботи було необхідно визначити вплив дослідницької діяльності на якість засвоєння знань, розвиток творчих і практичних навичок учнів 5 класу під час навчання за інтегрованим курсом "Пізнаємо природу".

Для реалізації педагогічного експерименту було сформовано експериментальну групу — 15 учнів, які навчалися за методикою, що включала активне впровадження дослідницьких завдань на кожному уроці, а також контрольну групу — 15 учнів, які навчалися за традиційною методикою без акценту на дослідницьку діяльність.

Хід проведення педагогічного експерименту

1. Підготовчий етап

Проведено вхідне тестування для оцінки початкового рівня знань і умінь учнів обох груп. Розроблено план уроків для експериментальної групи з обов'язковим включенням дослідницьких завдань. Обрано три основні теми:

- "Будова Землі: подорож до центру планети".
- "Вода — джерело життя".
- "Будова та різноманітність клітин".

2. Проведення експерименту

Експериментальна група

Уроки містили проєктні завдання, групову роботу, експерименти та пошукову діяльність. Наприклад, учні створювали моделі, виконували домашні експерименти та готували лепбуки.

Контрольна група

Уроки проводилися за традиційною методикою: виклад теоретичного матеріалу вчителем, закріплення знань за допомогою стандартних вправ та опитування.

3. Підсумковий етап

Проведено підсумкове тестування для визначення рівня знань і вмінь учнів. Проведено анкетування учнів обох груп для вивчення їхніх вражень від уроків.

Результати педагогічного експерименту

Таблиця 3.5

Результати тестування

Група	Середній бал (вхідне тестування)	Середній бал (підсумкове тестування)	Приріст знань
Експериментальна група	7,2	9,1	+1,9
Контрольна група	7,3	8,2	+0,9

Результати вхідного та підсумкового тестування учнів обох груп наведено в таблиці 3.5.

Аналіз результатів

Учні експериментальної групи показали значно більший приріст знань порівняно з контрольною групою.

Анкетування показало, що 93% учнів експериментальної групи зазначили підвищений інтерес до уроків завдяки залученню до дослідницької діяльності.

Спостереження під час уроків

Учні експериментальної групи активно взаємодіяли між собою, виявляли ініціативу під час виконання завдань, пропонували власні ідеї. У контрольній групі активність учнів була меншою, спостерігалася тенденція до механічного запам'ятовування матеріалу.



Після проведення уроку на тему «Будова Землі: подорож до центру планети» можна зробити такі висновки:

- + Учні демонструють високий інтерес до інтерактивних завдань, особливо до створення моделей.
- + Більшість учнів правильно називають шари Землі та їх властивості.

- + Групова робота сприяє розвитку комунікативних навичок і підвищує активність учнів.
- Труднощі виникли у частини учнів із розумінням пропорцій шарів — це можна врахувати, додавши більше пояснень під час демонстрації наочності.



Після проведення уроку на тему *«Вода — джерело життя»* можна зробити такі висновки:

- + Дослідницька діяльність значно підвищила інтерес учнів до теми уроку.
- + Учні засвоїли основні властивості води через практичні дослідження.
- Труднощі виникли у груп з поясненням причин нерозчинності деяких речовин — це можна врахувати, додавши короткі пояснення хімічних властивостей води.
- + Групова робота покращила комунікацію між учнями та сприяла спільному вирішенню завдань.



Після проведення уроку на тему *«Будова та різноманітність клітин»* можна зробити такі висновки:

- + Практичний підхід значно підвищив зацікавленість учнів до теми.
- + Учні продемонстрували вдалі навички роботи з мікроскопом.
- + Найбільше зацікавлення викликало порівняння клітин і аналіз їх будови.
- Для покращення уроку доцільно додати коротке відео про роботу органел.

Залучення учнів до дослідницької діяльності на уроках інтегрованих курсів значно підвищує рівень засвоєння знань і формує у школярів практичні навички. Уроки з елементами дослідження сприяють розвитку критичного мислення, творчості, комунікативних умінь, що відповідає вимогам Нової української школи. Дослідницька діяльність викликає інтерес до вивчення природничих наук і робить навчання більш захопливим для учнів. Використання дослідницьких методів доцільно впроваджувати на уроках

інтегрованих курсів природничої галузі, що дозволяє забезпечити практико-орієнтований підхід до навчання.

