

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Психолого-педагогічний факультет
Кафедра початкової освіти

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри

«_____» _____ 2023 р.

Реєстраційний № _____

«_____» _____ 2023 р.

**ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ У ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ
ЗАСОБОМ МІНІ-ДОСЛІДЖЕНЬ НА УРОКАХ
МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ**

Кваліфікаційна робота
студентки групи ЗПОМ-22
ступеня вищої освіти магістр
спеціальності 013 Початкова освіта
Марченко Олени Анатоліївни

Керівник канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедри початкової освіти
Дика Н.Д.

Оцінка:

Національна шкала _____

Шкала ECTS ____ Кількість балів _____

Голова ЕК _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Члени ЕК _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Марченко Олена Анатоліївна, розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавала і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомлений(а). Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

23.11.2023р.



Олена Марченко

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ЗАСОБОМ МІНІ-ДОСЛІДЖЕНЬ	8
1.1. Аналіз основних понять і категорій з проблеми дослідження	8
1.2. Дослідження психолого-педагогічної літератури з проблеми формування дослідницьких умінь у здобувачів освіти	13
1.3. Особливості використання міні-досліджень на уроках математики в початковій школі	18
1.4. Дидактичні умови формування дослідницьких умінь в учнів початкової школи засобом міні-досліджень	20
Висновки до розділу 1	23
РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ДИДАКТИЧНИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ В УЧНІВ 2 КЛАСУ ЗАСОБОМ МІНІ-ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1. Стан досліджуваної проблеми в учнів 2 класу	25
2.2. Зміст і організація експериментальної роботи з формування дослідницьких умінь в учнів 2 класу засобом міні-досліджень	34
2.3. Аналіз та узагальнення результатів експериментальної роботи	63
Висновки до розділу 2	71
ВИСНОВКИ	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	75
ДОДАТКИ	83
ДОДАТОК А	83
ДОДАТОК Б	84
ДОДАТОК В	86

ВСТУП

Актуальність теми. В Державному стандарті початкової освіти зазначається що реалізація мети початкової освіти ґрунтується на певних ціннісних орієнтирах, серед яких – радість пізнання, що обумовлюється використанням в освітньому процесі дослідницької та проектної діяльності. Відповідно, до ключових компетентностей, що мають формуватися в учнів початкової школи, належать компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, що передбачають формування допитливості, прагнення шукати і пропонувати нові ідеї, самостійно чи в групі спостерігати та досліджувати, формулювати припущення і робити висновки на основі проведених дослідів, пізнавати себе і навколишній світ шляхом спостереження та дослідження. У процесі вивчення математичної освітньої галузі у здобувача освіти мають формуватися такі компетентності: досліджує ситуації і визначає проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів; моделює процеси і ситуації, розробляє стратегії (плани) дій для розв'язування різноманітних задач; критично оцінює дані, процес та результат розв'язання навчальних і практичних задач; застосовує досвід математичної діяльності для пізнання навколишнього світу [12]. Запити Нової української школи (далі – НУШ) доводять важливість формування дослідницьких умінь не тільки на уроках природничої освітньої галузі, а і на уроках математики, на яких доцільно організовувати дослідницьку діяльність. Поставлені виклики НУШ дозволили нам обрати для дослідження тему кваліфікаційної роботи «Формування дослідницьких умінь у здобувачів освіти засобом міні-досліджень на уроках математичної освітньої галузі».

Формуванню дослідницьких умінь учнів початкової школи присвячено багато досліджень таких науковців, як М. Бойчук, Л. Божович, А. Зимова, Н. Лалак, А. Маркова, О. Марченко, А. Мешкова, О. Подд'яков, О. Савенков, А. Поліщук, Г. Черненко та ін. Серед досліджень останніх років, присвячених проблемі формування дослідницьких умінь здобувачів освіти, можна

виокремити роботи Н. Бібик, А. Гладкової, Н. Семенової, О. Савченко та ін. Щодо формування дослідницьких умінь безпосередньо на уроках математики окремо виділяємо напрацювання таких учених, як О. Кондратюк, С. Скворцова, О. Онопрієнко, Р. Шульга. Доцільно виділити зарубіжних науковців, які приділяють увагу навчанню через дослідницькі методи: П. Граймс, Т. Каур, А. Маклафлін, Н. Натале, Л. Різаєва, А. Тіфі та ін.

Мета кваліфікаційної роботи полягає у виявленні та теоретичному обґрунтуванні дидактичних умов формування дослідницьких умінь учнів початкової школи на уроках математичної освітньої галузі засобом міні-досліджень.

Досягнення сформульованої мети вимагає розв'язання наступних **завдань**:

1. На основі аналізу психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження конкретизувати поняття «дослідження», «наукове дослідження», «дослідницька діяльність», «дослідницькі уміння», «дослідницький метод навчання».

2. Розглянути особливості використання міні-досліджень на уроках математики в початковій школі.

3. Визначити дидактичні умови формування дослідницьких умінь учнів початкової школи на уроках математичної освітньої галузі засобом міні-досліджень.

4. Розробити та провести експериментальну роботу з формування дослідницьких умінь учнів початкової школи на уроках математичної освітньої галузі засобом міні-досліджень для учнів 2 класу.

Об'єкт дослідження – формування дослідницьких умінь в учнів початкової школи.

Предмет дослідження – міні-дослідження на уроках математики як засіб формування дослідницьких умінь.

Гіпотеза дослідження. В основу дослідження покладено припущення про те, що запровадження у навчальний процес учнів 2 класу дидактичних

умов (інтеграція математичної освітньої галузі з іншими освітніми галузями початкового курсу математики; створення дослідницької атмосфери; систематичне залучення учнів початкових класів до дослідницької діяльності шляхом проведення на уроках математики міні-досліджень; доступ до засобів навчання, необхідних для проведення міні-досліджень) та проведення серії уроків з математики з системним використанням міні-досліджень забезпечить ефективність формування в учнів дослідницьких умінь.

Для досягнення мети і виконання окреслених завдань застосовано такі **методи дослідження:**

– теоретичні: аналіз і узагальнення психолого-педагогічної та методичної літератури, узагальнення методик, вивчення нормативних документів, педагогічне прогнозування та моделювання, систематизація теоретичного та практичного матеріалу;

– емпіричні: тестування, опитування, педагогічне спостереження, педагогічний експеримент.

Експериментальна база. Експериментальна робота з формування дослідницьких умінь в учнів початкової школи засобом міні-досліджень проводилася на базі Новолатівського ліцею Новолатівської сільської ради Криворізького району Дніпропетровської області (експериментальна група) та Криворізької гімназії №44 Криворізької міської ради (контрольна група). У роботі взяли участь 39 учнів 2 класу.

Практичне значення дослідження полягає в розробленні та провадженні в освітній процес початкової школи експериментальної роботи, яка складалася з серії уроків для учнів 2 класу з математичної освітньої галузі з використанням міні-досліджень. Результати дослідження можуть бути використані вчителями початкової школи та науковцями для вдосконалення процесу навчання здобувачів освіти, а також автором роботи при подальшому дослідженні проблеми та написанні методичних публікацій.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дослідження обговорювалися на нараді вчителів початкової школи

Новолатівського ліцею Новолатівської сільської ради Криворізького району Дніпропетровської області; матеріали дослідження було оприлюднено на попередньому захисті кваліфікаційних робіт у Криворізькому державному педагогічному університеті.

Публікації. Результати дослідження відображено у науковій праці:

1. Марченко О. Дидактичні умови формування дослідницьких умінь в учнів початкової школи засобом міні-досліджень. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Вип. 65, том 1, 2023. С. 312–319.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаної літератури (73 позиції, з них чотири – іноземною мовою), трьох додатків. Повний обсяг роботи складає 86 сторінок, основний зміст викладено на 74 сторінках. Робота містить 7 таблиць та 31 рисунок.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ЗАСОБОМ МІНІ-ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Аналіз основних понять і категорій з проблеми дослідження

Згідно з Державним стандартом початкової освіти, упродовж навчання в початковій школі в учнів повинні формуватися різні метапредметні вміння; учень за сприяння вчителя повинен самостійно навчитися діяти у нових ситуаціях, видобувати з власного досвіду нові знання, використовувати раніше накопичені знання та вміння; самостійного шукати необхідну інформацію у різних джерелах, включаючи мережу Інтернет. Усі перераховані вміння є складовими дослідницької діяльності, тому формування дослідницьких умінь в учнів початкової школи є беззаперечно актуальним.

Визначення сутності дослідницької діяльності молодших школярів вимагає звернення до таких понять, як «дослідження», «наукове дослідження», «дослідницька діяльність», «дослідницькі вміння», «дослідницький метод навчання».

Ще з самого раннього віку дитина починає проявляти цікавість до всього, що її оточує, задаючи питання дорослим, таким чином вона починає досліджувати навколишній світ.

Допитливість – невід’ємна особистісна характеристика дитини. Уміння педагога спрямувати природну цікавість на вирішення завдань навчально-виховного процесу є одним з вищих проявів синергетичної взаємодії, що дозволяє створити ситуацію успішності при вивченні будь-якої теми [30].

В академічному словнику української мови зазначено, що дослідження – наукова праця, в якій досліджується яке-небудь питання [1].

Дослідження – це, перш за все, прояв цікавості. Воно веде дітей до власних маленьких відкриттів, але лише після того, як у них народжуються питання і відповіді на них; «а ми – педагоги, виступаючи в ролі помічників,

направляємо їх пошук в потрібне русло, сумніваємося або переконуємося разом з дітьми» – зазначено у методичних рекомендаціях щодо організації дослідницької діяльності учнів [30]. В свою чергу, дослідницький процес – це «результат роботи самосвідомості особистості, боротьби різних потреб і прийняття рішення задовольнити ту з них, яка, на думку суб'єкта, в даній конкретній ситуації має найбільшу об'єктивну і суб'єктивну цінність» [30].

Дослідження, як зазначає А. Мешкова на відміну від стихійних форм пізнання навколишнього світу, засновано на нормі діяльності – науковому методі. Його здійснення передбачає усвідомлення і фіксацію мети дослідження, засобів дослідження (методологію, підходи, методи, методики), орієнтацію дослідження на відтворюваність результату [32, с. 11].

За переконанням Ю. Дубілей, О. Мантур-Чубата, А. Міхалець наукове дослідження – процес, який є систематичним та спрямованим на вивчення певних об'єктів [26, с. 10].

Наукове дослідження – це цікаво, тому що воно дає можливість усебічно, об'єктивно та ґрунтовно вивчати явища, процеси, а також отримувати результати, які є корисними для діяльності людини [26, с. 9].

Будь-яке наукове відкриття неодмінно є спільною працею не однієї людини, а, як правило, двох та більше [26, с. 9].

На думку науковця О. Мантур-Чубати, під науковим дослідженням слід розуміти процес: 1) який є систематичним та спрямованим на вивчення певних об'єктів; 2) у якому використовуються засоби і методи науки; 3) який має на меті сформулювати знання про об'єкт, що вивчається, а також установити закономірності його виникнення, розвитку і перетворення в інтересах раціонального використання у практичній діяльності людей [26, с. 10].

В. Марцин, Н. Міценко, О. Даниленко дають таке визначення: «Наукове дослідження – організований процес розумової праці, безпосередньо направлений на виробництво нових знань» [29, с. 22].

Зазначимо ознаки, які притаманні лише науковому дослідженню:

– новизна та унікальність;

- творчий характер;
- взаємозв'язок теорії та практики;
- оригінальні підходи та технології;
- зв'язок з іншими науками;
- самостійність [26, с. 10].

Отже, узагальнюючи означення поняття «наукове дослідження», характеризуємо його як *наукову діяльність, яка ґрунтується на науковому методі пізнання, що виникає у процесі зацікавлення певною проблемою, спрямована на її дослідження з поступовим відкриттям чогось нового з виробленням нових знань.*

Беремо до уваги думку А. Мешкової, яка пропонує схему проведення дослідження з молодшими школярами:

1. Актуалізація проблеми. Мета: виявити проблему і визначити напрямок майбутнього дослідження.
2. Визначення сфери дослідження. Мета: сформулювати основні питання, відповіді на які ми хотіли б знайти.
3. Вибір теми дослідження. Мета: визначити межі дослідження.
4. Вироблення гіпотези. Мета: розробити гіпотезу або гіпотези, в тому числі повинні бути висловлені й нереальні – провокаційні ідеї.
5. Виявлення та систематизація підходів до вирішення. Мета: вибрати методи дослідження.
6. Визначення послідовності проведення дослідження.
7. Збір і обробка інформації. Мета: зафіксувати отримані знання.
8. Аналіз і узагальнення отриманих матеріалів. Мета: структурувати отриманий матеріал, використовуючи відомі логічні правила і прийоми.
9. Підготовка звіту. Мета: дати визначення основним поняттям, підготувати повідомлення за результатами дослідження.
10. Доповідь. Мета: захистити його публічно перед однолітками і дорослими, відповісти на запитання.
11. Обговорення підсумків завершеної роботи [32, с. 41–42].

У підсумку, зазначаємо, що *дослідження в початковій школі – процес вироблення нових знань в учнів шляхом використання різних засобів і прийомів. Дослідження повинно бути спланованим, організованим і проведеним так, щоб воно давало позитивний результат.*

Будь-яке дослідження передбачає дослідницьку діяльність. Така діяльність, як зазначено в короткому тлумачному словнику психолого-педагогічних термінів, є процесом виконання послідовності дослідницьких дій за певними правилами, котрі зменшують невизначеність дослідницької ситуації і збільшують визначеність аж до її розуміння суб'єктом дослідницької діяльності та можливості опредмечення її продуктів для подальшого використання іншими [19, с. 15].

Дослідницька діяльність – це спеціально організована пізнавальна творча діяльність учнів, що характеризується цілеспрямованістю, активністю, наочністю, вмотивованістю і свідомістю, результатом якої є формування пізнавальних мотивів, дослідницьких умінь, суб'єктивних нових для учнів знань або способів діяльності [66, с. 222].

А. Савенков розуміє це поняття з психологічної точки зору «як особливий вид інтелектуально-творчої діяльності, породжуваний в результаті функціонування механізмів пошукової активності і споруджуваний на базі дослідницької поведінки. Вона логічно включає в себе мотивуючі фактори (пошукову активність) дослідницької поведінки та механізми його здійснення» [44, с. 315].

Погоджуємося з думкою А. Мешкової про те, що головною метою дослідницької діяльності завжди є отримання нового знання про світ, що нас оточує – у цьому її принципова відмінність від діяльності навчальної, просвітницько-пізнавальної: дослідження завжди передбачає виявлення якоїсь проблеми, якогось протиріччя, білої плями, які потребують вивчення і пояснення, тому вона починається з пізнавальної потреби, мотивації пошуку [32, с. 12].

Залучення учнів до дослідницької діяльності та безпосередньо проведення дослідження ґрунтуються на дослідницькому методі пізнання. Нижче охарактеризуємо цей метод.

В українському педагогічному словнику С. Гончаренка знаходимо таке тлумачення означення «дослідницький метод» – метод залучення учнів до самостійних і безпосередніх спостережень, на основі яких вони встановлюють зв'язки предметів і явищ дійсності, роблять висновки, пізнають закономірності. Внесення елемента дослідження в навчальні заняття сприяє вихованню у школярів активності, ініціативності, допитливості, розвиває їхнє мислення, заохочує потребу дітей і підлітків у самостійних пошуках [8, с. 102].

Дослідницький метод навчання передбачає організацію процесу вироблення нових знань. Зауважимо, що мета дослідницького методу у навчальному процесі – створити таку діяльність, під час якої учні навчалися б відкривати нові знання.

В короткому тлумачному словнику дослідницький метод розуміється як спосіб організації пошукової діяльності студентів, спрямованої на розв'язання нових проблем, навчання самостійного здійснення процесу пізнання [19, с. 15].

Одним із компонентів дослідницької діяльності є дослідницькі вміння, формування яких є метою нашої роботи. Тому нижче більш детально проаналізуємо це поняття.

Педагог М. Фіцула розуміє під умінням – здатність на належному рівні виконувати певні дії, заснована на доцільному використанні людиною знань і навичок [68, с. 82].

В. Успенський розглядає дослідницькі вміння як здатність самостійно виконувати спостереження та досліди, які дозволяють вирішувати дослідницькі завдання [49, с. 144].

Дослідницькі вміння – властивість індивіда, яка характеризує його здатність до пошуково-перетворювальної, дослідницької роботи в освітньому процесі та професійній діяльності [19, с. 15].

Дослідницькі вміння – це вміння планувати і здійснювати науковий пошук, розробляти задум, логіку та програму дослідження, підбирати наукові методи та вміло їх застосовувати, організовувати та здійснювати дослідницько-експериментальну роботу, обробляти та аналізувати отримані результати, оформляти їх у вигляді наукового тексту, формулювати висновки та успішно їх захищати перед однокласниками та вчителем [66, с. 224].

А. Поліщук зауважує, що дослідницькі уміння, сформовані у молодших школярів, допомагають не тільки отримати нові знання із різних галузей, а й оволодіти універсальним способом пізнання навколишнього світу [40].

Таким чином, під дослідницькими вміннями слід розуміти систему умінь, якими необхідно володіти при проведенні навчального дослідження.

Отже, дослідницькі вміння в учнів початкової школи характеризуються здатністю до пошукової діяльності, що проявляється в умінні здійснювати у певній послідовності дослідно-експериментальну роботу, формулюванні висновків та їх захисту. Формуванню дослідницьких умінь, як ми з'ясували раніше, сприяє проведення дослідницької діяльності з використанням дослідницького методу. Ідеї щодо безпосереднього формування цих умінь в учнів початкової школи ми розглянемо у наступному підрозділі.

1.2. Дослідження психолого-педагогічної літератури з проблеми формування дослідницьких умінь у здобувачів освіти

Як зазначає великий дидакт О. Савченко молодші школярі – «чомучки», «вони все хочуть дослідити, побачити, випробувати. Вони неодмінно хочуть знати причину події, обставини, як і що відбувалося» [45, с. 74].

У Державному стандарті початкової освіти зазначається, що наприкінці навчального року (протягом п'яти днів у 1 і 2 класах або десяти днів у 3 і 4 класах) рекомендовано проводити навчально-пізнавальну, пошуково-дослідницьку практику, яка передбачає активну діяльність учнів у школі та поза її межами, реалізацію проектів, екологічних акцій тощо [12].

О. Марченко наголошує, що в процесі формування дослідницьких умінь учні навчаються самостійно отримувати знання через оволодіння специфічними процедурами: бачити проблему і висувати гіпотезу її вирішення; планувати й проводити експерименти; рефлексувати та оцінювати свою діяльність; переносити раніше засвоєні знання і вміння в нову ситуацію [28, с. 50].

