

# ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ: ЕФЕКТИВНІСТЬ У НАУКОВО-ДОСЛІДНІЙ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ З ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

## Анотація

Ця стаття присвячена дослідженню ефективності змішаного навчання в контексті природничих дисциплін. Дослідження проводилося з метою визначення впливу комбінації традиційних методів навчання і використання інтерактивних онлайн-ресурсів на академічні досягнення та мотивацію учнів. Методика дослідження включала проведення експериментальних занять з використанням змішаного підходу до навчання, а також аналіз результатів тестування та опитування учасників.

Результати дослідження показали, що змішане навчання сприяє покращенню якості засвоєння матеріалу та збільшенню мотивації до навчання учнів у порівнянні з традиційними методами навчання. Виявлено, що використання інтерактивних онлайн-ресурсів дозволяє поглибити розуміння предмету та стимулює самостійну активність учнів.

Отже, результати дослідження підтверджують переваги змішаного навчання в контексті природничих дисциплін і підкреслюють його потенціал у вдосконаленні процесу навчання і підвищенні якості освіти.

**Ключові слова:** змішане навчання, природничі дисципліни, онлайн-ресурси, академічні досягнення, мотивація, експериментальна робота, експериментальна методика, змішане навчання, інноваційні підходи.

## Abstract

This scientific article is dedicated to exploring the effectiveness of blended learning in the context of natural sciences disciplines. The research was conducted to determine the impact of combining traditional teaching methods with the use of interactive online resources on students' academic achievements and motivation. The research methodology involved conducting experimental sessions using a blended learning approach, as well as analyzing the results of testing and surveying participants.

The research results showed that blended learning contributes to improving the quality of material assimilation and increasing students' motivation compared to traditional teaching methods. It was found that the use of interactive online resources allows for a deeper understanding of the subject and stimulates students' independent activity.

Thus, the research results confirm the advantages of blended learning in the context of natural sciences disciplines and underscore its potential in improving the learning process and enhancing the quality of education.

**Keywords:** blended learning, natural sciences, online resources, academic achievements, motivation, experimental work, experimental methodology, blended learning, innovative approaches.

**Вступ.** У сучасному освітньому середовищі, де структура навчання постійно еволюціонує, важливо не лише передавати теоретичні знання, але й активно впроваджувати методи науково-дослідної та експериментальної роботи. Особливо це стосується природничих дисциплін, які вимагають практичного застосування та експериментів для глибшого розуміння та оволодіння матеріалом.

У контексті змішаного навчання, коли традиційні методи поєднуються з використанням технологій та інтерактивних платформ, науково-дослідна та експериментальна робота набуває особливого значення. Цей підхід дозволяє студентам отримати практичні навички, розвивати критичне мислення, а також відчувати себе у ролі справжніх вчених, проводячи експерименти та аналізуючи результати.

**Актуальність дослідження** зумовлена тим, що змішане навчання стає все більш поширеним у сучасних умовах. Відповідно, важливо досліджувати, які методи науково-дослідної та експериментальної роботи найбільш ефективні в цьому контексті.

Природничі дисципліни, такі як фізика, хімія, біологія, географія вимагають практичного досвіду та експериментів для кращого розуміння та освоєння матеріалу. Дослідження в цій області допоможе визначити найбільш ефективні методи навчання цих навичок у змішаному форматі. Проведення наукових досліджень та експериментів сприяє розвитку критичного мислення та аналітичних здібностей здобувачів освіти. Вони навчаються аналізувати результати, формулювати гіпотези та робити висновки - навички, які надзвичайно важливі в сучасному світі.

**Аналіз останніх педагогічних досліджень і публікацій.** Проблема організації науково-дослідної роботи має багато аспектів. Її важливість у системі освіти відображена як в українській (згадані Ю. Бабанський, В. Вербицький, С. Гончаренко та інші), так і в міжнародній науковій літературі (Т. Авгусманова, Д. Захарова, Є. Кравцова та інші).