Для подальшого удосконалення методики рекомендовано:

- Вивчити ефективність дослідницької діяльності у старших класах.
- Розробити рекомендації для впровадження цифрових технологій у дослідницьку діяльність.
- Провести аналогічний експеримент із різними віковими групами.

ВИСНОВКИ

1. Залучення учнів до дослідницької діяльності сприяє активізації їхньої пізнавальної діяльності, розвитку критичного мислення, творчих здібностей та навичок самостійного опрацювання інформації.
2. Використання інтегрованих курсів природничої галузі в поєднанні з дослідницькими методами підвищує мотивацію школярів до навчання та їх інтерес до вивчення природничих наук.
3. Інтегровані курси дозволяють комплексно розглядати природні явища, сприяючи формуванню цілісного уявлення про навколишній світ і забезпечуючи практичне застосування знань у реальному житті.
4. Результати педагогічного експерименту підтвердили, що учні, які працюють з дослідницькими завданнями, демонструють значно вищий рівень засвоєння матеріалу та сформованості ключових компетентностей.
5. Цифрові інструменти є ефективним доповненням до дослідницької діяльності, дозволяючи візуалізувати процеси, організувати онлайн-дослідження та взаємодію, а також створювати інтерактивні проєкти.
6. Організація групових дослідницьких завдань сприяє формуванню в учнів соціальних навичок, таких як комунікація, співпраця та розподіл відповідальності.
7. Використання дослідницької діяльності на уроках інтегрованих курсів природничої освітньої галузі є доцільним, оскільки воно відповідає сучасним запитам освіти, допомагає формувати цілісне уявлення про світ і сприяє підготовці учнів до життя в умовах постійних змін..
8. Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення методики викладання інтегрованих курсів природничої освітньої галузі в середній та старшій школі.

Список використаних джерел

1. Кізима, Т. О. Формування дослідницьких компетентностей учнів в умовах Нової української школи. *Наукові записки*, 2020.
2. Савченко, О. Я. Компетентнісний підхід у навчанні: Теорія і практика. Київ: Освіта, 2019.
3. Державний стандарт базової середньої освіти України, 2020.
4. Зубарева, І. С., Шестопалова, Н. В. Роль дослідницької діяльності у формуванні ключових компетентностей учнів. *Вісник педагогічної науки*, 2021.
5. Захаренко, В. А. Методи і технології формування дослідницьких умінь у школярів. *Освіта України*, 2017.
6. Колмогорова, Т. В. Проектна діяльність як метод навчання. Харків: Освітня книга, 2018.
7. Білик, О. О., Гречаник, Т. М. Міжпредметні зв'язки в інтегрованих курсах природничої галузі. *Науковий часопис НПУ ім. Драгоманова*, 2020.
8. Осадчий, І. В. Використання інтеграції в освіті: Теоретичні та практичні аспекти. Харків: Освітня книга, 2018.
9. Ушаков, Д. В. Інноваційні методи навчання в природничій галузі. Київ: Педагогічна думка, 2021.
10. Гуржій, А. М. Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті. Київ: Педагогічна преса, 2020.
11. Федорченко, В. К., та ін. STEM-освіта в умовах Нової української школи. Харків: Освітня книга, 2021.
12. Колмогорова, Т. В. Використання AR/VR у навчанні: Теоретичні та практичні аспекти. *Освітні інновації*, 2018.
13. Малахов, С. В. Проектна діяльність у STEM-освіті. Київ: Педагогічна думка, 2020.
14. Савченко, О. Я. *Інтегроване навчання в контексті нової української школи*. Київ: Академвидав, 2019.

- 15.Лобач, В. П. *Педагогічні технології та методи навчання*. Харків: Педагогічна преса, 2020.
- 16.Стрельцова, І. М. *Групова робота як ефективний метод навчання*. Київ: Освіта, 2022.
- 17.Андрєєва, С. І. *Модернізація педагогічних підходів у школах України*. Харків: Видавництво "Освітня думка", 2021.
18. Дьяків, А. М. *Психологія навчання в колективі*. Київ: Літера, 2021.