О. Савченко зазначає, що молодший школяр проявляє дослідницьку позицію по-різному: під час спостереження й дослідів у природі, в своєму розумінні прочитаного тексту, уявному діалозі з його автором, власноручному створенні виробу, придумуванні нового способу розв'язування задачі, знаходженні нової інформації для проекту, аналогії між віддаленими явищами, ознаками тощо [47].

Поняття «дослідницькі вміння» розглядаємо як складне психічне утворення учня, що є поєднанням комплексу дій (практичних, інтелектуальних, самоорганізації і самоконтролю), засвоєних і закріплених в способах діяльності. Такі вміння є основою готовності школярів до пізнавального пошуку і формуються лише в процесі дослідницької діяльності учнів [32, с. 13].

О. Онопрієнко та С. Скворцова вважають, що формування дослідницьких умінь молодших школярів засобами інтегрованого навчання на уроках математики є завданням кожного уроку математики, оскільки на підставі розуміння інтеграції як поєднання раніше відокремлених частин у ціле, можна стверджувати, що математична освітня галузь вже є інтегрованою, бо поєднує в собі арифметику цілих невід'ємних чисел та величин, алгебру та геометрію. Результатом інтеграції має бути системність знань та вміння переносити ідеї та методи, способи розумової діяльності [36].

П. Граймс, Т. Каур, М. Маклафлін також підтримують ідею інтегрованого навчання математики та природознавства, яка реалізується через інтегровані навчальні програми STEM [73].

Формування дослідницьких умінь учнів початкової школи потребує створення системи, яка б мала свої власні, характерні тільки їй, цілі й завдання, тобто створення такого сприятливого дослідницького середовища, яке б містило класні приміщення, пришкільні ділянки, лабораторії, зорієнтовані на формування дослідницьких умінь у школярів [66, с. 222].

Зарубіжні вчені Н. Натале та А. Тіфі у своїй роботі «Вчені в грі: навчання навичкам наукового процесу» розглядають ідею щодо навчання дослідним шляхом через гру і пропонують ігри для різних вікових груп учнів. Наприклад, для учнів 1–2 класів вчені пропонують гру з банкою. Суть гри в тому, що учні струшують закриту банку, зважують її, прислухаються до звуків та намагаються вгадати, які матеріали чи предмети містяться в середині [74, с. 37].

Підтримуємо думку К. Степанюк про те що, формування дослідницьких умінь доцільно здійснювати у проектній діяльності, оскільки такий підхід передбачає не тільки індивідуальну, а й групову роботу і дозволяє вдосконалювати комунікативну компетентність, підвищувати мотивацію здійснення проектної діяльності [58, с. 249].

У процесі формування дослідницьких умінь важливу роль відіграють принципи: інтегрованості (об'єднання і взаємовплив навчальної і дослідницької діяльності учнів, коли досвід і навички безпосередньо впливають на успішність учнів); неперервності (процес довготривалого навчання і виховання, що проявляється, перш за все, в творчому об'єднанні учнів та їх вчителів); міжпредметних зв'язків (дослідження будь-якої проблеми вимагає знання досліджуваного предмета та широку ерудицію при вивченні всіх навчальних дисциплін) [66, с. 225].

Г. Груніна вважає, що організація дослідницької діяльності молодших школярів дозволяє формувати дослідницькі вміння, які пов'язані з загально навчальними вміннями й навичками, а саме: 1) навчально-організаційні вміння та навички (вміння організувати сам процес вирішення задачі; планувати діяльність, розраховувати час, ресурси); 2) пошукові (дослідницькі) вміння

(вміння самостійно висувати ідеї, знаходити спосіб дії, застосовувати знання з різних галузей; самостійно знаходити відсутню інформацію в інформаційному полі; вміння формулювати гіпотези і встановлювати причинно-наслідкові зв'язки); 3) рефлексивні вміння (вміння сприйняти задачу, для вирішення якої недостатньо знань; вміння відповідати на запитання: чого потрібно навчитися для вирішення поставленого завдання; вміння аналізувати хід та результати власної діяльності); 4) комунікативні вміння (вміння слухати, отримувати інформацію (не перебивати, уважно й шанобливо слухати виступаючого); вміння виявляти ініціативу в спілкуванні, обмінюватися інформацією (враховувати точки зору інших учнів, звертатися із запитанням до вчителя; вміння керувати голосом (говорити чітко, регулювати гучність, силу голосу залежно від ситуації; вміння адресувати своє висловлювання (звертаючись до будь-кого, намагатися дивитися на нього і вживати в своїй промові займенника «ти», «ви», а не «він (вона)» і «вони»); вміння висловлювати свою точку зору (зрозуміло для всіх формулювати свою думку, аргументовано її пояснювати і доводити); вміння домовлятися, знаходити компроміс (обирати в саме правильне, раціональне, оригінальне рішення, міркування); 5) презентаційні вміння (навички монологічного мовлення; вміння впевнено тримати себе під час виступу і відповідати на незаплановані питання; вміння використовувати різні засоби наочності при виступі; артистичні вміння тощо); 6) проектні вміння (вміння прогнозувати, представляти кінцевий продукт, результат роботи (Що я хочу зробити, придумати, дізнатися? Як це буде або може виглядати?); вміння аналізувати наявні можливості та ресурси для виконання діяльності (Що у мене є для роботи і чого не вистачає? Яка потрібна інформація, матеріали, інструменти, технічні засоби?); вміння скласти план своєї роботи і слідувати йому) [11].

Цікавим і дієвим методом формування дослідницьких умінь є проектна діяльність. Робота над проектами починається з простого ознайомлення з методом проектів і алгоритмами проектування [25, с. 33]. Основні вимоги до проектів: – у проекті обов'язково має бути вирішена будь-яка проблема; – у

процесі роботи над проектом проводиться дослідження, використовуються дослідницькі методи; – дослідження, як і весь проект, виконується самостійно; – викладач не втручається в роботу над проектом, він виступає в ролі консультанта; – змістовна частина проекту структурована; – результати проекту повинні мати практичну значимість; – результати виконаних проектів повинні бути матеріальні, тобто оформлені; – якщо проект виконується групою учнів, то необхідно вказати роль кожного учасника на різних етапах; – після закінчення проекту на етапі рефлексії необхідно проаналізувати причини невдач і відзначити позитивні результати тощо [25, с. 33].

Проект – це задуманий план дій; задум, намір, втілений найчастіше у формі опису, обґрунтування, розрахунків, креслень, які розкривають сутність задуму і можливість його практичної реалізації [4, с. 447].

Проектна робота ефективна, оскільки в ній кожен з учасників не втрачає свого статусу активної діючої особистості, намагається зайняти в групі позицію, що відповідає його можливостям: знанням, умінням, здібностям, мисленню. Це позначається на загальному формуванні індивідуального стилю учня. Під час роботи над проектом, учні спілкуються, співпрацюють і допомагають один одному в процесі навчання, розвивають розумові та комунікативні навички [2, с. 302–304].

Розвиток уміння здійснювати дослідження необхідно починати вже в початковій школі, коли закладаються основи навчальної діяльності. Адже здійснювати дослідження в НУШ є досить актуальним питанням. Це обумовлено такими факторами:

- заповнення будь-яких прогалів у знаннях;
- подальший розвиток проблеми у сучасних умовах;
- власна думка у дискусійному питанні;
- узагальнення накопиченого досвіду;
- розвиток навичок самостійної роботи.

1.3. Особливості використання міні-досліджень на уроках математики в початковій школі

На уроці-дослідження моделюється дослідницький процес відповідно до таких етапів: формулювання проблеми, збір матеріалу, власне аналіз матеріалу, узагальнення, презентація результатів. Основна умова проведення такого уроку полягає в тому, що навчальний матеріал повинен бути новим, невідомим для учнів і повинен усвідомлюватися не на основі сприйняття чужого слова, а за допомогою аналізу фактів [22, с. 315].

Сучасному вчителю початкової школи слід обміркувати та спланувати під час вивчення якої навчальної теми доречно і можливе проведення дослідження; які завдання можуть бути поставлені перед учнями в ході виконання роботи; як скоординувати дії учнів на етапі підготовки дослідження та протягом проведення дослідницької роботи [22, с. 316].

Міні-дослідження на нашу думку – це дослідницька діяльність, що передбачає проведення досліджень невеликого обсягу з метою отримання нових знань або перевірки гіпотези чи будь-якого припущення.

Міні-дослідження можуть бути виконані на основі різних методів дослідження, таких як спостереження, аналіз даних, вивчення будь-яких джерел інформації або комбінація цих методів. Вони можуть бути проведені відносно швидко і зазвичай не вимагають великої кількості ресурсів або бюджету. Міні-дослідження з математики пропонуємо проводити на уроці під керівництвом вчителя.

Вважаємо, що запровадження міні-досліджень на уроках математики в початковій школі може стати ефективним засобом забезпечення активної, цікавої та пізнавальної діяльності учнів. Міні-дослідження можуть стати цікавою та змістовною формою роботи, що сприяє активній участі учнів у процесі навчання, забезпечуючи діяльнісний підхід НУШ.

Однією з основних метою міні-досліджень на уроках математики є розвиток дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти. Під час міні-

досліджень учні зіштовхнувшись із проблемою, вивчатимуть її, формулюватимуть гіпотези або висуватимуть припущення, аналізуватимуть дані, оцінюватимуть результати та формулюватимуть певні висновки.

Одним з прикладів міні-досліджень на уроках математики в початковій школі є дослідження температурного режиму в класі. Учні можуть обрати місце в класі та за допомогою термометрів виміряти температуру в цьому місці. Далі, вони можуть аналізувати зібрані дані та порівнювати температури в різних місцях класу, встановлюючи зв'язок між температурою та відстанню від радіатора або вікна.

На уроках математики учні початкової школи можуть досліджувати різні математичні поняття, виконувати математичні обчислення та розв'язувати математичні сюжетні задачі. Наприклад, учні можуть дослідити кути, величини, різні види математичних задач та їх розв'язування, коло і круг, таблицю Піфагора, ваги та їх різновиди, час та його вимірювання за різними видами годинників, співвідношення між довжиною та шириною прямокутника та використовувати ці знання для побудови геометричних фігур тощо. Фактично будь-яку тему, що вивчають учні на уроках математики, можна розглядати з позиції її дослідження учнями з побудовою певних закономірностей, правил або алгоритмів дії.

Так, в підручниках з математики С. Скворцової та О. Онопрієко дуже багато уроків, на яких учні мають досліджувати поняття або навчальний матеріал [53; 54; 55]. Наприклад, автори підручника для учнів 2 класу пропонують такі теми для дослідження: «Досліджуємо таблиці додавання чисел у межах 20» [53, с. 32], «Досліджуємо задачі, у яких бракує числових даних» [53, с. 35], «Досліджуємо кут» [53, с. 73], «Досліджуємо коло і круг» [53, с. 81–82], «Досліджуємо взаємозв'язок множення та ділення» [53, с. 112] тощо.

Введення міні-досліджень на уроках математики в початковій школі може сприяти розвитку дослідницьких умінь, підвищенню мотивації до навчання та розвитку пізнавальної активності. Крім того, міні-дослідження

можуть допомогти учням зрозуміти, як математика пов'язана з реальним життям та допомагає розв'язувати проблеми в повсякденному житті. Наприклад, учні можуть досліджувати, як різні форми та розміри пакувального матеріалу впливають на зберігання продуктів, та робити висновки про те, який тип пакування є найбільш ефективним.

Вважаємо, що для успішного проведення міні-досліджень на уроках математики важливо забезпечити певні умови: створити сприятливу атмосферу в класі, забезпечити доступ до необхідного обладнання та матеріалів, а також дати учням достатньо часу на здійснення досліджень та аналізу результатів.

У підсумку, міні-дослідження на уроках математики в початковій школі можуть допомогти учням розвивати дослідницькі вміння, зрозуміти, як математика пов'язана з реальним життям та розв'язувати проблеми в повсякденному житті.

1.4. Дидактичні умови формування дослідницьких умінь в учнів початкової школи засобом міні-досліджень

О. Кондратюк та Р. Шульга під час реалізації інтегрованого навчання вважають, що формування дослідницьких умінь молодших школярів на уроках математики можливе за таких педагогічних умов: систематичне та цілеспрямоване застосування вчителем засобів інтегрованого навчання і його різновидів на уроках математики; формування комплексу дослідницьких умінь учнів; надання пріоритету умінню молодших школярів співпрацювати [20, с. 102].

Аналіз літератури з даного питання, дозволив нам виокремити дидактичні умови, що сприятимуть формуванню дослідницьких умінь засобом міні-досліджень. Вважаємо, що вирішенню даної проблеми сприятимуть такі умови (див. рис. 1.1):

1. Інтеграція математичної освітньої галузі з іншими освітніми галузями початкового курсу математики, а саме з природничою, історичною та технологічною освітніми галузями.

2. Створення дослідницької атмосфери за допомогою побудови навчального процесу через дослідницький метод навчання.

3. Систематичне залучення учнів початкових класів до дослідницької діяльності шляхом проведення на уроках математики міні-досліджень.

4. Доступ до засобів навчання, необхідних для проведення міні-досліджень: роздатковий матеріал, наочні посібники, реальні предмети побуту тощо [13].

Перша дидактична умова – інтеграція математичної освітньої галузі з іншими освітніми галузями початкового курсу математики, передбачає поєднання вивчення математики з іншими освітніми галузями знань або інтегрованими курсами. Наприклад, математичні концепції можуть використовуватись для розв'язання задач з інших наук, таких як природознавство або ЯДС. Інтегруючи математику з іншими предметами, учні можуть краще розуміти практичні застосування математичних знань у різних контекстах.

Друга дидактична умова – створення дослідницької атмосфери за допомогою побудови навчального процесу через дослідницький метод навчання, покликана створити сприятливе середовище для активного дослідницького мислення учнів. Вчитель стимулює учнів до питань, пошуку власних відповідей і розв'язання проблем за допомогою власних досліджень. Такий підхід допомагає розвивати творчий потенціал учнів, підвищує їхню зацікавленість у навчанні та сприяє розвитку критичного мислення.

Третя дидактична умова – систематичне залучення учнів початкових класів до дослідницької діяльності шляхом проведення на уроках математики міні-досліджень, покликана активно залучати учнів до дослідницької роботи шляхом проведення невеликих досліджень під час уроків математики. Учні можуть ставити запитання, знаходити шляхи розв'язання проблем та

виконувати короткі дослідження для отримання практичних знань. Це допомагає забезпечити активну участь учнів у процесі навчання і розвивати їхні аналітичні та дослідницькі навички.

Четверта дидактична умова – доступ до засобів навчання, необхідних для проведення міні-досліджень, означає, що для успішної реалізації міні-досліджень на уроках математики учні повинні мати доступ до засобів навчання та матеріалів, які дозволяють проводити практичні дослідження. Це можуть бути різноманітні математичні ігри, комп'ютерні програми, моделі або лабораторні засоби. Доступність цих ресурсів забезпечує більш інтерактивне і цікаве навчання, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу учнями.

Запропоновані дидактичні умови є взаємопов'язаними.



Рис. 1.1. Дидактичні умови формування дослідницьких умінь

Висновки до розділу 1

Аналіз основних понять проблеми дослідження дозволив зробити висновок, що дослідницькі вміння в учнів початкової школи характеризуються здатністю до пошукової діяльності, що проявляється в умінні здійснювати у певній послідовності дослідно-експериментальну роботу, формулюванні висновків та їх захисту. Формуванню дослідницьких умінь, в свою чергу, сприяє проведення дослідницької діяльності з використанням дослідницького методу.

Міні-дослідження, проведені на уроках математики в початковій школі, на нашу думку, можуть сприяти розвитку дослідницьких умінь, підвищенню мотивації до навчання та розвитку пізнавальної активності учнів, допомогти їм зрозуміти, як математика пов'язана з реальним життям та допомагає розв'язувати проблеми в повсякденному житті.

На уроках математики учні початкової школи можуть досліджувати різні математичні поняття, виконувати математичні обчислення та розв'язувати математичні сюжетні задачі. Наприклад, учні можуть дослідити кути, величини, різні види математичних задач та їх розв'язування, коло і круг, таблицю Піфагора, ваги та їх різновиди, час та його вимірювання за різними видами годинників, співвідношення між довжиною та шириною прямокутника та використовувати ці знання для побудови геометричних фігур тощо.

Вважаємо, що для успішного проведення міні-досліджень на уроках математики важливо забезпечити певні умови: створити сприятливу атмосферу в класі, забезпечити доступ до необхідного обладнання та матеріалів, а також дати учням достатньо часу на здійснення досліджень та аналізу результатів.

Виокремили дидактичні умови, що сприятимуть формуванню дослідницьких умінь засобом міні-досліджень: інтеграція математичної освітньої галузі з іншими освітніми галузями початкового курсу математики; створення дослідницької атмосфери; систематичне залучення учнів

початкових класів до дослідницької діяльності шляхом проведення на уроках математики міні-досліджень; доступ до засобів навчання, необхідних для проведення міні-досліджень. Інтеграція математичної освітньої галузі з іншими освітніми галузями початкового курсу математики, передбачає поєднання вивчення математики з іншими освітніми галузями знань або інтегрованими курсами. Створення дослідницької атмосфери за допомогою побудови навчального процесу через дослідницький метод навчання, покликана створити сприятливе середовище для активного дослідницького мислення учнів. Систематичне залучення учнів початкових класів до дослідницької діяльності шляхом проведення на уроках математики міні-досліджень, покликана активно залучати учнів до дослідницької роботи шляхом проведення невеликих досліджень під час уроків математики. Доступ до засобів навчання, необхідних для проведення міні-досліджень, означає, що для успішної реалізації міні-досліджень на уроках математики учні повинні мати доступ до засобів навчання та матеріалів, які дозволяють проводити практичні дослідження.

РОЗДІЛ 2

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ДИДАКТИЧНИХ УМОВ
ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ В УЧНІВ 2 КЛАСУ
ЗАСОБОМ МІНІ-ДОСЛІДЖЕНЬ**

2.1. Стан досліджуваної проблеми в учнів 2 класу

Щоб з'ясувати рівень сформованості дослідницьких умінь в учнів 2 класу, нам необхідно перевірити в них розвиток узагальненості мислення і навчальних досягнень, гнучкості і логічності мислення з математики та провести опитування на предмет включення учнів у пошукову діяльність.

У нашому дослідженні прийняли участь 39 учнів з двох шкіл. 18 учнів 2 класу Новолатівського ліцею Новолатівської сільської ради Криворізького району Дніпропетровської області були обрані до експериментальної групи, 21 учень 2 класу Криворізької гімназії №44 Криворізької міської ради – до контрольної групи.