Сучасні освітні стандарти в Україні вимагають такої організації навчального процесу, яка б забезпечила кожному здобувачеві освіти можливість опанувати навичками наукового дослідження та отримати досвід у науковій діяльності.

Педагоги, такі як В.О. Сухомлинський, В.Ф. Паламарчук, А. Чирва, С.К. Богдан, В.В. Голобородько, Гнедашев В.М., М.С. Лейтес, Нікітіна ІІ та інші, займалися розвитком розумових здібностей учнів, їх залученням до наукової та творчої діяльності, формуванням наукового світогляду. Особливу увагу

приділяли аспектам організації науково-дослідної роботи з географії серед учнів, зокрема в рамках МАНУМ. Ці питання досліджувалися у працях М.П. Крачила, В. Серебря, О.В. Вовка, Л. І. Ковбасенко, О.Я. Романіва, В.О. Мартинюка, А.С. Романіва, а також Л. М. Булави, Л. М. Кушніра та О. А. Федія.

**Мета дослідження** полягає в аналізі особливостей науково-дослідної та експериментальної роботи з природничих дисциплін в умовах змішаного навчання.

**Виклад основного матеріалу.** Міжнародне дослідження Programme for International Student Assessment (PISA) показує, що українські школярі мають недостатній рівень умінь застосовувати природничо-наукові методи. Вони виявляються успішними у завданнях, що передбачають відтворення знань, але зазнають труднощів у науковому поясненні явищ, використанні методів природничого дослідження та аналізі даних. Вивчити ці методи здобувачі освіти можуть лише через науково-дослідну діяльність. Однак дослідження PISA вказує на те, що методи науково-дослідної діяльності, які використовуються вчителями, часто мають негативний вплив на природничу грамотність учнів [2, с. 72].

У сучасному суспільстві використання практичних і творчих методів стає дедалі важливішим у процесі засвоєння знань і навичок. Науково-дослідна робота з природничих наук є творчою науковою діяльністю учня, що виконується самостійно та базується на знаннях, отриманих під час вивчення географії, біології, фізики, хімії у школі та позашкільно [7, с. 141]. Ця робота допомагає учням систематизувати теоретичні знання, перевірити їх якість та засвоїти навички проведення сучасних досліджень.

Значення науково-дослідної роботи з предметів природничого циклу в навчально-виховному процесі постійно зростає, адже вона сприяє розвитку розуміння природної краси та любові до рідної землі, формує навички раціонального природокористування та охорони природних ресурсів, забезпечує економічне виховання. Крім того, розвиває практичні навички учнів, навчає їх збирати та аналізувати матеріал, оформляти результати досліджень [9, с. 29].

Різноманітні форми організації науково-дослідної роботи використовуються при вивченні всіх навчальних дисциплін: «Біологія», «Географія», «Хімія».

Значення науково-дослідної та експериментальної роботи з природничих дисциплін у навчально-виховному процесі постійно зростає. Вона сприяє розвитку розуміння краси природи та любові до рідного краю, вчить правильно сприймати суть раціонального використання природних ресурсів, їх охорони й збільшення, а також сприяє економічному вихованню. Науково-дослідна діяльність та експериментальна робота також надає багато практичних навичок і вмінь. Здобувачі освіти вчать збирати та обробляти вихідні дані, оформлювати результати. Слід зазначити, що дослідницькій роботі притаманні значні можливості в реалізації виховних функцій

географічної дисципліни. За допомогою конкретних прикладів із основ наук, не обмежуючись жорсткими рамками часу, вчителі можуть ефективно вирішувати актуальні завдання виховання школярів [8].

У документі про впровадження змішаного навчання в закладах освіти [1] описують змішане навчання як педагогічний та технологічний підхід, модель та методику, які, крім використання онлайн-технологій, базуються також на прямому спілкуванні між учнями та викладачами у класі.