Для перевірки розвитку узагальненості мислення і навчальних досягнень, гнучкості і логічності мислення з математики нами було взято завдання діагностичних методик, запропонованих у статті С. Мартиненко [27, с. 53].

Завдання 1. Учням пропонувалися вправи, в яких потрібно було зробити певний висновок, побачивши певну закономірність.

1. Записано 2 ряди чисел. Учням треба було дати відповідь на питання: Яку особливість ви помітили при побудові цих рядів?

1, 3, 5, 7, 9

2, 4, 6, 8, 10

2. Записано ряд чисел. Учням треба було дати відповідь на питання: В якій групі можна об'єднати ці числа? I група: 1, 3, 5, 7, 8, 4; II група: 10, 11, 12, 15, 18, 13 – двоцифрові числа або можна групувати на парні і непарні числа).

1, 10, 3, 5, 11, 12, 7, 8, 15, 18, 4, 13

3. Який малюнок відповідає виразу:

- 1) $5 - 1$; 2) $4 - 2$; 3) $6 - 4$; 4) $4 - 3$

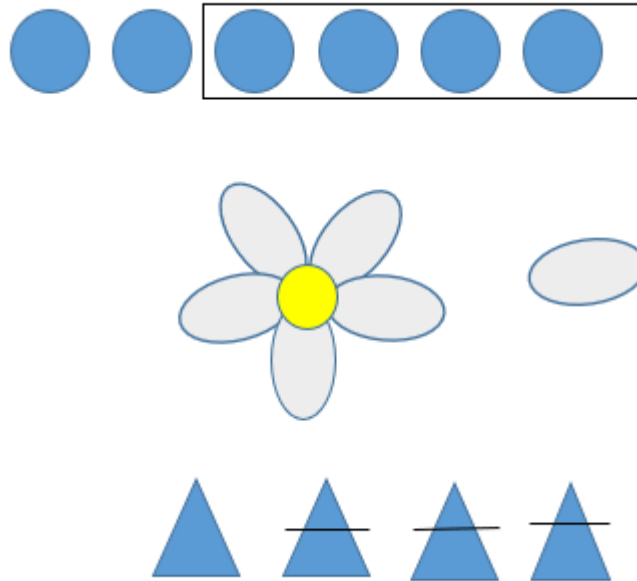


Рис. 2.1. Множини

5. Уважно розглянь перший малюнок. Як одержати число 16? Яке число потрібно поставити замість знака питання?

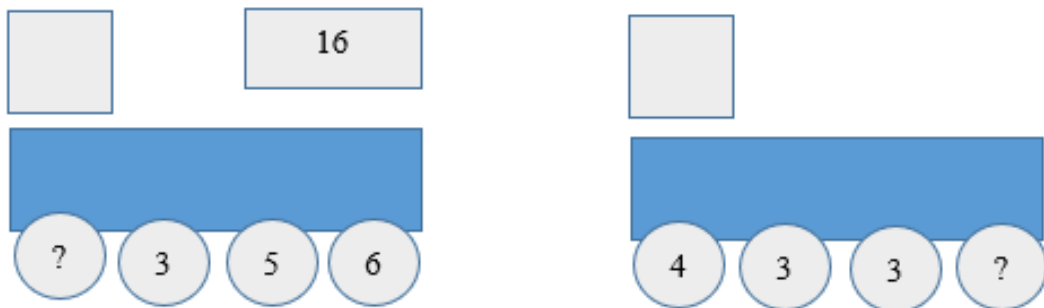


Рис. 2.2. Завдання для визначення закономірності

Після виконання завдань, учнів було оцінено за рівнями. Високий рівень узагальненості – учні виконали всі завдання без допомоги вчителя. Достатній рівень – учні виконали всі завдання із незначною допомогою вчителя. Середній рівень – допомога вчителя потрібна для виконання завдань 1, 2, 3. Низький рівень – учні не можуть розв'язати без допомоги більше одного завдання.

Інтерпретація результатів після виконання першого завдання (див. табл. 2.1. і табл. 2.2.) показала, що в контрольній і експериментальній групах

навчаються учні з різним рівнем узагальненості та в обох класах серед 39 учнів показники майже ідентичні:

- високий рівень узагальненості мають 6 учнів / 15%;
- достатній рівень узагальненості мають 12 учнів / 31%;
- середній рівень узагальненості мають 14 учнів / 36%;
- низький рівень узагальненості мають 7 учнів / 18%.

Таблиця 2.1.

**Рівень узагальненості учнів 2 класу Криворізької гімназії №44
Криворізької міської ради до експериментальної роботи**

№п/п	ПІБ	Рівень узагальненості
1.	Бербец К.	середній рівень
2.	Горбань Є.	високий рівень
3.	Гринь В.	середній рівень
4.	Денисенко С.	низький рівень
5.	Довгань В.	достатній рівень
6.	Звягінцев Р.	високий рівень
7.	Косяк І.	середній рівень
8.	Кукса М.	середній рівень
9.	Лазаренко Р.	середній рівень
10.	Магас В.	високий рівень
11.	Макогон М.	достатній рівень
12.	Морохіна К.	низький рівень
13.	Новохатько Р.	середній рівень
14.	Носкова К.	достатній рівень
15.	Олійник А.	достатній рівень
16.	Пантелєєв І.	середній рівень
17.	Реутський Є.	низький рівень
18.	Снісаренко Д.	достатній рівень
19.	Степух М.	високий рівень
20.	Терехін Д.	достатній рівень
21.	Шойхет А.	середній рівень

Учні контрольної групи продемонстрували наступні результати. Високий рівень узагальненості мають 4 учні / 19%, на достатньому рівні – 6 учнів / 29%, середній рівень мають 8 учнів / 38%, низький рівень мають 3 учні / 14%.

**Рівень узагальненості учнів 2 класу Новолатівського ліцею
Новолатівської сільської ради Криворізького району до
експериментальної роботи**

№п/п	ПІБ	Рівень узагальненості
1.	Бовдуй Д.	високий рівень
2.	Галіч Д.	достатній рівень
3.	Касьянов М.	середній рівень
4.	Коптелова А.	низький рівень
5.	Кузнецов А.	достатній рівень
6.	Логвиненко К.	високий рівень
7.	Сизоненко Л.	достатній рівень
8.	Перепелиця Т.	середній рівень
9.	Пархоменко І.	середній рівень
10.	Переверзева А.	достатній рівень
11.	Романік М.	середній рівень
12.	Рульова К.	низький рівень
13.	Терехін Д.	середній рівень
14.	Третьяк М.	достатній рівень
15.	Шаповалова С.	середній рівень
16.	Швець М.	достатній рівень
17.	Шевченко К.	низький рівень
18.	Щербаков М.	низький рівень

Учні експериментальної групи продемонстрували дещо нижчі результати. Високий рівень узагальненості мають 2 учні / 12%, на достатньому рівні – 6 учнів / 33%, середній рівень мають 6 учнів / 33%, низький рівень мають 4 учні / 22%.

Завдання 2 полягало в тому, що учням пропонувалися 6 різних простих задач. Зміст задачі був однаковий для всіх задач, але всі вони були різного виду і учням необхідно було пригадати як розв'язуються задачі конкретного виду.

– У Мишка було 5 листівок, а в Сергійка – 3. Скільки всього листівок було у хлопчиків?

– У Мишка було 5 листівок, а в Сергійка – 3. Скільки всього листівок було у хлопчиків?

– У Мишка було 5 листівок, а в Сергійка на 3 листівки більше. Скільки листівок було у Сергійка?

– У Мишка було 3 листівки. Скільки листівок було у Сергійка, якщо всього у хлопчиків було 5 листівок?

– У Мишка було 5 листівок, а в Сергійка на 3 листівки менше. Скільки листівок було у Сергійка?

– У Мишка було 5 листівок, 3 він віддав Сергійкові. Скільки листівок залишилося у Мишка?

Результати узагальнювалися відповідно до трьох рівнів: високий рівень – учень розв’язав всі задачі, зробив 0–1 помилку; достатній рівень – учень розв’язав 4–5 задач; низький рівень – учень розв’язав менше 4 задач.

Аналіз результатів засвідчив наступні показники в контрольній і експериментальній групах. Учні контрольної групи продемонстрували наступні результати: високий рівень узагальнення мають 6 учнів / 29%, на достатньому рівні – 11 учнів / 52%, низький рівень мають 4 учні / 19%. Учні експериментальної групи продемонстрували такі результати: високий рівень узагальнення мають 4 учні / 22%, достатній рівень мають 10 учнів / 56%, низький рівень мають 4 учні / 22%. Також було констатовано той факт, що учні, які за першим завданням мали високий чи достатній рівень узагальненості, то і за відповідями на друге завдання також мали високий рівень узагальнення.

Для перевірки гнучкості і логічності мислення учням пропонувалося розв’язати цікаві задачі, задачі з логічним навантаженням, проблемні задачі тощо. Учні необхідно було прочитати задачі і після деяких роздумів, записати її розв’язання. Задачі були взяті з посібників Н. Курганової та Л. Сухаревої, які пропонували нестандартні, логічні або олімпіадні задачі.

– У родині 7 братів. У кожного брата по одній сестрі. Скільки дітей в цій родині [37, с. 22]?

– Клас із 25 учнів вишикували за зростом. Якими за рахунком будуть три перші, три середні й три останні учні [37, с. 24]?

– Як розкласти 15 олівців у 5 коробок так, щоб у всіх коробках була різна кількість олівців [37, с. 24]?

– П'ять пар шкарпеток мати прала, ретельно їх перевіряла. Три пари виявилися цілими. Скільки шкарпеток було із дірами [59, с. 55]?

– Назвіть точний час, якщо годинник, що відстає на 10 хв, показує 11 год 30 хв. [59, с. 54].

– Пара коней пробігла 20 км. По скільки кілометрів пробіг кожен кінь [59, с. 84]?

Результати узагальнювалися відповідно до трьох рівнів: високий рівень – учень розв'язав не менше 5 задач; достатній рівень – учень розв'язав 3–4 задачі; середній рівень – учень розв'язав 2–3 задачі; низький рівень – учень розв'язав 0–1 задачу.

Аналіз результатів щодо рівнів гнучкості і логічності мислення учнів засвідчив наступні показники в контрольній і експериментальній групах. Учні контрольної групи продемонстрували наступні результати: високий рівень гнучкості, логічності мислення мають 4 учні / 19%, на достатньому рівні – 5 учнів / 23%, середній рівень мають 6 учнів / 29%, низький рівень мають 6 учнів / 29%. Учні експериментальної групи продемонстрували такі результати: високий рівень гнучкості, логічності мислення мають 3 учні / 17%, на достатньому рівні – 4 учні / 22%, середній рівень мають 6 учнів / 33%, низький рівень мають 5 учнів / 28%.

– Тож, якщо узагальнити дані, отримані після використання діагностичних методик, які перевіряли якості, необхідні для формування дослідницьких умінь, то маємо такі результати (див. табл. 2.3.).

**Результати аналізу даних діагностичних методик
на етапі констатувального експерименту**

Діагностичні методики	Контрольна група				Експериментальна група			
	Рівні, %				Рівні, %			
	Високий	Достатній	Середній	Низький	Високий	Достатній	Середній	Низький
Узагальнення мислення і навчальних досягнень	19%	29%	38%	14%	12%	33%	33%	22%
Узагальнення даних	29%	52%	-	19%	22%	56%	-	22%
Гнучкість, логічність мислення	19%	23%	29%	29%	17%	22%	33%	28%

На наступному етапі учням було запропоновано відповісти на питання з варіантами відповідей та питання з розгорнутою відповіддю. Запропоновані питання стосувалися досвіду учнів щодо евристично-пошукової діяльності під час навчання. Бланк для відповідей учнів демонструємо на додатку А.

1. Як часто ти цікавишся новими речами і спробами чогось нового?
 - а) дуже часто
 - б) час від часу
 - в) дуже рідко
2. Як ти шукаєш відповіді на свої запитання?
 - а) звертаюся до посібників та мережі Інтернет
 - б) запитую у дорослих
 - в) не завжди знаходжу відповіді
3. Які джерела ти використовуєш, щоб знайти інформацію?
 - а) підручники та додаткову літературу, включаючи мережу Інтернет
 - б) мережу Інтернет
 - в) прошу допомоги у дорослих

4. Розкажи про один проект або завдання, над яким ти працював. Як ти його розпочав і яким було твоє рішення?
5. Як ти звик розв'язувати проблеми? Чи є у тебе якісь стратегії, які ти застосовуєш?
6. Як ти співпрацюєш з іншими учнями, коли працюєте над проектами разом?
7. Чи є у тебе якісь ідеї або способи, які відрізняються від того, як інші учні працюють над дослідженнями?
8. Чи спостерігав ти, що науковий підхід допомагає тобі розуміти та досліджувати світ навколо?

Приклади відповідей учнів контрольної та експериментальної груп за опитувальником представляємо у додатках (див. Додаток Б і Додаток В)

Оскільки учні Криворізької гімназії №44 Криворізької міської ради не мають ще багато досвіду з виконання проектів і упродовж 1–2 класів проектна діяльність виконувалася кілька разів, то як демонструють результати опитувальника, більшість учнів для пошуку відповідей на проблемне питання звертається до мережі Інтернет або пошукову діяльність виконують з допомогою батьків.

Досвід проектної діяльності учнів цього класу зводився до того, що вони виконували короткочасні проекти в класі та вдома з використанням гаджетів та мережі Інтернет, тому і більшість відповідей учнів зводиться до того, що вони шукаючи відповіді на проблемні питання працювали разом та користувалися переважно інформацією з інтернету.

На констатувальному етапі нашого дослідження були запропоновані рівні сформованості дослідницьких умінь учнів початкової школи, спираючись на критерії, запропоновані в діагностичних методиках та опитувальнику. За основу виділення рівнів сформованості дослідницьких умінь учнів початкової школи були взяті рівні сформованості дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи, запропонованих педагогом К. Степанюк [58, с. 249–250].

Низький рівень сформованості дослідницьких умінь – учень початкової школи не здатний самостійно виділити суттєве, визначити закономірності, запропонувати шляхи вирішення проблеми, узагальнити матеріал, не може зробити висновки; має низький рівень логічного мислення, не здатний дати власну оцінку подіям; для розв'язування нестандартного завдання потребує допомоги вчителя або батьків, епізодично здійснює пошукову діяльність в мережі Інтернет. Дослідницька робота не викликає у них інтерес.

Середній рівень сформованості дослідницьких умінь – учень початкової школи здатний частково визначати закономірності, узагальнювати матеріал, виділяти в ньому головне; володіє недостатніми вміннями у роботі з нестандартними завданнями, завдання з логічним навантаженням розв'язує частково; має достатній або середній рівень логічного мислення; у процесі дослідницької діяльності епізодично здійснює інформаційний пошук в мережі Інтернет, потребує допомоги вчителя або батьків.

Високий рівень сформованості дослідницьких умінь – учень початкової школи уміє аналізувати проблемні завдання чи здійснювати дослідницьку діяльність; визначає певну закономірність, виділяти головне, робить узагальнення і висновки; логічно мислить, розв'язуючи нестандартні задачі з математики; має високий рівень логічного мислення; із задоволенням включається в евристично-пошукову діяльність; у процесі дослідницької діяльності використовує різні джерела та здійснює інформаційний пошук в мережі Інтернет. Дослідницька робота визиває у них інтерес.

Тож проаналізувавши всі дані, отримані після проведених методик і опитувальника, визначаємо рівні сформованості дослідницьких умінь учнів контрольної та експериментальної груп на констатувальному етапі дослідження і представляємо їх на діаграмі (див. рис. 2.3.).

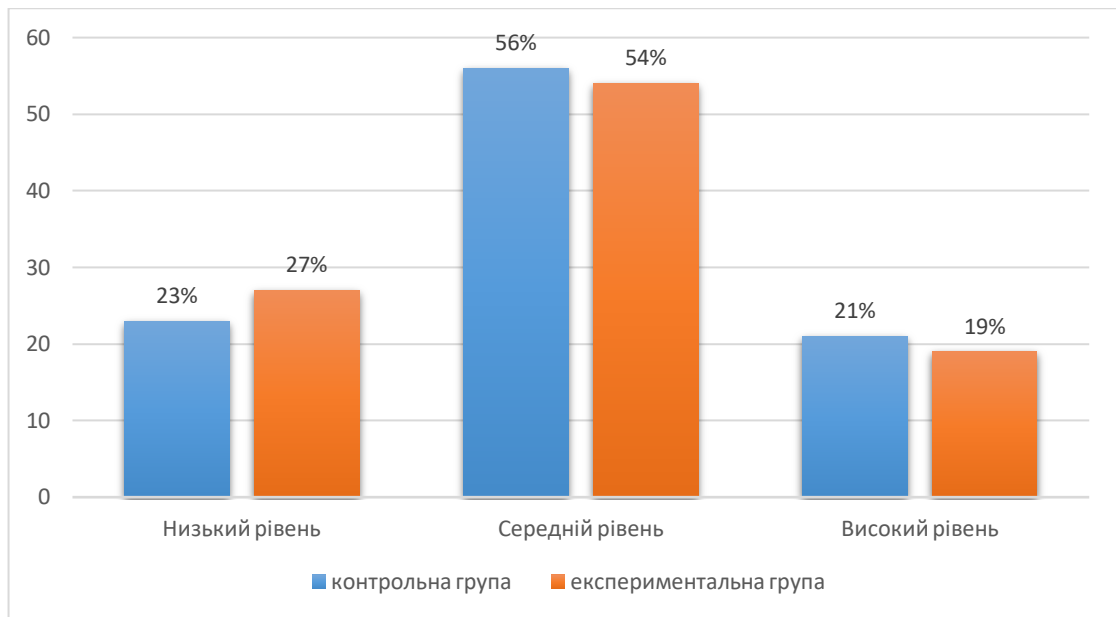


Рис. 2.3. Рівні дослідницьких умінь учнів серед учнів контрольної та експериментальної груп

Отже, узагальнюючи вихідні показники рівнів дослідницьких умінь учнів серед учнів контрольної та експериментальної груп, звертаємо увагу на необхідність підвищення відсоткового показника для учнів з низьким і середнім рівнями дослідницьких умінь за рахунок підвищення рівнів узагальненого та логічного мислення.

2.2. Зміст і організація експериментальної роботи з формування дослідницьких умінь в учнів 2 класу засобом міні-досліджень

Під час експериментальної роботи з формування дослідницьких умінь в учнів 2 класу ми проводили серію уроків у системі, передбачених календарно-тематичним плануванням, оскільки як зауважує відомий дидакт О. Савченко, основною одиницею навчального процесу є не окремий урок, а система уроків. Підтримуємо її думку про необхідність проведення уроків у системі. Система уроків – це сукупність, у якій кожен урок повноцінно виконує свою функцію, якщо безпосередньо взаємодіє з іншими, а ця взаємодія підпорядкована меті досягнення запланованих результатів [46, с. 10].

У процесі проведення уроків ми також дотримувалися виокремлених раніше дидактичних умов щодо формування дослідницької діяльності в учнів початкової школи, а саме: інтеграція математичної освітньої галузі з іншими освітніми галузями початкового курсу математики; створення дослідницької атмосфери; систематичне залучення учнів початкових класів до дослідницької діяльності шляхом проведення на уроках математики міні-досліджень; доступ до засобів навчання, необхідних для проведення міні-досліджень.

Задля визначення наявності завдань дослідницького характеру нами були проаналізовані підручники з математики для 2 класу різних авторів: Н. Листопад, Г. Лищенко, Л. Оляницької та С. Скворцової і О. Онопрієнко. В підручнику Л. Оляницької є завдання підвищеної складності. Наприклад, завдання №236, виконуючи яке учні мають поставити дужки у виразах так, щоб рівності стали істинними [35, с. 40]. Також у підручнику представлені задачі підвищеної складності. Наприклад задача №259, Батько з дітьми їхали на велосипедах. На всіх велосипедах було 7 коліс. Скільки було двоколісних і триколісних велосипедів? [35, с. 44]. Або така задача №580: Скільки всього лап у 5 кішок і з півнів? Розв'яжи задачу виразом [35, с. 94]. В даному підручнику представлені завдання для розвитку логічного мислення, та це лише один із показників дослідницьких умінь.

В підручнику Н. Листопад також є завдання з логічним навантаженням. Наприклад, завдання №230, у якому представлено куб з розграфленими квадратами і ставиться таке запитання: Зі скількох малих кубів складається великий куб [23, с. 40]? Або завдання №568, у якому дітям представлені мотузки і потрібно показати таку, на якій зав'язаний вузол [23, с. 95]. Дані завдання можуть бути використано для міні-досліджень та їх представлено в обмеженій кількості.

У підручнику Г. Лищенка є завдання з логічним навантаженням. Наприклад, завдання №7: Запиши всі двоцифрові числа, у яких одиниць на 3 більше за кількість десятків [24, с. 14]; №6: Накресли пряму. Постав на ній точки А, В, С так, щоб $AC=3$ см, $BC=4$ см [24, с. 19]. Або задачі №6: На узліссі

росте 8 листяних дерев і 5 ялинок. На 3 деревах пожовтіло листя. На скількох деревах листя ще зелене [24, с. 26]?; №6: Потрібно до блузки пришити 7 різнокольорових гудзиків. Є червоні та зелені гудзики. Скількома способами це можна зробити [24, с. 39]? Дані завдання сприятимуть розвитку логічного мислення та не підходять для здійснення міні-досліджень.

У підручнику С. Скворцової та О. Онопрієнко є завдання, які позначаються як «проведи дослідження». Такі завдання пропонуються через кожен урок і позначаються значком з лупою. Наприклад, завдання №3: Розглянь таблиці додавання. Як змінюється перший доданок? другий доданок? Чи змінюється значення суми [53, с. 32]? Також пропонується провести дослідницьку роботу над завданням №1, у якому пропонуються тексти і ставиться таке завдання: Зістав тексти задач. Чим вони схожі? Чим відрізняються [53, с. 49]? Цікавим є те що, назви уроків, представлених у підручнику починаються зі слова «досліджуємо».

Проаналізувавши зміст різних підручників з математики, для подальшої роботи та проведення серії уроків обираємо підручник С. Скворцової та О. Онопрієнко.

Відповідно до календарного плану з математики для 2 класу [17] за Типовою освітньою програмою під керівництвом О.В. Савченко до підручника С.О. Скворцової та О. Онопрієнко нами для проведення експериментальної роботи були обрані наступні теми уроків (див табл. 2.4.).

Теми уроків для експериментальної роботи

№ п/п	Тема уроку
28	Досліджуємо таблиці додавання чисел у межах 20
29	Віднімаємо числа на основі взаємозв'язку додавання і віднімання
30	Обчислюємо периметр многокутника
31	Досліджуємо задачі, у яких бракує числових даних
32	Досліджуємо дві послідовні задачі
33	Досліджуємо таблиці віднімання чисел у межах 20
34	Знайомимося із виразами зі змінною
35	Досліджуємо задачі з двома запитаннями
36	Досліджуємо залежність суми і різниці від зміни одного з компонентів
37	Досліджуємо залежність результату арифметичної дії від зміни її компонента

Тож, нами було проведено 10 уроків, на кожному з них було запропоновано виконання міні-досліджень з теми в групах, парах та індивідуально.

На уроці за темою «Досліджуємо таблиці додавання чисел у межах 20» пропонувалися такі міні-дослідження:

– Дослідити властивості суми чисел: учням треба було скласти таблицю з декількома парами чисел та записати їх суму. Дослідити, чи змінюється сума, якщо порядок чисел змінюється. Наприклад, чи буде сума чисел 3 і 5 такою ж, як сума чисел 5 і 3?

– Дослідити властивості сусідів чисел: учням треба було знайти пари чисел-друзів, які разом дають певну суму. Наприклад, числа-друзі 3 та 5 разом дають суму 8. Вони досліджували, які інші числа можуть бути числами-друзями.

На уроці за темою «Обчислюємо периметр многокутника» пропонувалися наступні міні-дослідження:

– Дослідити геометричні фігури: учням було запропоновано вивчити різні геометричні фігури, такі як прямокутник, квадрат, коло, трикутник тощо. Вони досліджували властивості цих фігур, такі як кількість сторін, кути та їхні розміри та класифікували за різними ознаками.

– Дослідити властивості вимірювання: учням треба було виміряти довжину та висоту різних предметів у класі або вдома за допомогою шкали або лінійки. Далі вони порівнювали результати та досліджували, чи є різниця між вимірами учнів і які фактори можуть впливати на точність вимірювання.

На уроці за темою «Досліджуємо залежність результату арифметичної дії від зміни її компонента» пропонувалися такі міні-дослідження:

– Дослідити властивості додавання та віднімання: учні склали по декілька простих прикладів додавання та віднімання, а потім досліджували, чи змінюється результат, якщо порядок чисел змінюється. Наприклад, чи буде різниця між числами 8 і 3 такою ж, як різниця між числами 3 і 8?

– Дослідити взаємозв'язок між числами: учні знаходили взаємозв'язки між числами шляхом розв'язання різних завдань та головоломок. Наприклад, які числа потрібно додати, щоб отримати певну суму, або які числа можна отримати, використовуючи лише певні операції.

– Дослідити властивості числових послідовностей: учням було запропоновано побудувати різні числові послідовності за допомогою простих правил, наприклад, додавання або віднімання числа. Вони досліджували, які властивості мають ці послідовності, такі як зростання або спадання.

Далі більш детально продемонструємо як проходили наші уроки за відповідними конспектами уроків. Представляємо п'ять конспектів уроків, які відповідають структурі уроку за вимогам НУШ щодо компетентнісного підходу [16, с. 16].

Урок 28. Тема: Досліджуємо таблиці додавання чисел у межах 20.

Мета: формувати обчислювальні навички.

Дидактична задача: актуалізувати знання прийомів додавання й віднімання чисел частинами, залежності суми від зміни одного з доданків, залежності різниці від зміни зменшуваного; дослідити залежність доданка від зміни іншого доданка при сталій сумі; проаналізувати складені таблиці додавання; закріпити навички рахунку з грошима; формувати вміння розв'язувати задачі.

Розвивальна задача: сприяти формуванню логічного мислення, формувати прийоми розумових дій порівняння, синтезу над числовими виразами.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання уроку: підручник, мультимедійна презентація, відео «Танцюй з цифрами», грошові монети.

Хід уроку

I. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів

Немає математики без знака плюс

Немає математики без знака мінус

Рушаємо в країну додавання

Й математичне царство віднімання.

Інтерактивна вправа «Все окей»

1. З'ясування настрою учнів перед уроком.

2. Учні показують свій особливий жест, який вказує на те, що у них гарний настрій.

II. Актуалізація опорних знань і способів дії

1. Каліграфічна хвилинка

Учні каліграфічно записують ряд чисел: 2, 4, 6, 10...

– Подумайте, які числа треба записати наступними? Продовжте ряд чисел.

– Яку закономірність ви помітили? (кожне наступне число є сумою двох попередніх)

Цікавинка! А чи знаєте ви щось про числа Фібоначчі? Кожне число у послідовності Фібоначчі – це сума двох чисел, які передують йому. Наприклад, якщо ви почали з 1 послідовність буде виглядати отак: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34...

Вдома виконайте проект «Що таке числа Фібоначчі і для чого їх використовують?»

2. Усне опитування

– Назвіть компоненти дій додавання / віднімання.

– Як зміниться значення суми від перестановки доданків?

3. Усні обчислення.

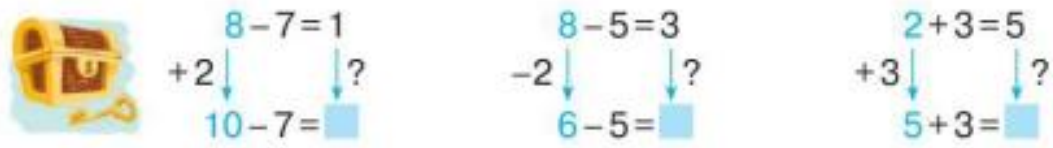
1. Завдання №1 с. 32 [53, с. 32]

– Розгадайте секрет. Дослідіть вирази.

– Який компонент арифметичної дії змінюється? На скільки?

– Як це впливає на результат?

1 Досліди, який компонент арифметичної дії змінюється. На скільки? Як це впливає на результат?



$$\begin{array}{l} 8 - 7 = 1 \\ +2 \downarrow \quad \downarrow ? \\ 10 - 7 = \square \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 8 - 5 = 3 \\ -2 \downarrow \quad \downarrow ? \\ 6 - 5 = \square \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2 + 3 = 5 \\ +3 \downarrow \quad \downarrow ? \\ 5 + 3 = \square \end{array}$$

Рис. 2.4. Вирази на функціональну залежність

Учні досліджують взаємозв'язок між числами та залежність між компонентами дій. Вони після обговорення, роблять висновки, на скільки більший перший доданок при сталому другому доданку, на стільки ж буде збільшуватися значення суми; на скільки буде збільшуватися зменшуване при сталому від'ємнику, на стільки ж буде збільшуватися значення різниці тощо.

2. Задача для усного обговорення та проведення міні-дослідження з монетами. Учні отримують монети по 1, 5, 10 копійок.

Задача: Віктор має 5 монет у своєму гаманці: 2 монети по 10 копійок, 1 монету по 5 копійок і 2 монети по 1 копійці. Він хоче купити смаколик, який коштує 15 копійок. Віктор хоче заплатити суму, яка точно дорівнює ціні смаколика. Як він може скласти таку суму зі своїх монет? Які монети він використає? Підказка: Віктор може поєднувати різні монети, щоб отримати необхідну суму. Наприклад, він може скласти 10 копійок з двох 5-копійкових монет або з десяти 1-копійкових монет.

Учні повинні знайти рішення, як скласти 15 копійок з монет, які є у Віктора, та визначити, які монети він використає для оплати смаколика. Це завдання сприяє розвитку навичок рахунку з грошима, логічного мислення та вміння застосовувати вивчені знання в практичних ситуаціях.

3. Завдання №2 с. 32 [53, с. 32]

Учням пропонуються вирази для обчислення на додавання і на віднімання та схеми опори, які підказують необхідний прийом обчислення: додавання суми до числа і віднімання суми від числа. Ці прийоми учням відомі, їх треба актуалізувати.

2 Знайди значення виразів із коментарем.

$$9 + 4 = \square$$

$$12 - 8 = \square$$

$$\begin{array}{r} 8 + 6 \\ 12 - 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 - 4 \\ 3 + 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 + 9 \\ 12 - 6 \end{array}$$

Рис. 2.5. Вирази для обчислення різними прийомами

4. Міні-дослідження: учні повинні обрати декілька сум чисел в межах 20 та спробувати знайти невідомий доданок. Наприклад, якщо сума чисел дорівнює 14, а одне з чисел - 6, то яке є друге число. Учні можуть використовувати вивчені таблиці додавання, щоб знайти невідомий доданок.

– Яку закономірність ви помітили?

Фізкультхвилинка

Руханка «Танцюй з цифрами»

<https://www.youtube.com/watch?v=6G6NS7lvcok>

III. Формування нових знань і способів дії

1. Завдання №3 с. 32 [53, с. 32]

Учням пропонується розглянути таблиці додавання.

$9 + 2 = 11$ $8 + 3 = 11$ $7 + 4 = 11$ $6 + 5 = 11$	$9 + 3 = 12$ $8 + 4 = 12$ $7 + 5 = 12$ $6 + 6 = 12$	$9 + 4 = 13$ $8 + 5 = 13$ $7 + 6 = 13$	$9 + 5 = 14$ $8 + 6 = 14$ $7 + 7 = 14$
$9 + 6 = 15$ $8 + 7 = 15$	$9 + 7 = 16$ $8 + 8 = 16$	$9 + 8 = 17$	$9 + 9 = 18$

Рис. 2.6. Таблиці додавання в межах 20

– Дослідіть, як змінюється перший доданок?

– Як змінюється другий доданок?

– Чи змінюється значення суми?

– Яку закономірність ви помітили?

2. Міні-дослідження: учні повинні дослідити пари чисел, які дають однакову суму.

– Доберіть пари чисел в межах 20, які додаються разом, щоб отримати однакову суму.

– Які два числа додаються разом, щоб отримати 12?

Учні можуть використовувати таблиці додавання та перебирати різні комбінації чисел для пошуку пар з однаковою сумою.

IV. Закріплення вивченого. Формування вмінь та навичок

1. Учні пропонуються завдання на закріплення табличних випадків додавання в межах 20 [23, с. 25].

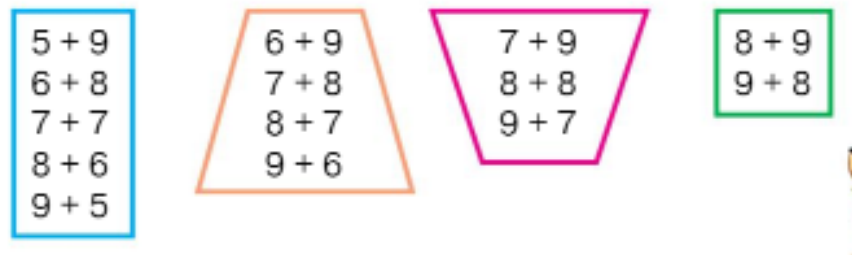


Рис. 2.7. Таблиці додавання в межах 20

– Обчисли значення виразів, записаних в кожній фігурі.

– Які це фігури? Що ти можеш про них сказати?

– Що є спільним для цих виразів?

V. Рефлексія

Проблемні питання

– Що для вас було найскладнішим?

– Що більше сподобалося?

– Питання, які у вас виникли напишіть на клейкий листок і приклейте на дошку біля виходу?

На цьому уроці кожне завдання вимагало від дітей активної мисленнєвої діяльності, практично кожне завдання вимагало його дослідження, узагальнення та висновків, сприяло розвитку логічного мислення. На уроці поєднано матеріал різних змістових ліній: Числа, дії з числами. Величини, Геометричні фігури, Математичні задачі і дослідження.

Урок 30. Тема: Обчислюємо периметр многокутника

Мета: формувати вміння обчислювати периметр многокутника.

Дидактична задача: формувати уявлення про периметр многокутника, обчислювальні навички, актуалізувати уявлення про многокутники та їх елементи, про ламану; знання про прийоми віднімання з переходом через розряд; ознайомити з поняттям периметра многокутника як сумою довжин його

сторін або як довжиною ламаної, що обмежує цей многокутник; формувати навички розв'язувати задачі та обчислювальні навички.

Розвивальна задача: сприяти формуванню логічного мислення, формувати прийоми розумових дій аналізу, синтезу, узагальнення, розпізнавання.

Тип уроку: комбінований, інтегрований з технологічною освітньою галуззю.

Обладнання уроку: підручник, мультимедійна презентація, аркуш паперу та олівці, ножиці.

Хід уроку

I. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів

1. Емоційне налаштування

Сонце встало вже давно,
Заирнуло у вікно
На урок час поспішати,
Математику вивчати.

2. Розгадування ребусу

– Щоб дізнатися тему уроку треба розгадати складний ребус. Зможете?



Рис. 2.8. Ребус до слова периметр

II. Актуалізація опорних знань і способів дії

1. Бесіда з визначенням істинних та хибних висловлювань.

– Установіть істинність або хибність висловлювань. Якщо висловлювання правильне ви плескаєте в долоні, якщо не вірне не плескаєте в долоні.

- ✓ Усі чотирикутники є многокутниками.
- ✓ Усі многокутники є чотирикутниками

- ✓ Будь-який трикутник є многокутником.
- ✓ Будь-який многокутник є трикутником.
- ✓ Круг – це многокутник.
- ✓ Многокутник, який містить 6 вершин, 6 сторін, 6 кутів, є шестикутником.
- ✓ Вершиною многокутника є точка.
- ✓ Стороною многокутника є промінь.
- ✓ Найменша кількість сторін многокутника – 3.
- ✓ Ламана – це сукупність сторін поєднаних між собою.
- ✓ Ламана може бути замкненою.
- ✓ Ламана може бути незамкненою.
- ✓ У ламаній кінець попереднього відрізка є початком наступного відрізка.
- ✓ Замкнена ламана є межею многокутника.

3. Міні-дослідження з визначення властивостей геометричних фігур.

Міні-дослідження відбувається поетапно:

1) учні повинні намалювати на аркушах паперу різні геометричні фігури, такі як круги, квадрати, прямокутники, трикутники та ромби. Нехай кожен учень намалює кілька фігур;

2) кожен фігуру треба назвати та в процесі бесіди визначити властивості кожної фігури. Наприклад, круги мають круглу форму, а квадрати мають чотири однакові сторони та чотири однакових кути;

3) учні мають розділити фігури на дві групи: фігури з прямими кутами (квадрати, прямокутники) та фігури без прямих кутів (круги, трикутники, ромби);

4) треба порівняти фігури всередині кожної групи та знайти спільні властивості.

Фізкультхвилинка «Lemur Dance»

<https://www.youtube.com/watch?v=YcdTXsIJC9A&t=2s>

III. Формування нових знань і способів дії

1. Графічний диктант: 10 клітинок вправо →, дві клітинки вниз ↓, 4 клітинки вправо →, дві клітинки вниз ↓, 14 клітинок вліво ←, 4 клітинки вгору ↑.