Термін «змішане навчання» отримує відповідну увагу в наукових та практичних кругах. Наприклад, Гуревич Р. С., Гордійчук Г. Б., Коношевський Л. Л., Коношевський О. Л., Кусій М. І., Драчук М. І. розглядають поняття «змішане навчання» як інтегровану освітню практику [1], яка включає уроки в класі (з вчителем та учнями), самостійну роботу учнів із онлайн-матеріалами (наприклад, навчальні відеоматеріали, презентації) та структуровану самостійну роботу за межами школи. Вона зазначає, що змішане навчання дозволяє індивідуалізувати процес навчання, оскільки учні можуть засвоювати матеріал у власному темпі, в зручний час і місце. Крім того, учні можуть швидко звертатися до додаткових джерел інформації з теми, задавати питання вчителю чи однокласникам у форумі та отримувати відповіді навіть поза уроком.

Науковці В. Кухаренко, С. Березенська, К. Бугайчук, Н. Олійник, Т. Олійник, О. Рибалко, Н. Сиротенко, А. Столярєвська вказують, що змішане навчання часто отримує назву «гібридне навчання». Це пов'язано з тим, що змішане навчання висвітлює механічний підхід до поєднання різних форм навчання. Гібрид представляє собою синтез новітніх можливостей ІТ-технологій із традиційною методикою, що формує новий підхід (інновації), використовуючи перевірені можливості традиційних методів [5].

Отже, різноманітні визначення терміну «змішане навчання» вказують на його сутність як освітньої стратегії, де збалансоване поєднання традиційних та електронних методів створює сприятливе, сучасне навчальне середовище для здобувачів освіти.

Зауважимо, що зміст природничої освіти у школі не в змозі охопити всі досягнення науково-технічного та культурного прогресу через обмежений обсяг інформації. Важливо розповідати здобувачам освіти про нові відкриття та невирішені проблеми на тематичних вечорах, читацьких конференціях, гурткових та факультативних заняттях, щоб орієнтувати їх на завдання для подальших досліджень. Ці завдання можуть стати актуальними для майбутніх поколінь школярів у їхній професійній діяльності [3]. До прикладу, у більшості географічних та геологічних досліджень, які мають практичне спрямування, велике значення має етап проведення польових досліджень. Експедиції залишаються основним способом збору якісної та кількісної інформації про території.

При підготовці науково-дослідницьких робіт важливо враховувати соціально-економічні трансформації, що відбуваються в нашому суспільстві на сучасному етапі, а також нові підходи в економіці, розміщенні виробництва та системі управління господарством. Особлива увага має бути приділена

розвитку окремих територій та галузей, а також розумінню законів, що регулюють їх функціонування [3].

Оснoву наукової роботи з економічної географії становлять дослідження, які відображають розміщення галузей суспільного господарства, господарську спеціалізацію регіонів, а також аналізують населення, природно-ресурсний потенціал та інші аспекти.

Науково-дослідна та експериментальна робота з природничих дисциплін в умовах змішаного навчання може бути різноманітною і охоплювати різні види діяльності. Деякі з основних видів науково-дослідної та експериментальної роботи в умовах змішаного навчання включають:

- експерименти в онлайн-середовищі – проведення експериментів, використовуючи віртуальні лабораторії або спеціалізовані програми та інструменти для моделювання процесів;

- вивчення онлайн-ресурсів - дослідження наукових статей, відео-лекцій, інтерактивних вправ та інші матеріали, які доступні в Інтернеті, для збільшення своїх знань з природничих дисциплін;

- групові дослідницькі проекти – робота в групах, використовуючи онлайн-інструменти для спільного дослідження конкретних питань або проблем з природничих наук;

- віртуальні екскурсії - відвідування віртуальних музеїв, природних заповідників, геологічних об'єктів та інших місць, які допоможуть краще зрозуміти дисципліни, що вивчаються;

- практичні завдання - виконання практичних завдань вдома або під час очних занять, використовуючи доступні матеріали та інструменти;

- взаємодія з викладачем - спілкування з викладачем через електронні засоби зв'язку, отримання коментарів та порад щодо своїх дослідницьких проектів та експериментів [5].

Ці різноманітні види науково-дослідної та експериментальної роботи в умовах змішаного навчання дозволяють учням активно залучатися до вивчення природничих дисциплін і розвивати свої навички та знання (табл. 1).

Таблиця 1

**Види науково-дослідної та експериментальної роботи з природничих дисциплін в умовах змішаного навчання**

<b>Вид роботи</b>	<b>Опис</b>
Лабораторні експерименти	Учні виконують експерименти у лабораторному середовищі, використовуючи спеціальне обладнання та реагенти. Вони спостерігають за явищами, проводять вимірювання та аналізують результати.
Полеві дослідження	Учні здійснюють дослідження на відкритих територіях, таких як ліси, поля або водойми. Вони збирають зразки, проводять спостереження та замірюють показники навколишнього середовища.

Комп'ютерні моделі та симуляції	Учні використовують комп'ютерні програми для створення моделей різних природних явищ або процесів. Вони можуть проводити віртуальні експерименти та аналізувати результати на екрані.
Проектна діяльність	Учні працюють у групах над проектами з конкретної науково-дослідної теми. Вони формують гіпотези, збирають та аналізують дані, а також презентують свої результати спільноті.
Віртуальні екскурсії та відкриті уроки	Учні відвідують віртуальні музеї, лабораторії або дослідницькі центри через веб-платформи. Вони мають можливість спостерігати за реальними науковими дослідженнями та взаємодіяти з вченими.

Джерело: складено автором за [8]

Ефективне керування часом та систематичне планування допомагають учневі впоратися з написанням науково-дослідницької роботи. Це сприяє організації та дисципліні, лімітує час, відведений на вибір теми, пошук та аналіз літератури, а також написання та оформлення роботи.

На думку Онойко Ю., процес написання науково-дослідницької роботи включає кілька етапів: підготовчий, етап роботи над текстом та заключний етап [7].

Під час кожного з цих етапів учень має вибрати, описати та повністю розкрити тему своєї роботи. Важливо сформулювати мету, ідентифікувати проблемні питання та знайти відповіді на них.

Мойсеєва С.Г. зазначає, що традиційні методи навчання не завжди забезпечують глибоке розуміння навчального матеріалу. Тому в сучасному шкільному середовищі вчителю важливо знаходити такі підходи до навчання, які робили б уроки цікавими, підвищували б інтерес учнів до предмета, стимулювали б їх активність і сприяли зняттю напруження, особливо під час оцінювання знань [7, с. 47].

Перш за все, обговорення про необхідність формування ключових компетентностей учнів виникає через те, що особа, яка володіє теоретичними знаннями, але не може їх застосувати на практиці, не може повноцінно інтегруватися в сучасне суспільство. В сучасному світі важливо мати вміння швидко адаптуватися до різних викликів, знаходити шляхи їх вирішення та брати на себе відповідальність за результат. Отже, набуття різноманітного досвіду є основою компетентнісного підходу в освіті.

У системі компетентностей більшість науковців розрізняють ключові, загально-предметні та предметні компетентності. Ключові компетентності стосуються загального змісту освіти, загально-предметні відносяться до певного кола навчальних предметів та освітніх галузей, а предметні формуються в процесі вивчення конкретних предметів у всіх класах школи [3].

Традиційні методи навчання не завжди забезпечують глибоке розуміння навчального матеріалу. Тому в сучасному шкільному середовищі вчителю важливо знаходити такі підходи до навчання, які робили б уроки цікавими,

підвищували б інтерес учнів до предмета, стимулювали б їх активність і сприяли зняттю напруження, особливо під час оцінювання знань.

На уроках, коли вчитель організовує дослідницьку діяльність учнів, використовуються різноманітні методи та прийоми навчання.

Під час аналізу наукової літератури ми визначили зміст дослідницької діяльності для різних груп учнів під час уроків із географії. Географія, як предмет, що вивчається в середній школі, має великий потенціал у формуванні у школярів пізнавальних, творчих навичок, самостійного прийняття рішень та розвитку навичок проведення дослідницької роботи.