- Що у вас вийшло? (геометрична фігура)
- Яка геометрична фігура? (многокутник)
- З чого складається цей многокутник? (з відрізків замкненої ламаної)
- Як ви думаєте чи можна знайти периметр цього многокутника? Як?
- Знайдіть його периметр, вважаючи що 2 клітинки – це 1 см.

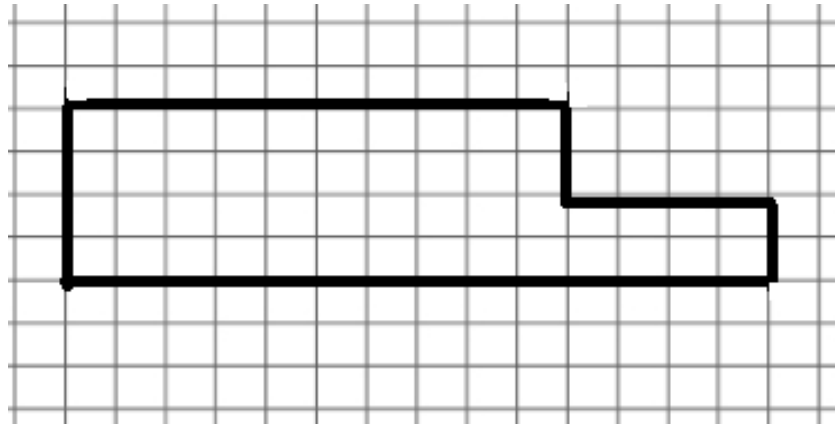


Рисунок 2.9. Многокутник з периметром 17 см

Розв’язання: $5+1+2+1+7=17$ см – периметр многокутника.

- Подумайте і зробіть висновок про те, що є периметром многокутника?

Периметр многокутника – це довжина замкненої ламаної, яка обмежує цей многокутник.

2. Міні-дослідження на визначення периметра многокутника. Дослідження відбувається поетапно, продовжуючи попередню роботу. Оскільки, виконуючи дослідження, учні мають використовувати ножиці, то треба провести техніку безпеки щодо роботи з гострими предметами.

Інструкція: 1. Виріжте по 2 бідь-які фігури з тих, що ви малювали.

1. Порівняйте фігури. Чим вони схожі, чим відрізняються?

2. Візьміть одну фігуру і виміряйте довжини всіх її сторін. Що можна з цими даними зробити? Якщо ми додамо довжини всіх сторін многокутника, то дізнаємося його периметр.

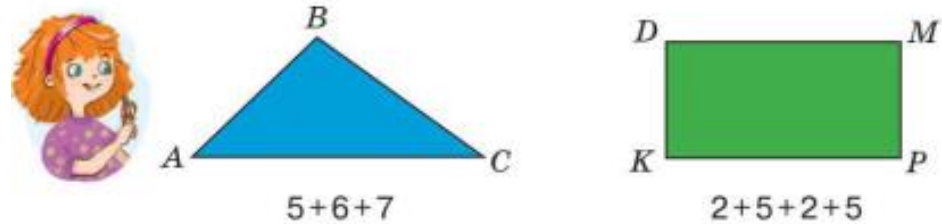
3. Обчисліть периметр фігури. Які числа ви отримали (вчитель записує на дошці)?

4. Візьміть іншу фігуру і спробуйте самостійно визначити її периметр. Які числа ви отримали?

5. Порівняймо периметри різних багатокутників. Чи є багатокутники з однаковим периметром? Чому так?

3. Робота за підручником. Аналіз задачі №1 с. 34 щодо обчислення периметру багатокутників [53, с. 34].

1 Оля виміряла довжини сторін кожного багатокутника і записала суми. Знайди значення сум.



Сума довжин усіх сторін багатокутника — це периметр багатокутника.

Рис. 2.10. Завдання для вивчення периметру багатокутника

IV. Закріплення вивченого. Формування вмінь та навичок

1. Робота над задачею № 2 с. 34 самостійно [Скворцова 2 клас, с. 34].

2 Олег розв'язував задачу.
Поясни записи хлопчика. Закінчи розв'язання.
Сторони трикутника дорівнюють 5 см, 4 см і 3 см.
Знайди периметр трикутника.

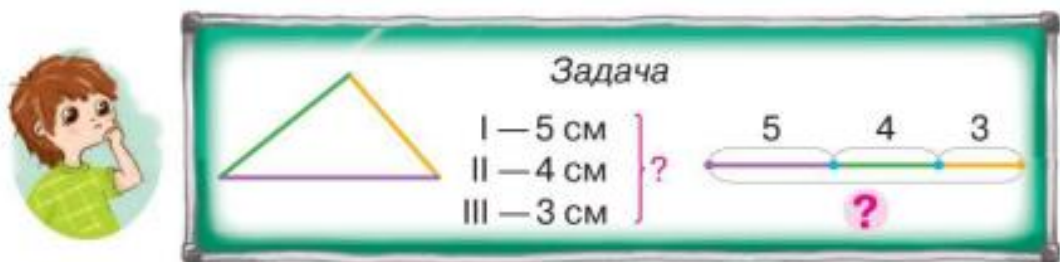


Рис. 2.11. Задача та коротка умова до неї

2. Обчислення виразів з коментуванням.

Учні пригадують прийом для обчислення виразів на віднімання з переходом через розряд – віднімання числа від суми зручних доданків, суть якого в тому, що другий доданок зменшеного має дорівнювати від'ємнику.

$$15 - 7 = \boxed{8}, \text{ оскільки } \boxed{8} + 7 = 15$$

$$\boxed{8} + 7$$

Рис. 2.12. Прийом віднімання числа від суми зручних доданків

Потім учні обчислюють вирази на віднімання з коментуванням.

3 Знайди значення різниць, користуючись підказкою.

$$12 - 6 = \square, \text{ оскільки } \square + 6 = 12.$$

$$\square + 6$$

14 - 6	13 - 5	14 - 9	11 - 7	12 - 7
13 - 8	11 - 3	16 - 9	15 - 8	12 - 9

Рис. 2.14 Вирази з підручника для обчислення

V. Рефлексія

1. Прийом «Загадкові листи».

- Яку тему ми сьогодні досліджували? (Периметр багатокутника)
- Периметр багатокутника – це...
- Урок завершую з настроєм...
- Мені було цікаво...
- На уроці я запам'ятав / запам'ятала...
- Труднощі виникали...



Рис. 2.15. Загадкові листи для рефлексії

На уроці кожне завдання вимагало від дітей активної мисленнєвої діяльності, було проведено два міні-дослідження. Завдання були інтегровані з технологічною освітньою галуззю та вимагали розпізнавання, узагальнення та висновків. Розв'язування задач геометричного змісту сприяло розвитку логічного мислення. На уроці поєднано матеріал різних змістових ліній: Числа, дії з числами. Величини, Геометричні фігури, Математичні задачі і дослідження.

Міні-дослідження дозволили учням дослідити та зрозуміти поняття периметра многокутника, а також вивчити його властивості; сприяли розвитку спостереження та аналітичних навичок.

Урок 31. Тема: Досліджуємо задачі, у яких бракує числових даних

Мета: формувати вміння розв'язувати прості задачі.

Дидактична задача: формувати обчислювальні навички, актуалізувати прийом додавання й віднімання чисел частинами з переходом через розряд, вміння знаходити невідомі компоненти арифметичних дій додавання й віднімання; створити ситуацію недостатчі числових даних для відповіді на запитання задачі, намітити вихід із цієї ситуації або через добір числових даних, яких бракує, або засобом додаткової умови; розвивати навички додавання й віднімання чисел у межах 20 з переходом через розряд; закріплювати вміння обчислювати периметр многокутника.

Розвивальна задача: сприяти формуванню логічного мислення, формувати прийоми розумових дій аналізу, синтезу у процесі роботи над задачами.

Тип уроку: комбінований, інтегрований з природничою освітньою галуззю.

Обладнання уроку: підручник, мультимедійна презентація.

Хід уроку

I. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів

Учням пропонується розгадати ребус та дізнатися тему уроку



Рис. 2.16. Ребус до слова «задача»

– Оберіть кубик LEGO, який відповідає вашому настрою і покажіть.

II. Актуалізація опорних знань і способів дії

1. Перевірка проектів, зміст яких був у тому, щоб виміряти довжини сторін кімнат квартири, а саме: спальної кімнати, кухні та коридору й обчислити їх периметри. Порівняти периметри різних кімнат і в залежності від розмірів, намалювати їх план. Роботу представити на аркуші.

2. Усне опитування

– Які многокутники ви знаєте?

– Яка спільна ознака у всіх многокутників?

– Що називається периметром многокутника?

– Що обмежує многокутник? Як по іншому дати означення периметру многокутника?

– Що треба зробити щоб обчислити периметр многокутника?

3. Усні обчислення. Каліграфічна хвилинка

Учням пропонується усно розв'язати прості задачі і каліграфічно прописати числа, які є відповідями до задач.

Задачі природничого змісту:

1. Задача про дерево: Восени на дереві вродило 5 яблук. Одне яблуко впало на землю, а потім ще одне. Скільки яблук залишилося на дереві?

2. Задача про квіти: У саду було 5 червоних квітів і 4 жовтих квіти. Скільки всього квітів росло в саду?

3. Задача про комах: Влітку хлопчик побачив 3 бджоли і 2 метелики. Скільки комах він побачив разом?

4. Задача про зоопарк: У зоопарку було 5 левів і 3 тигри. Скільки всього хижаків жило в зоопарку?

5. Задача про річку: У річці жило 8 раків. 2 раки вибралися на берег. Скільки раків залишилося в річці?

6. Задача про птахів: В лісі сиділо 5 сов на гілці. 1 сова злетіла. Скільки сов залишилося на гілці?

Учні прописують 3, 9, 5, 8, 6, 4.

III. Формування нових знань і способів дії

– Дуже часто в житті людини виникають проблеми, для розв'язання яких бракує даних. Тоді людина вдається до пошуку потрібної інформації. Сьогодні ви опинитесь в умовах, коли й вам бракуватиме даних для відповіді на запитання задачі, і будете вчитися виходити з цієї ситуації різними способами.

1. Міні-дослідження у групах: відновлення відсутніх даних у задачах.

Учнів розбито на групи. Учням пропонується 3 задачі, у яких відсутні дані. Вони мають розглянути задачу і відповісти на питання: «Яка інформація відсутня у задачі? Як ми можемо її відновити?»

Задача 1: У Олі було 8 цукерок, але вона з'їла декілька. Скільки цукерок залишилося?

Задача 2: В класі було 20 учнів, але деякі не прийшли. Скільки учнів було в класі?

Задача 3: Мама купила 5 яблук. Вона дала їх між двома дітьми. Скільки яблук отримала кожна дитина?

– Пригадайте з чого складається задача?

– Доповніть її умову і розв'яжіть.

– Обговоріть ці завдання в групах, запишіть свої відповіді.

Після того, як учні заповнять відсутні дані та знайдуть розв'язок, декілька учнів повинні продемонструвати групову роботу з поясненням.

Фізкультхвилинка

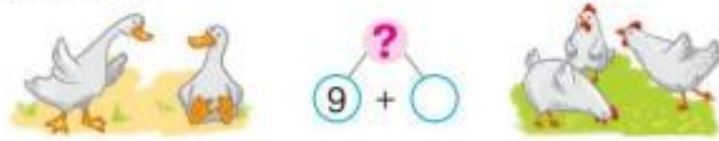
Руханка з Патроном

<https://www.youtube.com/watch?v=foFUavVgKg4>

2. Колективна робота над задачею з підручника №1 с. 35 [53, с. 35].

1 Доповни умову і розв'яжи задачу усно.

У сусідки є 9 гусей і курей. Скільки всього гусей і курей у сусідки?



Олена вирішила не добирати число до задачі, а використала додаткову умову: «Курей на 2 менше, ніж гусей». Яку задачу отримала Олена? Поясни записи, які вона зробила.

Рис. 2.17. Задача з недостатніми даними

- Прочитайте умову задачі. Що ви можете про неї сказати?
- Які число можна дібрати? Розв'яжіть її усно.
- Щоб доповнити зміст задачі, можна скористатися іншим прийомом, не добирати число, а використати додаткову умову.
- Про що умова задачі? Складемо коротку умову до неї.

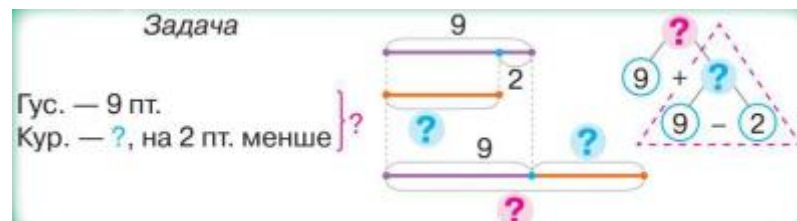


Рис. 2.18. Умова задачі з недостатніми даними

- Чи можна відповісти на запитання задачі одразу? (ні)
- Якщо ми не можемо відповісти на запитання задачі одразу, то це вже буде не проста задача, а складена і аналізувати такі задачі ми будемо на наступному уроці.

IV. Закріплення вивченого. Формування вмінь та навичок

1. Робота над задачею з геометричним змістом

- Які властивості прямокутника ви знаєте? (всі кути прямі, протилежні сторони рівні)
- Прочитайте умову задачі.

Озеро прямокутної форми має сторони, довжини яких 4см, 6см, 4см і см. Знайди периметр озера.

- Що цікавого ви помітили (бракує числових даних)?
- Яке має бути число (6)? Чому ви так думаєте?

– Розв'яжіть задачу.

2. Робота з математичними виразами на знаходження невідомого компоненту дії або результату дії.

Учні самостійно виконують завдання з підручника №3 с. 35, заповнюючи пропуски в таблицях [53, с. 35]. Після виконання вчитель повідомляє результати, учні – перевіряють.

3 Знайди невідомий компонент або результат дії.

Доданок	5		6		8
Доданок	9	7		8	4
Сума		13	11	17	

Зменшуване	12		14		16
Від'ємник	6	8		7	
Різниця		7	6	5	9

Рис. 2.19. Завдання на знаходження невідомого компонента дії

V. Рефлексія

– Якої форми цеглинки LEGO?

– Який в тебе настрій в кінці уроку? Оберіть відповідну цеглинку.



Рис. 2.20. слайд з цеглинками LEGO

На цьому уроці матеріал охоплював всі змістові лінії математичної освітньої галузі: Числа, дії з числами. Величини, Геометричні фігури, Математичні задачі і дослідження, Вирази. Рівності. Нерівності. Представлені задачі були з природничим змістом, що дозволило інтегрувати математичний матеріал із природничим. Робота над завданнями вимагала від дітей активної мисленнєвої діяльності. Запропоноване міні-дослідження сприяло розвитку

логічного мислення, навичок аналізу та відновлення відсутніх даних у задачах. Воно також спонукало учнів до активної діяльності в процесі розв'язування задач та використання вивчених знань для вирішення практичних завдань.

Урок 32. Тема: Досліджуємо дві послідовні задачі.

Мета: формувати вміння розв'язувати прості задачі, ознайомити учнів зі складеною задачею.

Дидактична задача: актуалізувати поняття задачі, знання про кількість числових даних, достатніх для відповіді на запитання задачі, поняття простої задачі; ознайомити учнів із двома послідовними задачами та способом їх об'єднання в одну задачу, зі схемою аналізу задачі, яка складається з двох простих задач; формувати навички віднімання на підставі взаємозв'язку арифметичних дій додавання й віднімання, віднімання двома способами — частинами і на підставі взаємозв'язку арифметичних дій додавання й віднімання; закріпити вміння знаходити невідомий компонент арифметичних дій додавання й віднімання; формувати вміння знаходити значення виразів за діями.

Розвивальна задача: сприяти формуванню логічного мислення, формувати прийоми розумових дій аналізу, синтезу, узагальнення у процесі роботи над задачами.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання уроку: підручник, мультимедійна презентація

Хід уроку

I. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів

1. Пам'ятка «7 Я».

– Девізом нашого уроку будуть такі слова (учні подумки промовляють ці слова про себе):

Я – учень / учениця

Я – хочу знати

Я – думаю

Я – вмію

Я – знаю

Я – особистість творча

Я – зірка

2. Розповідь вчителя

– На попередньому уроці ми розглядали ситуації, коли в задачі не вистачало числових даних. Як ми виходили з цієї ситуації? Ми добирали числове дане, але це було незручно, бо в усіх виявилися різні результати. Або було задано додаткову умову. У цьому випадку в усіх було одне й те саме розв'язання! Сьогодні ви познайомитеся з іншим способом виходу з такої ситуації. Тож до роботи!

II. Актуалізація опорних знань і способів дії

1. Прийом розвитку критичного мислення «Мозковий штурм»

- ✓ З яких частин складається задача?
- ✓ Де містяться числові дані?
- ✓ Чим завершується задача?
- ✓ Що робити якщо не вистачає числових даних?
- ✓ Якщо ми можемо відповісти на запитання задачі однією дією, то як ця задача називається?
- ✓ Чи існують такі задачі, на запитання яких не можна відповісти одразу, виконавши одну арифметичну дію?
- ✓ Які існують способи доповнення задачі числовими даними, яких бракує?

– На попередньому уроці ми доповнювали додатковою умовою задачу про курей і гусей, але з'ясували, що не можемо розв'язати її, тож сьогодні дослідимо задачі такого виду.

2. Каліграфічна хвилинка

Учні розв'язують прості задачі-загадки і каліграфічно в рядок записують відповіді.

➤ Учні принесли на урок 20 книжок. Вчитель роздав їх рівними стопками по 4 книжки кожному. Скільки книжок залишилося у вчителя?

➤ У лісі зустрілися 7 ведмедів. Через деякий час до них приєдналось 3 ведмеді. Скільки ведмедів тепер у лісі?

➤ У коробці лежало 8 маркерів. До коробки додали ще 3 маркери. Скільки маркерів тепер у коробці?

➤ У лісі бігали 6 зайців, і кожний з них мав по 2 вуха. Скільки вух було всього серед зайців?

➤ У Макса було 15 лизунців, і він з'їв 3 з них. Скільки лизунців залишилось у Макса?

Учні записують числа: 0, 10, 11, 12, 13

– Яке число в ряді чисел зайве? Чому?

Фізкультхвилинка

Руханка з Патроном

<https://www.youtube.com/watch?v=foFUavVgKg4>

III. Формування нових знань і способів дії

1. Міні-дослідження. Робота над задачею №1 с. 36 [53, с. 36]

Учням пропонується задача, у якій бракує даних:

Бабуся зірвала з двох кущів помідорів. 7 помідорів вона віддала сусідці. Скільки помідорів залишилося у бабусі?