Розглянемо сучасні підходи до організації дослідницької діяльності на уроках географії. Аналіз наукових досліджень, педагогічної, психологічної та методичної літератури, а також освітньої практики підтвердив, що для організації дослідницької роботи необхідне використання активних методів навчання, які сприяють пошуку та дослідженню.

Важливо зазначити, що дослідницька діяльність є універсальним засобом розвитку пізнавальної активності через оволодіння різними методами пізнання.

Методи навчання, такі як метод дослідження та метод проектів, сприяють розвитку дослідницьких навичок у учнів основної школи. Водночас, виникає потреба у розробці нетрадиційних форм організації дослідницької діяльності, які враховують психолого-педагогічні особливості підлітків та збільшують їх мотивацію до цього виду діяльності.

Для оцінки рівня географічної компетентності було встановлено чотири рівні оцінювання якості засвоєння навчального матеріалу (табл. 2).

Таблиця 2

#### Рівні оцінювання якості засвоєння навчального матеріалу

Рівень	Опис
I. Низький	Учень або учениця має обмежені знання та розуміння про предмет. Відповіді на питання даються з великими труднощами та не є повністю адекватними.
II. Середній	Учень може відтворити необхідний навчальний матеріал та виконати завдання, але за зразком, користуючись репродуктивним методом.
III. Достатній	Учень розуміє основні поняття та вміє пояснити їх взаємозв'язок. Володіє розумовими процесами та операціями. Відповіді логічно побудовані та обґрунтовані.
IV. Високий	Учень володіє навчальним матеріалом повністю. Вміє застосовувати його під час розв'язання творчих завдань. Висловлює власну думку, відповідає чітко та логічно. Активно долучається до дослідницьких завдань та добре працює в колективі.

Джерело: складено автором за [7]

Діти різних вікових груп навчаються по-різному, тому потрібно використовувати різноманітні методи та прийоми для ефективного викладання матеріалу. Для оцінки рівня знань зі географії учням 10 класу було запропоновано гру «Найрозумніший».

Після проведення конкурсу «Найрозумніший» було оцінено рівень географічної компетентності всіх учасників експерименту. Більшість здобувачів освіти продемонстрували достатній або високий рівень засвоєння матеріалу. Незважаючи на те, що всі учні брали участь у цьому конкурсі, деякі з них лише формально були учасниками команд і показали низький рівень знань. Це виявилось у їхній низькій активності та відсутності інтересу до гри. Певний рівень засвоєння матеріалу на основі проведеного конкурсу наступний: високий рівень – 37%; достатній рівень – 36%; середній рівень – 21%; низький рівень – 6% (рис.1).



Рис. 1. Рівень засвоєння матеріалу на основі проведеного конкурсу

Під час детального опитування учнів виявлено, що деякі з них активно займаються науково-дослідницькою діяльністю у галузі географії. Вони також відвідують різноманітні географічні гуртки та секції за інтересами, а також беруть участь у МАНівських конкурсах. Саме ці учні проявили високий рівень знань і активно беруть участь у житті класу.

Звичайно, є діти, які виявили достатній рівень підготовки без відвідування гуртків, але ті, хто додатково вивчає географію, проводить дослідження та пише наукові роботи, мають глибші знання, що виходять за межі стандартної навчальної програми. Вони мають підвищену мотивацію для виконання складніших завдань та для загального навчання.

Ці обдаровані учні легко здійснюють наукові дослідження не лише у позашкільних закладах, а й під час уроків, а також у формі самостійних досліджень та проєктів, які їм надаються для роботи вдома.

У програмі для 10-11 класів, відповідно до нового освітнього стандарту, визначені теми досліджень для кожного розділу, а також теми, які учні можуть обирати за бажанням.

У старшій школі деякі аспекти курсу доцільно залишити на самостійне опрацювання старшокласниками. Важливо підтримувати інтерес до пізнання

у старшокласників, спонукати їх використовувати стандартні плани комплексної характеристики територій (регіонів та окремих країн), розвивати навички самостійного пошуку інформації та наукового аналізу, прогнозування та проєктування [5].

Слід зазначити, що у 10-11 класах курс географії спрямований на практичне використання, що реалізується через виконання практичних завдань, аналізу карт та інших джерел інформації, а також проведення досліджень. Ці завдання спрямовані на розвиток умінь та навичок у роботі з географічними даними, включаючи вирішення географічних, екологічних та соціально-економічних проблем, порівняльний аналіз, міні-дослідження, дискусії, презентації, експертизи та інші форми активної діяльності. Мета цих завдань може бути різноманітною, включаючи мотиваційні та контрольні аспекти.

Вчитель має можливість змінити тему варіативних досліджень у межах вивчення відповідної теми. Учень обирає 1-2 дослідження з запропонованих тем за своїм бажанням та виконує їх протягом року, працюючи самостійно або у групі. Результати дослідження презентуються учнями та оцінюються вчителем під час захисту або представлення в дистанційному режимі.

Такі підходи сприяють не лише формуванню предметних (географічних) компетентностей, але й розвитку ключових навичок (інформаційно-цифрових, соціальних, громадянських, підприємницьких, загальнокультурних та екологічних).

До прикладу орієнтовними темами досліджень для учнів 10 класу можуть бути: «Відновна електроенергетика в країнах Європи: регіональні особливості та відмінності», «Структура й просторова організація виробництва чорних металів у країнах Європи», «Нове обличчя» Руру – постіндустріальний розвиток: «зелені» міста замість похмурих ландшафтів»; «Лондон, Берлін, Париж, Київ: схожість і відмінність сучасного розвитку міст», «Кластери в Італії як домінуюча форма організації виробництва товарів і послуг», «Екологічні виміри економічного зростання в країнах Азії», «Географічне положення країни як чинник її економічного розвитку (на прикладі Туреччини і Сінгапуру)» та ін.

Такі теми досліджень дозволяють розширити знання учнів з різних аспектів курсу. Вони дозволяють детальніше вивчати політичні та економічні відносини між країнами, глибше розуміти поділ світу на регіони і розвивати навички аналізу та порівняння. При виборі конкретної теми дослідження учень або учениця глибоко занурюються у її вивчення і намагаються розкрити всі аспекти даної проблематики, надаючи власну відповідь на поставлене питання. Це сприяє розвитку творчого підходу, креативного мислення та здатності шукати нестандартні рішення проблемних завдань.

Відповідно до результатів аналізу географічної компетентності, проведеного спільно з вчителем, було виявлено учнів, які активно займаються науково-дослідницькою діяльністю. Ці групи дітей показували різний рівень успішності в навчанні. Учні, які не займалися самостійними дослідженнями, які входять до навчальної програми, і не відвідували заняття географічного

спрямування позашкільних закладів, мали середні досягнення в предметі, деякі навіть відставали. Натомість учні, що займалися науковою роботою, мали глибокі знання, більшу мотивацію до навчання та показники, що сприяють подальшому розвитку творчого потенціалу. Ця помітна різниця чітко виявлялася протягом всього періоду практики.

Були спроби залучити дітей, які показали низькі та середні результати, до науково-дослідницької роботи. Не всім школярам вдалося займатися цією діяльністю, але деякі з них покращили свої знання і досягли середнього та достатнього рівня успішності.

Відразу після того, як всі діти мали можливість випробувати свої сили в проведенні науково-дослідницької роботи, були продемонстровані наступні показники рівня засвоєння знань: високий - 33%; достатній – 38%; середній – 19%; низький – 10% (рис. 2).