– Як ми можемо розв'язати таку задачу?

– Дівчинка Катруся склала додаткову задачу, розв'язавши яку,

можна відповісти на запитання задачі.

– Чи можна відповісти на запитання цієї задачі одразу? (так)

Бабуся зірвала з першого куща 6 помідорів, а з другого – 4. Скільки всього помідорів залишилося у бабусі?

– Доедняйте ці дві задачі в одну. Що у вас вийшло?

Бабуся зірвала з першого куща 6 помідорів, а з другого – 4. Потім 7 помідорів вона віддала сусідці. Скільки помідорів залишилося у бабусі?

– Чи зможемо ми тепер відповісти одразу на запитання задачі? (ні)

– Давайте поміркуємо за схемою (див. рис. 2.16)

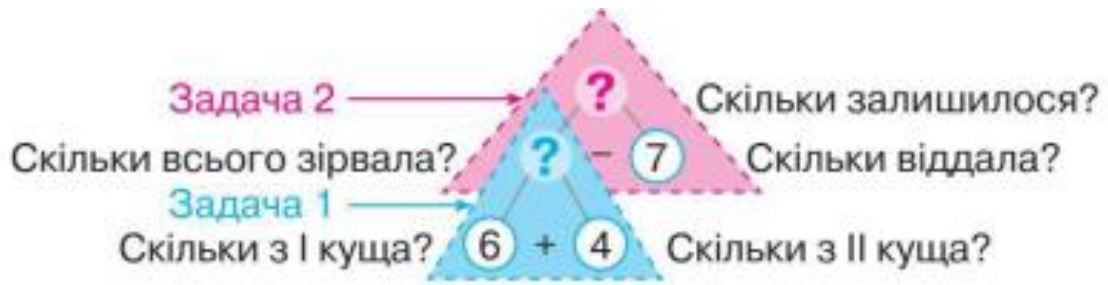


Рис. 2.21. Схема міркування до складеної задачі

- Що нам для цього треба знати? (скільки всього помідорів зірвала бабуся і скільки віддала)
- Якою дією відповімо на запитання задачі?
- А чи знаємо ми скільки всього зірвала бабуся? (ні)
- А що нам треба знати щоб відповісти на запитання? (скільки помідорів бабуся зірвала з першого куща і скільки з другого)
- Яку дію нам треба зробити?
- Отже, скільки дій нам треба зробити, щоб розв'язати задачу? (2)
- Існують задачі, які складаються з двох і більше простих задач і щоб такі задачі розв'язати треба послідовно розв'язати кожен просту задачу. Такі задачі називаються складеними.

- А як ви думаєте чому?
- Розв'яжіть задачу на дві дії.

IV. Закріплення вивченого. Формування вмінь та навичок

1. Міні-дослідження з задачами з двома діями.

Виконання даного завдання передбачає роботу в групах.

Мета досліджу: розвинути навички розв'язання задач, що включають дві арифметичні дії: додавання та віднімання.

Учням пропонуються задачі, що включають дві прості задачі.

Задача 1: В магазині було 8 яблук, і продавець додав ще 3 яблука. Потім він продав 5 яблук. Скільки яблук залишилося в магазині?

Задача 2: На столі лежало 12 олівців. Вчитель взяв 5 олівців для учня і 3 олівці для себе. Скільки олівців залишилось на столі?

Задача 3: У квітникарки було 15 троянд, і вона додала ще 5 троянд. Потім вона вирішила дати 4 троянди своїй подрузі. Скільки троянд залишилось у квітникарки?

- Інструкція: 1. Прочитайте свої задачі. Обговоріть і розв'яжіть їх.
2. Представте свої розв'язання та обґрунтуйте відповіді.
3. Підкресліть важливі кроки у розв'язанні, використані арифметичні дії та логічний процес дій.
4. Придумати свою задачу з двома діями та обмінятися зі своїми однокласниками для розв'язання.

2. Обчислення виразів на віднімання різними способами з коментуванням.

Учням пропонуються вирази в підручнику [53, с. 36] на віднімання з переходом через розряд, для обчислення яких можна використовувати різні способи: віднімання числа від суми зручних доданків; віднімання по частинах, коли від'ємник є сумою зручних доданків.

2 Знайди значення різниць двома способами.

$11 - 3 = (\square + \square) - \square = \square$	$14 - 8 = (\square + \square) - \square = \square$
$11 - 3 = (\square - \square) - \square = \square$	$14 - 8 = (\square - \square) - \square = \square$

Рис. 2.22. Вирази для обчислення зі схемами-опорами

V. Рефлексія «Намалюй смайлик»

Рефлексія

Я все зрозумів (-ла). Можу пояснити друзям.

Начебто зрозумів (-ла). Треба ще потренуватись.

Я нічого не зрозумів (-ла).

Рис. 2.23. Слайд для рефлексії

На цьому уроці матеріал охоплював такі змістові лінії математичної освітньої галузі, як Числа, дії з числами. Величини; Математичні задачі і дослідження. Робота над задачами проходила з використанням дослідницького методу та вимагала від дітей активної мисленнєвої діяльності, узагальнення та висновків. Виконані дослідження сприяли розвитку навички розв'язання задач, що включають дві арифметичні дії, та сприяли вивченню математики через практичний досвід.

Урок 36. Тема: Досліджуємо залежність суми і різниці від зміни одного з компонентів

Мета: узагальнити й систематизувати знання учнів про залежність між результатами арифметичних дій додавання й віднімання від зміни одного з компонентів.

Дидактична задача: удосконалювати навички усних обчислень; актуалізувати знання алгоритму знаходження значень виразів зі змінною, знання залежності між значенням суми й зміною одного з доданків, між значенням різниці й зміною зменшуваного, між значенням різниці й зміною від'ємника; актуалізувати спосіб розв'язування задач з двома запитаннями, формувати вміння розв'язувати задачі.

Розвивальна задача: сприяти формуванню логічного мислення, формувати прийоми розумових дій аналізу, синтезу, узагальнення у процесі роботи над задачами.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання уроку: підручник, мультимедійна презентація, кольорові картки, маркери.

Хід уроку

I. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів

1. Вірш про математику.

Ти визнана давно
 Главою всіх наук.
 Потрібна нам
 Ти завжди, скрізь і всюди.
 Без математики
 Ми нині, як без рук!

З тобою з казки
 Дійсність творять люди.
 Освоївши тебе,
 Рвемося у політ.
 Створили ми
 Розумні вже машини.
 Штурмуємо космічний світ
 І різних фактів
 Пізнаєм причини
 З тобою ми впевнено ростемо,
 З тобою підкоряємо природу
 Твої досягнення ми віддаємо
 На благо рідного народу.

– Тож продовжимо нашу подорож світом математики. Бажаю вам бути активними, уважними та кмітливими.

2. Розгадування ребусу

– А щоб дізнатися що саме ми сьогодні будемо досліджувати, розгадайте ребус.



Рис. 2.24. Ребус до слова «вирази»

– Так ми сьогодні будемо досліджувати вирази та як значення суми чи різниці залежить від компонентів виразу.

II. Актуалізація опорних знань і способів дії

1. Усне опитування

- Назвіть компоненти при додаванні, відніманні.
- Якщо у виразах є дужки, які дії виконуємо першими?
- Які задачі ми досліджували на попередньому уроці?

2. Усні обчислення.

1. Каліграфічна хвилинка. Збільшити кожне число на 10 і записати їх в порядку зростання.

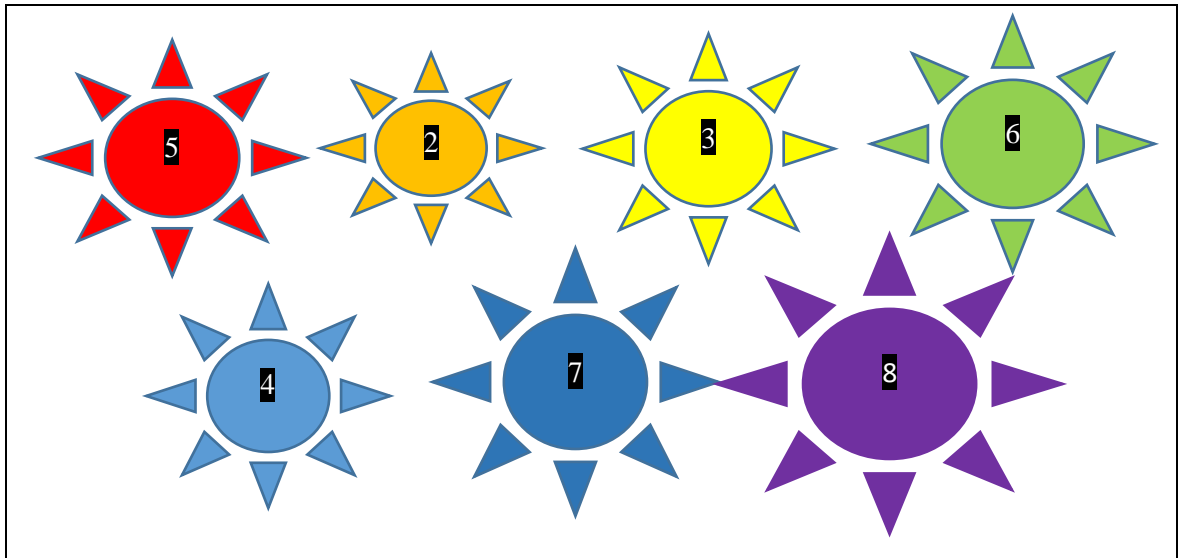


Рис. 2.25. Числа для обчислень

– Що цікавого ви помітили?(сонечка за кольорами райдуги та різного розміру, чим більше на ньому число, тим більше саме сонечко)

– Які числа ви отримали і записали? (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18)

– Яку закономірність ви помітили?

2. Міні-дослідження у формі гри «Математична мозаїка».

✓ Математична мозаїка. Гра для всього класу.

Матеріали: Кольорові картки, маркери.

Інструкція: 1. Розкладіть кольорові картки на стіл, як пазли.

2. На кожній картці напишіть число, наприклад, 2, 3, 5, 7, і т.д.

3. Знайдіть дві картки і складіть їх разом, дізнавшись значення суми (наприклад, $2 + 3 = 5$).

4. Знайдіть ще дві картки і відніміть одне число від іншого, щоб знайти значення різниці (наприклад, $7 - 2 = 5$).

5. Проєкспериментуйте з різними числами та порівняйте результати.

Фізкультхвилинка

Руханка з Патроном

<https://www.youtube.com/watch?v=foFUavVgKg4>

III. Формування нових знань і способів дії

1. Дослідження виразів із змінною за підручником №1 с. 40 [53, с. 40].

1 Перевір розв'язання.

$$1) \begin{array}{l} p=5 \\ p=8 \end{array} \quad \begin{array}{l} p+9=5+9=14 \\ p+9=8+9=17 \end{array}$$

$$3) \begin{array}{l} d=12 \\ d=11 \end{array} \quad \begin{array}{l} d-6=12-6=6 \\ d-6=11-6=5 \end{array}$$

$$2) \begin{array}{l} n=8 \\ n=6 \end{array} \quad \begin{array}{l} 8+n=8+8=16 \\ 8+n=8+6=14 \end{array}$$

$$4) \begin{array}{l} z=5 \\ z=9 \end{array} \quad \begin{array}{l} 14-z=14-5=9 \\ 14-z=14-9=5 \end{array}$$

Рис. 2.20 Вирази із змінною з обчисленнями

- Який компонент змінюється в кожному випадку?
- Як саме? На скільки?
- Як ця зміна впливає на результат?

2. Обчислення виразів з коментуванням №2 с. 40 [С 2 к, с. 40].

2 Як зміна компонента дії впливає на результат? Виконай обчислення, користуючись цією залежністю.

Рис. 2.26. Вирази для обчислень

- Який висновок можна зробити?
- Як значення суми чи різниці залежить від зміни компонентів?

IV. Закріплення вивченого. Формування вмінь та навичок

1. Міні-дослідження у формі гри «Живий калькулятор».

- ✓ Гра у групах. Учнів поділено на дві групи «Калькулятори» і «Операції».

Матеріали: Картки з числами, які учні створювали під час попередньої гри.

Інструкція: 1. Кожен учень з групи «Калькулятори» отримує картку з числом (наприклад, 4).

2. Учні з групи «Операції» отримують картки з плюсом (+) або мінусом (-).

3. Учень з групи «Калькулятори» має приєднатися до учня з групи «Операції» і виконати відповідну дію зі своїм числом (наприклад, якщо у вас число 4 і операція "+", то ви стаєте $4 + 2$).

4. Потім всі «Калькулятори» формують ланцюжок і говорять результат (значення суми) своїх операцій. Наприклад, $4 + 2 + 1 = 7$.

5. За такою інструкцією учні діють, знаходячи значення різниці.

2. Робота над задачею з двома запитаннями.

Учням пропонується задача з двома запитаннями.

Яна намалювала 9 малюнків фарбами, а олівцями – на 2 малюнки більше. Скільки малюнків олівцями намалювала дівчинка? Скільки всього малюнків намалювала Яна?

- Прочитайте умову задачі. Про що задача?
- Що відомо в задачі?
- Про що запитується в задачі?
- На яке запитання задачі можна відповісти відразу? На яке – потім?
- Поміркуємо за схемою (див. рис. 2.22).



Рис. 2.27. Схема міркування до задачі

- Що треба знати щоб відповісти на друге запитання задачі?
- Якою дією?
- А що треба знати щоб дізнатися скільки малюнків олівцями?
- Якою дією ми про це дізнаємося?
- Розв'яжіть задачу.
- Подумайте і змініть умову першої простої задачі так, щоб вона розв'язувалася дією віднімання.

V. Рефлексія. Інтерактивний прийом «Обираємо настрій» на платформі Mentimeter.

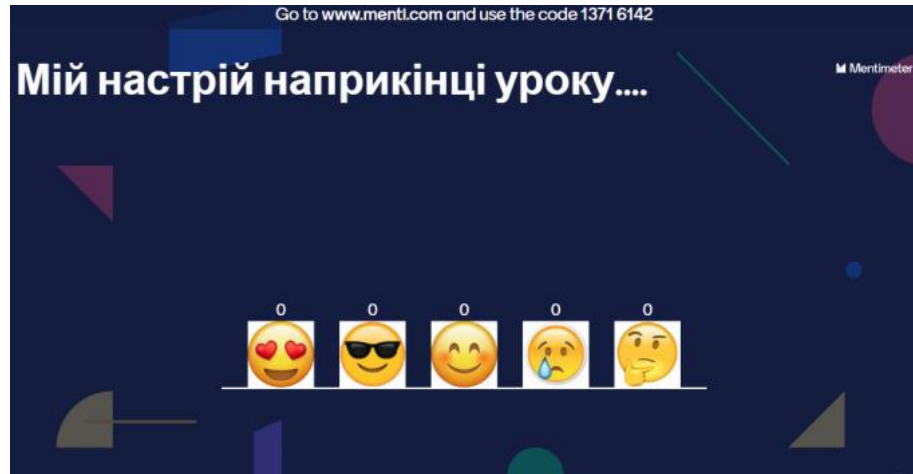


Рис. 2.28. Слайд з платформи Mentimeter

На цьому уроці матеріал охоплював такі змістові лінії математичної освітньої галузі, як Числа, дії з числами. Величини; Математичні задачі і дослідження; «Вирази, рівності, нерівності». Пропоновані міні-дослідження залучали учнів до активної діяльності, що дозволило їм легше зрозуміти, як зміни в компонентах впливають на значення суми та різниці чисел, а також розвивали математичні та логічні навички.

У процесі проведення уроків учні фактично весь матеріал вивчали у формі міні-досліджень, активно залучалися до обговорення проблемних питань, розв'язування задач, дидактичних ігор. Матеріал на уроках поєднувався з матеріалом інших змістових ліній, а саме: з природничою освітньою галуззю та технологічною освітньою галуззю. Всі проведені уроки були комбінованими, тобто досліджувався матеріал різних змістових ліній: «Числа, дії з числами. Величини»; «Математичні задачі і дослідження»; «Вирази, рівності, нерівності», «Геометричні фігури».

2.3. Аналіз та узагальнення результатів експериментальної роботи

Формувальний експеримент, метою якого було формування дослідницьких умінь в учнів 2 класу засобом міні-досліджень, побудований на основі дидактичних умов (інтеграція математичної освітньої галузі з іншими освітніми галузями початкового курсу математики; створення дослідницької атмосфери; систематичне залучення учнів початкових класів до дослідницької

діяльності шляхом проведення на уроках математики міні-досліджень; доступ до засобів навчання, необхідних для проведення міні-досліджень) складався з серії уроків, які включали комбіновані та інтегровані уроки з міні-дослідженнями. У формувальному експерименті були задіяні учні 2-х класів Новолатівського ліцею Новолатівської сільської ради Криворізького району Дніпропетровської області (експериментальна група) та Криворізької гімназії №44 Криворізької міської ради (контрольна група).

Після формувального експерименту було проведено констатувальний експеримент другого порядку з метою з'ясування доцільності експериментальної роботи.

В процесі констатувального експерименту першого порядку була з'ясована необхідність підвищення відсоткового показника для учнів з низьким і середнім рівнями дослідницьких умінь за рахунок підвищення рівнів узагальненого та логічного мислення.

Формувальний експеримент був спрямований на покращення стану таких показників:

- узагальнення мислення і навчальних досягнень;
- узагальнення даних;
- гнучкість, логічність мислення;
- досвід евристично-пошукової діяльності.

Під час констатувального експерименту першого порядку було використано діагностичні методики [27, с. 53] та опитувальник. Під час констатувального експерименту другого порядку були запропоновані подібні завдання щодо діагностичних методик.

Учні контрольної групи продемонстрували такі результати: високий рівень узагальненості мислення мають 5 учнів / 24%, на достатньому рівні – 7 учнів / 33%, середній рівень мають 6 учнів / 29%, низький рівень мають 3 учні / 14%.

Учні експериментальної групи продемонстрували дещо нижчі результати. Високий рівень узагальненості мислення мають 4 учні / 22%, на

достатньому рівні – 6 учнів / 33%, середній рівень мають 5 учнів / 28%, низький рівень мають 3 учні / 17%.

Було змінено зміст задач до Завдання 2. Пропонувався зміст як простої задачі, так і складеної, оскільки учні вже ознайомилися зі складеною задачею, що містить два запитання. До цього завдання було запропоновано такі задачі з подібним змістом.

– У Софійки було 7 олівців, а в Тимура – 3. Скільки всього олівців було у дітей?

– У Софійки було 7 олівців, а в Тимура на 3 більше. Скільки всього олівців було у Тимура?

– У Софійки було 7 олівців. Скільки олівців було у Тимура, якщо всього у дітей було 10 олівців?