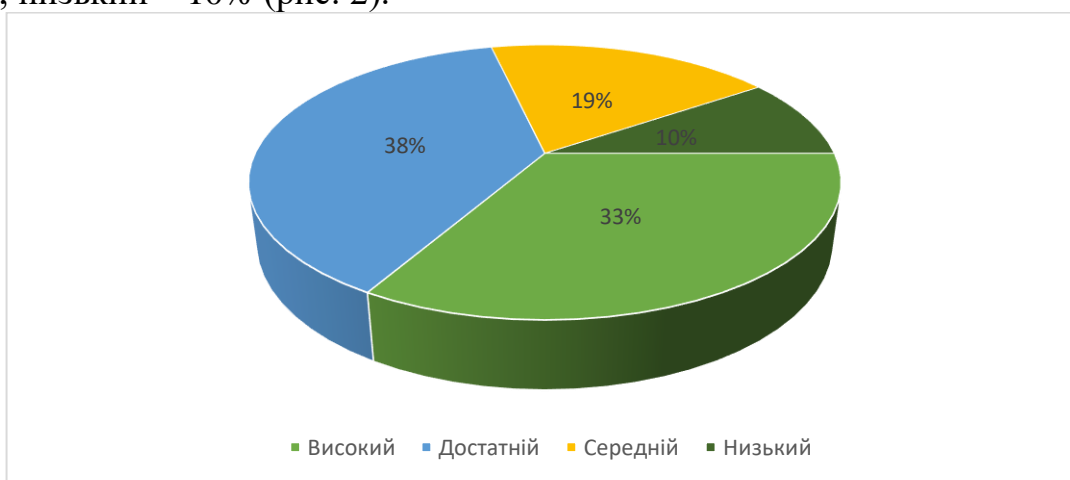


Рис. 2. Рівень засвоєння знань учнів

Для зручного порівняння рівня засвоєння знань учнями до та після експерименту, наведено початкові та кінцеві показники на рис. 3.

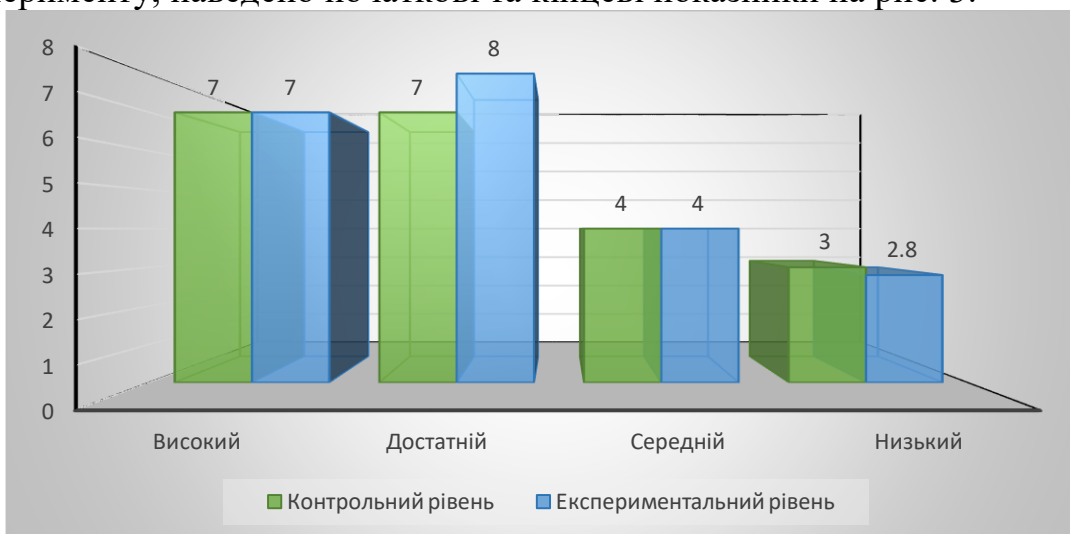


Рис. 3. Порівняльні показники

Під час уроків природничого циклу в умовах змішаного навчання під проведення науково-дослідної роботи, важливо акцентувати увагу на способі,

яким учні засвоюють навчальний матеріал та на рівні їх географічної компетентності. Вчителю потрібно мати на увазі, що кожен учень сприймає інформацію по-різному, тому необхідно застосовувати різноманітні підходи до її вивчення.