– У Софійки було 7 олівців, а в Тимура на 3 менше. Скільки всього олівців було у Тимура?

– У Софійки було 7 олівців, а в Тимура на 3 більше. Скільки всього олівців було у дітей?

– У Софійки було 7 олівців, а в Тимура на 3 менше. Скільки всього олівців було у Тимура? Скільки всього олівців було у дітей?

Аналіз результатів засвідчив наступні показники в контрольній і експериментальній групах. Учні контрольної групи продемонстрували наступні результати: високий рівень узагальнення мають 7 учнів / 33%, на достатньому рівні – 10 учнів / 48%, низький рівень мають 4 учні / 19%. Учні експериментальної групи продемонстрували кращі результати: високий рівень узагальнення мають 7 учнів / 33%, достатній рівень мають 8 учнів / 44%, низький рівень мають 3 учні / 17%.

Для перевірки сформованого рівня гнучкості і логічності мислення учням також пропонувалося розв'язати задачі з логічним навантаженням лише іншого змісту. Задачі були взяті з посібника Н. Курганової [37, с. 23–25, 27, 33].

– Петрик купив 4 червоні та сині фломастери. Червоних він купив більше. Скільки фломастерів кожного кольору купив Петрик?

– Три однакові груші важать більше, ніж 4 однакових яблука. Що важче: 4 груші чи 5 яблук?

– У другому класі вчать 30 учнів, причому хлопців у 4 рази більше ніж дівчат. Скільки дівчаток вчать в цьому класі?

– У першій вазі – 10 яблук, а в другій – 6. Скільки яблук слід перекласти з першої вази в другу, щоб яблук стало порівну?

– Сума трьох чисел дорівнює 9. Сума третього і другого – 7, а сума першого й другого 5. Знайди ці числа.

– Сашко і Микита зібрали разом 60 грибів. Сашко зібрав на 20 грибів більше. Скільки грибів зібрав кожен із хлопців?

Аналіз результатів щодо рівнів гнучкості і логічності мислення учнів після експерименту засвідчив наступні показники в контрольній і експериментальній групах. Учні контрольної групи продемонстрували наступні результати: високий рівень гнучкості, логічності мислення мають 5 учнів / 24%, на достатньому рівні – 4 учні / 19%, середній рівень мають 7 учнів / 33%, низький рівень мають 5 учнів / 24%. Учні експериментальної групи продемонстрували дещо вищі результати: високий рівень гнучкості, логічності мислення мають 5 учнів / 28%, на достатньому рівні – 4 учні / 22%, середній рівень мають 6 учнів / 33%, низький рівень мають 3 учні / 17%.

За учнями Криворізької гімназії №44 Криворізької міської ради, які входили до контрольної групи велося спостереження та показники все одно дещо покращилися (див. табл. 2.5). Можемо пояснити це тим, що навчання математики в 2 класі цієї школи викладається за підручниками С. Скворцової та О. Онопрієнко, на відміну від учнів контрольної групи, які навчаються за підручником з математики Н. Листопад. В підручниках цих авторів дослідження матеріалу передбачається методичним комплексом та деякі завдання дослідного характеру представлені у підручниках.

**Зіставлення результатів діагностичних методик
серед учнів контрольної групи до і після експерименту**

Діагностичні методики	Рівні, %							
	Високий		Достатній		Середній		Низький	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Узагальнення мислення і навчальних досягнень	19%	24%	29%	33%	38%	29%	14%	14%
Узагальнення даних	29%	33%	52%	48%	-	-	19%	19%
Гнучкість, логічність мислення	19%	24%	23%	19%	29%	33%	29%	24%

Результати аналізу, проведеного серед учнів експериментальної групи Новолатівського ліцею Новолатівської сільської ради Криворізького району Дніпропетровської області подаємо в порівняльній таблиці (див. табл. 2.6)

Результати, подані в таблиці, підтвердили зниження низького та зростання високого рівнів узагальнення мислення та навчальних даних, гнучкості та логічності мислення.

**Зіставлення результатів діагностичних методик
серед учнів експериментальної групи до і після експерименту**

Діагностичні методики	Рівні, %							
	Високий		Достатній		Середній		Низький	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
Узагальнення мислення і навчальних досягнень	12%	22%	33%	33%	33%	28%	22%	17%
Узагальнення даних	22%	39%	56%	44%	-	-	22%	17%
Гнучкість, логічність мислення	17%	28%	22%	22%	33%	33%	28%	17%

Також був проведений опитувальник щодо досвіду учнів з евристично-пошукової діяльності. Учні відповідали на подібні питання що і на контрольному експерименті першого порядку. Було зроблено висновок про те, що учні з більшим задоволенням включаються в пошукову діяльність.

Після аналізу результатів, отриманих за діагностичними методиками за рівнями сформованості певних якостей, опитувальником та узагальненими рівнями сформованості дослідницьких умінь учнів після формувального експерименту контрольної та експериментальної груп учнів представлено в таблиці (див. табл. 2.7).

**Динаміка сформованості дослідницьких умінь
серед учнів контрольної та експериментальної груп
до і після експерименту**

Група	Компоненти	Рівні, %							
		Високий		Достатній		Середній		Низький	
		До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
ЕГ (18)	Узагальнення мислення навчальних досягнень ⁱ	12%	22%	33%	33%	33%	28%	22%	17%
	Узагальнення даних	22%	39%	56%	44%	-	-	22%	17%
	Гнучкість, логічність мислення	17%	28%	22%	22%	33%	33%	28%	17%
	Сформованість дослідницьких умінь учнів	19%	31%	-	-	54%	53%	27%	16%
КГ (21)	Узагальнення мислення навчальних досягнень ⁱ	19%	24%	29%	33%	38%	29%	14%	14%
	Узагальнення даних	29%	33%	52%	48%	-	-	19%	19%
	Гнучкість, логічність мислення	19%	24%	23%	19%	29%	33%	29%	24%
	Сформованість дослідницьких умінь учнів	21%	25%	-	-	56%	54%	23%	21%

В експериментальній групі спостерігаємо динаміку всіх компонентів та безпосередньо рівнів сформованості дослідницьких умінь учнів. Позитивним є те, що високий рівень сформованості дослідницьких умінь збільшився на 12%,

а низький рівень знизився на 11%, що підтверджує доцільність експериментальної роботи, яка забезпечувала проведення міні-досліджень на уроках математики в 2 класі. Високий рівень сформованості дослідницьких умінь також збільшився на 4% і в експериментальній роботі через те, що з учнями цієї групи також деякі завдання вивчалися з дослідженням матеріалу.

Результати констатувального експерименту другого порядку за рівнями сформованості дослідницьких умінь в учнів контрольної та експериментальної груп для наглядності представляємо на діаграмах (див. рис. 2.29 і рис. 2.30).

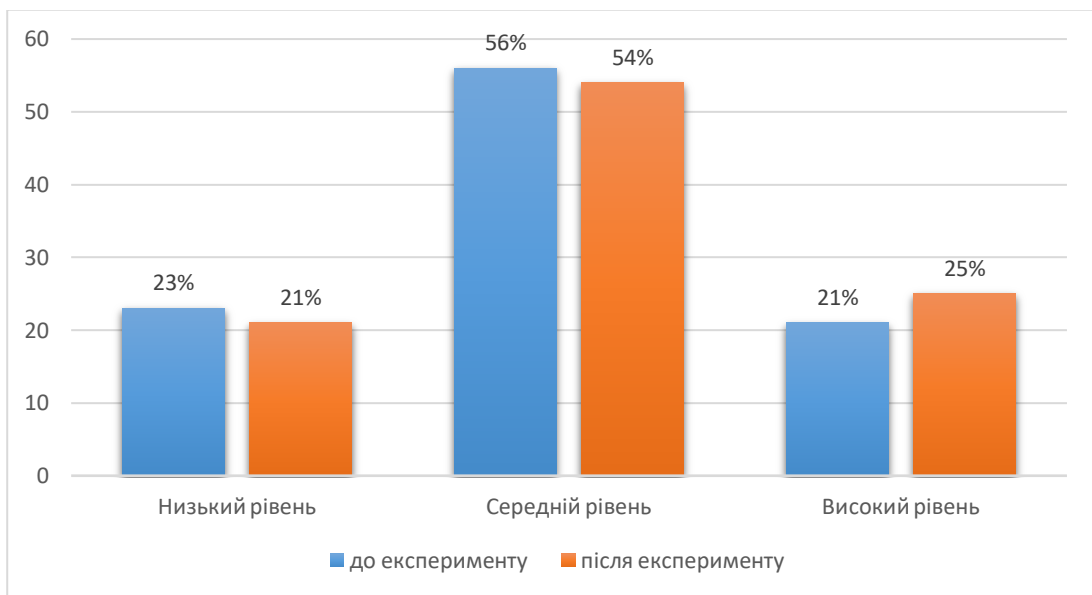


Рис. 2.29. Зіставлення рівнів дослідницьких умінь учнів КГ до та після експерименту

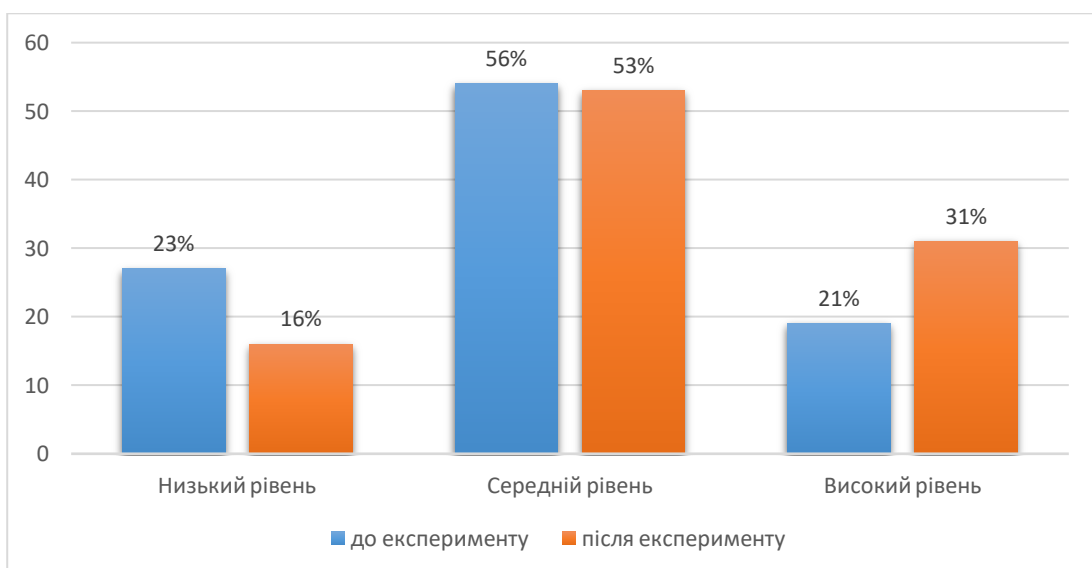


Рис. 2.30. Зіставлення рівнів дослідницьких умінь учнів ЕГ до та після експерименту

Отже, узагальнюючи показники рівнів дослідницьких умінь серед учнів експериментальної групи, які засвідчили позитивні зрушення за використання дидактичних умов формування дослідницьких умінь на уроках математики з використанням міні-досліджень підтверджуємо доцільність експериментальної роботи та висунули гіпотезу.

Висновки до розділу 2

Після проведеної експериментальної роботи та аналізу результатів нами було з'ясовано необхідність впровадження у навчальний процес математичної освітньої галузі міні-досліджень, які систематично сприятимуть формуванню дослідницьких умінь учнів початкової школи.

У процесі експериментальної роботи нами було обрано серію уроків з математики у кількості 10, на кожному з яких було запропоновано досліджувати навчальний матеріал за допомогою міні-досліджень. Два уроки математики були інтегрованими з природничою освітньою галуззю та технологічною освітньою галуззю.

На уроках кожне завдання вимагало від дітей активної мисленнєвої діяльності, практично кожне завдання вимагало його дослідження, узагальнення та висновків, сприяло розвитку логічного мислення. Всі уроки були комбінованими та поєднували матеріал різних змістових ліній: Числа, дії з числами. Величини; Геометричні фігури; Математичні задачі і дослідження; Вирази. Рівності. Нерівності.

Міні-дослідження з теми «Обчислюємо периметр многокутника» дозволили учням дослідити та зрозуміти поняття периметра многокутника, а також вивчити його властивості; сприяли розвитку спостереження та аналітичних навичок. Розв'язування задач геометричного змісту сприяло розвитку логічного мислення.

На уроці «Досліджуємо задачі, у яких бракує числових даних» були запропоновані задачі з природничим змістом, що дозволило інтегрувати математичний матеріал із природничим. Запропоноване міні-дослідження

сприяло розвитку логічного мислення, навичок аналізу та відновлення відсутніх даних у задачах.

На уроці «Досліджуємо залежність суми і різниці від зміни одного з компонентів» за допомогою міні-досліджень учнів було залучено до активної діяльності, що дозволило їм легше зрозуміти, як зміни в компонентах впливають на значення суми та різниці чисел, а також розвивали математичні та логічні навички.

Під час констатувального експерименту першого порядку було використано діагностичні методики [Мартиненко, с. 53] та опитувальник. Під час констатувального експерименту другого порядку були запропоновані подібні завдання щодо діагностичних методик та опитувальник.

Після аналізу результатів, отриманих за діагностичними методиками за рівнями сформованості певних якостей, опитувальником та узагальненими рівнями сформованості дослідницьких умінь учнів після формувального експерименту контрольної та експериментальної груп учнів отримали такі результати: в експериментальній групі спостерігаємо динаміку всіх компонентів та безпосередньо рівнів сформованості дослідницьких умінь учнів. Позитивним є те, що високий рівень сформованості дослідницьких умінь збільшився на 12%, а низький рівень знизився на 11%, що підтверджує доцільність експериментальної роботи, яка забезпечувала проведення міні-досліджень на уроках математики в 2 класі. Високий рівень сформованості дослідницьких умінь також збільшився на 4% і в експериментальній роботі через те, що з учнями цієї групи також деякі завдання вивчалися з дослідженням матеріалу.

Отже, узагальнюючи показники рівнів дослідницьких умінь серед учнів експериментальної групи, які засвідчили позитивні зрушення за використання дидактичних умов формування дослідницьких умінь на уроках математики з використанням міні-досліджень підтверджуємо доцільність експериментальної роботи та висунуту гіпотезу.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження надало нам можливість виконати поставлені в кваліфікаційній роботі завдання і зробити наступні висновки.

1. На основі аналізу психолого-педагогічної та методичної літератури з проблеми дослідження нами було конкретизувати поняття «дослідження», «наукове дослідження», «дослідницька діяльність», «дослідницькі вміння», «дослідницький метод навчання», «міні-дослідження». З'ясовано, що *дослідницькі вміння в учнів початкової школи характеризуються здатністю до пошукової діяльності, що проявляється в умінні здійснювати у певній послідовності дослідно-експериментальну роботу, формулюванні висновків та їх захисту*. Зроблено висновок про те, що розвиток уміння здійснювати дослідження необхідно починати вже в початковій школі, коли закладаються основи навчальної діяльності. Адже здійснювати дослідження в НУШ є досить актуальним питанням. Це обумовлено такими факторами: заповнення будь-яких прогалин у знаннях; подальший розвиток проблеми у сучасних умовах; власна думка у дискусійному питанні; узагальнення накопиченого досвіду; розвиток навичок самостійної роботи.

2. Розглянуто особливості використання міні-досліджень на уроках математики в початковій школі. З'ясовано, що для успішного проведення міні-досліджень на уроках математики важливо забезпечити певні умови: створити сприятливу атмосферу в класі, забезпечити доступ до необхідного обладнання та матеріалів, а також дати учням достатньо часу на здійснення досліджень та аналізу результатів. Підсумовано, що міні-дослідження на уроках математики в початковій школі можуть допомогти учням розвивати дослідницькі вміння, зрозуміти, як математика пов'язана з реальним життям та розв'язувати проблеми в повсякденному житті.

3. Визначено дидактичні умови формування дослідницьких умінь учнів початкової школи на уроках математичної освітньої галузі засобом міні-досліджень: інтеграція математичної освітньої галузі з іншими освітніми галузями початкового курсу математики; створення дослідницької атмосфери; систематичне залучення учнів початкових класів до дослідницької діяльності

шляхом проведення на уроках математики міні-досліджень; доступ до засобів навчання, необхідних для проведення міні-досліджень. Запропоновані дидактичні умови є взаємопов'язаними.

4. Розроблено та проведено експериментальну роботу з формування дослідницьких умінь учнів початкової школи на уроках математичної освітньої галузі засобом міні-досліджень для учнів 2 класу, яка передбачала проведення серії з 10 уроків з математики, на кожному з яких було запропоновано досліджувати навчальний матеріал за допомогою міні-досліджень. Після аналізу результатів, отриманих за діагностичними методиками за рівнями сформованості певних якостей, опитувальником та узагальненими рівнями сформованості дослідницьких умінь учнів після формувального експерименту контрольної та експериментальної груп учнів отримали такі результати: в експериментальній групі спостерігаємо динаміку всіх компонентів та безпосередньо рівнів сформованості дослідницьких умінь учнів. Позитивним є те, що високий рівень сформованості дослідницьких умінь збільшився на 12%, а низький рівень знизився на 11%, що підтверджує доцільність експериментальної роботи, яка забезпечувала проведення міні-досліджень на уроках математики в 2 класі.

Проблема формування в учнів дослідницьких умінь учнів початкової школи на уроках математичної освітньої галузі засобом міні-досліджень після проведеного експерименту не є вичерпною та потребує подальшого розвитку, оскільки залишається актуальною та містить багато нерозв'язаних питань застосування міні-досліджень в початковій школі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Академічний словник української мови. URL: <http://sum.in.ua/s/ghlosarij> (дата звернення: 19.02.2023).
2. Байбара Т. М. Методика навчання природознавства в початкових класах: навчальний посібник. Київ : Веселка, 2008. 334 с.
3. Балашова С. П. Формування дослідницьких умінь у студентів педагогічного коледжу в процесі вивчення природознавчих дисциплін: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти». Київ : 2000. 27 с.
4. Бибик С. П., Сюта Г. М. Словник іншомовних слів: тлумачення, словотворення та слововживання. Харків : Фоліо, 2006. 623 с.
5. Білоус С. Ю. Як розвинути в учня якості дослідника, або методика дослідницьких ланцюжків. Х. : «Основа», 2004. 160 с.
6. Бойчук М. Ф. Особливості формування дослідницьких умінь молодших школярів на уроках математики. *Актуальні питання методики викладання загальноосвітніх дисциплін в умовах реформування ЗФПО* : матер. Всеукраїнської наук.-практ. конф., м. Київ, 2 листопада 2021 року / за заг. ред. Ю. В. Ївженка. Київ, 2022. Ч. 2. С. 38–42.
7. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям. Київ-Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. 278 с.
8. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 373 с.
9. Григор'єв А. Й., Завіна В. І. Психолого-педагогічна діагностика. Київ : Віпол, 1998. 200 с.
10. Гриньова М. В. Педагогічні технології: теорія і практика: навчальний посібник. Полтава: А.С.М.І., 2004. 180 с.
11. Груніна Г. М. Організація творчої та пошукової діяльності учнів. *Завучу. Усе для роботи*. 2013. № 13–14. С. 18–23.
12. Державний стандарт початкової освіти. URL : <http://dano.dp.ua/attachments/article/303/> (дата звернення: 20.08.2022).

13. Дика Н, Марченко О. Дидактичні умови формування дослідницьких умінь в учнів початкової школи засобом міні-досліджень. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Вип. 65, том 1, 2023. С. 312–319.

14. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навчальний посібник. Київ : Академвидав, 2004. 352 с.

15. Дубілей Ю. А., О. Мантур-Чубата, Міхалець А. В. *Особливості наукового дослідження у сучасному світі*. 2018. Вип. 21. С. 9–11.

16. Кисільова-Біла В.П., Дика Н. Д., Денисенко Є. В. Методичні рекомендації з моделювання та проведення уроків математики в початковій школі за різними системами навчання: на допомогу студенту-практиканту психолого-педагогічного факультету. Кривий Ріг, 2017. 54 с.

17. Календарно-тематичний план з математики для 2 класу за Типовою освітньою програмою під керівництвом О.В. Савченко, до підручника С.О. Скворцова. URL : <https://vseosvita.ua/library/kalendarne-planuvanna-urokiv-matematika-na-rik-dla-2-klasu-nus-matematika-2-klas-do-pidrucnika-skvorcova-s-o-oporienko-o-v-511513.html> (дата звернення: 20.08.2022).

18. Коваль Л.В., Скворцова С. О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». 2-ге вид., допов. і переробл. Харків: ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.

19. Козубовська І. В., Повідайчик О. С. Короткий тлумачний словник психолого-педагогічних термінів (для аспірантів і магістрів). Навчально-методичне видання. Ужгород : 2021, 41 с.

20. Кондратюк О., Шульга Р. Педагогічні умови формування дослідницьких умінь молодших школярів на уроках математики засобами інтегрованого навчання. *Людиознавчі студії. Серія «Педагогіка»*, 2021. № 44. С. 99–104.

21. Концепція Нової української школи. URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-comp-ressed.pdf> (дата звернення: 20.09.2022).
22. Лалак Н. В., Бурч І. М. До проблеми організації навчально-дослідницької діяльності молодших школярів : зб. матер. Всеукраїнської з міжнародною участю навч.-практ. конфер. Херсон : 2018. С. 314–317.
23. Листопад Н. П. Математика : підруч. для 2 кл. закл. загальн. середн. освіти. Київ : УОВЦ, 2019. 160 с.
24. Лищенко Г. П. Математика : підруч. для 2 кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2019. 144 с.
25. Любчак Н. М. Методи формування дослідницьких умінь здобувачів вищої освіти. *Modern Achievements of Science and Education XV International Conference*. С. 30–33. URL : <http://elar.khmnu.edu.ua/bitstream/123456789/9122/1/Lubchak.pdf> (дата звернення: 02.02.2023).
26. Мантур-Чубата О. С., Дубілей Ю. А., Міхалець А. В. Особливості наукового дослідження у сучасному світі. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2018. Вип. 21. С. 9–11.
27. Мартиненко С. Діагностичні методики вивчення навчально-пізнавальної діяльності учнів початкової школи. *Початкова школа*. 2008. № 4. С. 52–55.
28. Марченко О.В. Організація науково-дослідницької діяльності учнів у загальноосвітньому навчальному закладі. *Нива знань: Науково-методичний альманах*. 2004. № 4. С.48–52.
29. Марцин В. С., Міценко Н. Г., Даниленко О. А. Основи наукових досліджень: навчальний посібник. Львів : Ромус-Поліграф, 2008. 128 с.
30. Методичні рекомендації щодо організації дослідницької діяльності учнів. URL : https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2020/07/metod_rek2020.pdf (дата звернення: 22.01.2023).

31. Мешкова А. В. Дослідницька діяльність молодших школярів та основа формування дослідницьких умінь. *Початкова освіта : історія, проблеми, перспективи*. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2018. С.157–159.
32. Мешкова А. В. Формування дослідницьких умінь молодших школярів у процесі навчання засобами наочності : магістер. роб. на здобуття квал. «Магістр педагогічної освіти. Викладач педагогіки і методик початкової освіти, вчитель початкової школи» : спец. 013 Початкова освіта. Ніжин, 2018. 124 с.
33. Нінова Т. С. Методичні підходи до формування дослідницьких умінь в учнів початкової школи при вивченні природознавства. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: «Педагогічні науки»*. 2018. № 4. С. 73–80. URL : <https://ped-ejournal.cdu.edu.ua/article/view/2919> (дата звернення: 23.01.2023).
34. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. URL : <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 12.08.2022).
35. Оляницька Л. Математика : підруч. для 2 кл. закл. загальн. середн. освіти. Київ : Грамота, 2019. 144 с.
36. Онопрієнко О., Скворцова С. Інтеграція у навчанні молодших школярів математики. *Початкова школа*. 2017. № 9. С. 22–29. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/714041/1/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F.pdf> (дата звернення: 12.01.2023).
37. Оригінальні задачі з математики. 1–4 класи / Упоряд. Н. В. Курганова. Харків : Вид-во «Ранок», 2010. 176 с.
38. Осадца Ю.В Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю 9 – 10 листопада, 2017 р. Тернопіль. Тернопіль : 2017. 199 с. URL : http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017_edit.pdf (дата звернення: 20.09.2022).

39. Поважний С.Ф., Демченко М.Т., Демченко О. М., Харченко В. В. Системи технологій навчальний посібник. 3-є вид., переробл. і доповн. Донецьк : ДонДУУ, 2012. 198 с.
40. Поліщук А. Формування дослідницьких умінь в учнів початкової школи на уроці математики. *Наука. Освіта. Молодь*. С. 115–117. URL : https://library.udpu.edu.ua/library_files/stud_konferenzia/2016_2/42.pdf (дата звернення: 02.02.2023).
41. Проць І., Бец Ю., Шаран О. Пошуково-дослідницька діяльність учнів початкової школи на уроках математики. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи. Інтердисциплінарні виміри / [редактори-упорядники: Я. Гжесяк, І. Зимомря, В. Ільницький]* : Посвіт, 2019. С. 104–106.
42. Рашевська Н. В. Модель формування дослідницьких компетентностей учнів на уроках математики. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2017. Вип. 1 (40). С. 238–271.
43. Савенков А. І. Методика дослідницького навчання молодших школярів. М. : Федоров, 2006. 340 с.
44. Савенков О. І. Психологічні основи дослідницького підходу до навчання. М. : Просвещение, 2006. 434 с.
45. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи : підр. для студентів педагогічних факультетів. К. : Генеза, 2002. 368 с.
46. Савченко О. Я. Мета і результат уроку в контексті компетентнісного підходу. *Початкова школа*. 2015. № 3. С. 10-15.
47. Савченко О. Я. Навчальне середовище як чинник стимулювання дослідницької діяльності молодших школярів. *Наукові записки Малої академії наук України*. 2012. №1. С. 41–49.
48. Семенова Н. А. Дослідницька діяльність учнів. *Початкова школа*. 2006. № 2. С.45–49.
49. Сенишин В. М., Москалюк Н. В., Кравець М. Я., Прокопів І. Б. Формування дослідницьких умінь школярів у процесі вивчення біології

засобами наочності. *Тернопільські біологічні читання: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 50-річчю кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін і 100-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора Шуста Івана Васильовича.* Тернопіль : Вектор, 2021. С. 143–146.

50. Скворцова С.О. Урок математики у початковій школі: мета, завдання, структура. *Початкова школа.* 2015. №1 С. 4 – 10.

51. Скворцова С., Онопрієнко О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1-2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 352 с.

52. Скворцова С., Онопрієнко О. Урок-дослідження з математики у початковій школі. *Початкова школа.* 2015. № 12. С. 13–17.

53. Скворцова С., Онопрієнко О. Математика : підруч. для 2 кл. закл. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. – 144 с.

54. Скворцова С., Онопрієнко О. Математика : підруч. для 3 кл. закл. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. – 128 с.

55. Скворцова С., Онопрієнко О. Математика : підруч. для 3 кл. закл. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 2. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. – 128 с.

56. Словник-довідник з професійної педагогіки / за заг. ред. А. В. Семенової. Одеса : Пальміра, 2006. 220 с.

57. Сокурєнко О. О. Навчальні дослідження в дошкільному закладі та початковій школі. Миколаїв : ОІППО, 2011. 50 с.

58. Степанюк К. І. Діагностика рівня сформованості дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи. *Витоки педагогічної майстерності.* Збірник наукових праць. Полтава, 2011. С. 248–252.

59. Сухарева Л. С. НУШ. Збірник задач з математики. 1–4 клас. Харків : вид-во «Ранок», 219. 224 с.

60. Сучасний психолого-педагогічний словник / авт. кол. за заг. ред. О. І. Шапран. Переяслав-Хмельницький (Київська область) : Домбровська Я.М., 2016. 473 с.

61. Сущенко Л. О. Дидактичні засади формування дослідницької компетентності здобувачів початкової освіти у процесі навчання: результати дослідження. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*, 2022. №2. С. 42–49.
62. Талавиря К. О., Золочевська М. В. Організація дослідження в форматі steam-освіти. КЗ «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» ХОР. URL : https://fitu.kubg.edu.ua/images/stories/Departments/kitmd/Internet_conf_17.05.18/s1/1_Talavyria_Zolochevska.pdf (дата звернення: 25.11.2022).
63. Типові освітні програми для закл. загальної середньої освіти: 1-2 та 3-4 класи. Київ : Видавництво «Світоч», 2019. 336 с.
64. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень: навчальний посібник. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2004. 240 с.
65. Чайченко Н. Н., Семенов О. М., Артюшкіна Л. М., Рудь О. М. Науково-педагогічне дослідження : навчальний посібник для магістрантів. 2-ге вид., доп. і перероб. Суми : СОІППО, 2015. 190 с.
66. Черненко Г.М. Формування дослідницьких умінь у молодших школярів при вивченні природознавства. *Педагогічні науки*. 2013. Випуск 114. С. 222–228.
67. Чернецька Т. І. Освітнє середовище навчально-дослідницької діяльності дітей: особливості проектування, моделювання і функціонування. *Наукові записки Малої академії наук України: збірник наукових праць*. Випуск 1. Серія : Педагогічні науки. К. : ТОВ «СІТІПРІНТ», 2012. С. 50–63.
68. Фіцула М. М. Педагогіка: навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. Київ : Академія. 2002. 528 с.
69. Ягенська Г. Дотик до справжньої науки. Із досвіду організації науково-дослідницької роботи учнів. *Педагогічний пошук*. 2003. № 4. С. 33–35.
70. Ягенська Г.В., Степанюк А.В. Формування дослідницьких умінь школярів у галузі природничих наук (друга половина ХХ – початок ХХІ століття): монографія. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. 282 с.
71. Hayes E. Science teachers take to the stage / Eleanor Hayes // *Science in school*. 2011. Issue 19. P. 6–9.

72. Rizayeva L. Formation of research skills of students through solving problems in teaching mathematics in primary classes. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. Volume 17, Issue 8, 2022. P. 2567–2579. URL : file:///C:/Users/Jure/Downloads/ Formation_of_research_skills_of_students_through_s.pdf (дата звернення: 19.02.2023).

73. Tandeep K., McLoughlin E., Paul G. Mathematics and science across the transition from primary to secondary school: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, №9, 2022. URL : <https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-022-00328-0> (дата звернення: 19.02.2023).

74. Tifi A. Scientists at play: teaching science process skills / A. Tifi, N. Natale, A. Lombardi // *Science in school*. 2006. Issue 1. P. 37–40.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Бланк опитувальника для учнів

Інструкція. Уважно прочитайте запитання. На перші три запитання оберіть відповідь, яка підходить саме для вас. На питання 4–8 подумайте і запропонуйте свою відповідь.

ПІБ учня _____

№ питання	Варіанти відповідей		
	а	б	в
1. Як часто ти цікавишся новими речами і спробами чогось нового?	дуже часто	час від часу	дуже рідко
2. Як ти шукаєш відповіді на свої запитання?	звертаюся до посібників та мережі Інтернет	запитую у дорослих	не завжди знаходжу відповіді
3. Які джерела ти використовуєш, щоб знайти інформацію?	підручники та додаткову літературу, включаючи мережу Інтернет	мережу Інтернет	прошу допомоги у дорослих
4. Розкажи про один проект або завдання, над яким ти працював. Як ти його розпочав і яким було твоє рішення?			
5. Як ти співпрацюєш з іншими учнями, коли працюєте над проектами разом?			
6. Як ти співпрацюєш з іншими учнями, коли працюєте над проектами разом?			
7 Чи є у тебе якісь ідеї або способи, які відрізняються від того, як інші учні працюють над дослідженнями?			
8 Чи спостерігав ти, що науковий підхід допомагає тобі розуміти та досліджувати світ навколо?			

ДОДАТОК Б

Відповіді учнів за опитувальником (контрольна група)

№ п/п	Прізвище, ім'я учня	Питання							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Бербец К.	а	а	б	Шукала інформацію в Інтернеті	Допомога батьків	Шукаю свою інформацію	немає	так
2.	Горбань Є.	б	а	б	Спочатку подивилася у підручник	Пригадаю що знаю	Шукаємо інформацію разом	немає	ні
3.	Гринь В.	а	б	а	Інтернет	Інтернет	Висловлюю свої думки	немає	так
4.	Денисенко С.	а	б	а	Почала з інформації в Інтернеті	Інтернет	Висловлюю свої думки	немає	так
5.	Довгань В.	б	а	б	Почитала підручник	Допомога батьків	Обговорюю питання з іншими	немає	ні
6.	Звягінцев Р.	б	а	б	Шукав в Інтернеті	Допомога батьків	Виконую свою частину проекту	Дивлюся відео на YouTube	так
7.	Косяк І.	б	в	а	Спитав у батьків	Допомога батьків	Виконую свою частину проекту	немає	ні
8.	Кукса М.	а	б	б	Інтернет	Інтернет	Шукаємо інформацію разом	немає	так
9.	Лазаренко Р.	б	б	а	Шукав в планшеті	Допомога батьків	Виконую свою частину проекту	немає	ні
10.	Магас В.	б	в	б	Читала в посібниках	Енциклопедії	Висловлюю свої думки	немає	ні
11.	Макогон М.	а	а	а	Подивилася інформацію в енциклопедії	Допомога батьків	Шукаємо інформацію разом	немає	так
12.	Морохіна К.	а	б	а	Інтернет	Різні джерела	Шукаємо інформацію разом	немає	так
13.	Новохатько Р.	б	б	в	В посібниках	Допомога батьків	Виконую свою частину проекту	немає	ні
14.	Носкова К.	б	б	а	Інтернет	Інтернет	Обговорюю з іншими	немає	так
15.	Олійник А.	б	б	б	Спитала у батьків	Допомога батьків	Шукаємо інформацію разом	немає	ні
16.	Пантелєєв І.	а	а	б	Інтернет	Інтернет	Працюємо разом	Дивлюся цікаве в YouTube	так
17.	Реутський Є.	б	в	в	Інтернет, енциклопедії	Різні джерела	Шукаю свою	немає	так

							інформацію а		
18.	Снісаренко Д.	а	б	б	Пригадала, що з цього вже знаю	Допомога батьків	Обговорюю з іншими	немає	ні
19.	Степук М.	а	а	б	Інтернет	Інтернет	Кожен виконує своє	немає	так
20.	Терехін Д.	а	а	б	Подивився в підручнику	Допомога батьків	Працюємо разом	немає	ні
21.	Шойхет А.	б	б	а	Інтернет	Інтернет, підручник	Обговорюю з іншими і виконуємо разом	немає	так

ДОДАТОК В

Відповіді учнів за опитувальником (експериментальна група)

№ п/п	Прізвище, ім'я учня	Питання							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Бовдуй Д.	а	а	б	Шукав в Інтернеті	Інтернет	Обговорюєм о разом	немає	так
2.	Галіч Д.	б	б	б	Шукав на планшеті	Інтернет	Шукаємо інформацію разом	немає	ні
3.	Касьянов М.	а	б	а	Інтернет, YouTube	Інтернет	Обговорюєм о разом	немає	так
4.	Коптелова А.	а	б	а	Шукала на YouTube	Інтернет	Висловлюю свої думки	немає	так
5.	Кузнецов А.	а	б	б	Інтернет на планшеті	Допомога батьків	Обговорюю питання з іншими	немає	ні
6.	Логвиненко К.	а	б	б	Шукала в Інтернеті	Допомога батьків	Обговорюєм о разом	немає	так
7.	Сизоненко Л.	а	б	а	Пригадала, що з цього вже знаю	Допомога батьків	Обговорюю з іншими	немає	ні
8.	Перепелиця Т.	а	б	б	Інтернет	Інтернет	Шукаємо інформацію разом	немає	так
9.	Пархоменко І.	б	б	а	Шукав в планшеті	Допомога батьків	Виконую свою частину проекту	немає	ні
10.	Переверзева А.	б	в	б	Подивилася інформацію в енциклопедії	Енциклопедії	Висловлюю свої думки	немає	ні
11.	Романік М.	а	а	а	Дивилася на YouTube	Інтернет	Шукаємо інформацію разом	немає	так
12.	Рульова К.	а	б	а	Інтернет	Різні джерела	Шукаємо інформацію разом	немає	так
13.	Терехін Д.	б	б	в	YouTube	Допомога батьків	Шукаємо разом	немає	ні
14.	Третяк М.	б	б	а	Інтернет	Інтернет	Обговорюю з іншими	немає	так
15.	Шаповалова С.	а	б	б	Інтернет, енциклопедії	Різні джерела	Шукаємо інформацію разом	немає	ні
16.	Швець М.	а	б	б	Інтернет	Інтернет	Працюємо разом	Дивлюся цікаве в YouTube	так
17.	Шевченко К.	а	б	а	Інтернет	Інтернет, підручник	Обговорюю з іншими і виконуємо разом	немає	так
18.	Щербаков М.	а	б	б	Пригадала, що з цього вже знаю	Допомога батьків	Обговорюю з іншими	немає	ні