За допомогою експериментального методу нам вдалося визначити рівень знань у всіх учнів класу та відслідкувати, хто з них займається науково-дослідною роботою. Ми змогли оцінити ефективність цього підходу для старшокласників. Можна чітко стверджувати, що така форма роботи має дуже позитивний вплив на успішність учнів. Вони краще розуміють навчальний матеріал, мають більший обсяг інформації та знають, де і як її застосовувати. Також, такі учні проявляють підвищений інтерес до навчання, що сприяє покращенню їхніх академічних досягнень

Перед початком експерименту 37% від загальної кількості дітей, мали високий рівень засвоєння знань. Ця кількість не змінилася після завершення експерименту. Діти з достатнім та середнім рівнем були відповідно 36% і 21%. Діти з низьким рівнем оцінювання склали 6%. На заключному етапі експерименту кількість учнів з достатнім рівнем збільшилася до 38%, а з низьким залишилася лише 10%.

Таким чином, отримані результати показують, що короткостроковий експеримент та правильний підхід до роботи з учнями старшої школи за допомогою науково-дослідної діяльності можуть підвищити їх успішність у предметі.

**Висновок.** Науково-дослідна та експериментальна робота з природничих дисциплін у сучасних умовах змішаного навчання має важливе значення як для освітнього процесу, так і для розвитку здобувачів освіти, адже допомагає розвивати критичне мислення, аналітичні та проблемні навички. Вони навчаються формулювати гіпотези, збирати та аналізувати дані, робити висновки на основі досліджень.

Експериментальна робота дозволяє отримати практичний досвід у застосуванні теоретичних знань, здобувачі освіти отримують можливість самостійно виконувати дослідження, розв'язувати реальні проблеми та навчаються працювати зі спеціалізованим обладнанням.

У контексті змішаного навчання, науково-дослідна та експериментальна робота з природничих дисциплін відіграють ключову роль у розвитку учнів. Ці форми роботи дозволяють створити учням можливість самостійного вивчення матеріалу, експериментування та відкриття нового. Вони сприяють формуванню критичного мислення, наукових навичок та підвищенню мотивації до навчання. Крім того, вони створюють умови для інтерактивного спілкування, обміну думками та спільної роботи в групах, що сприяє розвитку комунікативних та колективних навичок.

Отже, науково-дослідна та експериментальна робота в умовах змішаного навчання є не лише ефективними методами вивчення природничих дисциплін, але й потужними інструментами розвитку особистості учня

## Список використаних джерел

1. Гуревич Р. С., Гордійчук Г. Б., Коношевський Л. Л., Коношевський О. Л., Кусій М. І., Драчук М. І. Змішане навчання як сучасна форма побудови навчального процесу / *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. Випуск 69. 2023. С. 14-35
2. Кобися А. П. Інформаційне освітнє середовище як платформа для реалізації змішаного навчання у вищих навчальних закладах. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2017, Том 57, № 1. С. 75–82.
3. Лаврук М. М. Методика науково-педагогічних досліджень : навчально-методичний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 148 с.
4. Мойсеєва С.Г. Сучасна географічна освіта: поєднання традицій та інновацій / *Педагогічний вісник*. 2018. №3. С.47-48.
5. Мороз Л.І., Мороз І.В., Литвиненко І.С., Прасол Д.В., Чугуєва І.Є. Науково-дослідна робота студентів у вищих навчальних закладах: Навчально-методичний посібник. Миколаїв: Вид-во «Арнекс», 2017. 164 с.
6. Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя: зб. наук. пр./редкол.: Л.І.Білоусова та ін. Х., 2020. Вип.19. 133 с.
7. Онойко Ю. Особливості організації науково-дослідної діяльності з географії серед учнів старшої школи (на прикладі Малої академії наук учнівської молоді) / *Наукові записки*. Серія: педагогічні науки. № 99. С. 141-147
8. Петух Г. М. Особливості науково-дослідної роботи з географії в загальноосвітніх навчальних закладах / *Наукові записки Херсонського відділу Українського географічного товариства*. 2019. С. 20 – 28
9. Нестеренко С. А. Поняття «педагогічної технології» у парадигмі освітньої діяльності / *Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки*. 2021. № 2. С. 27–35.