

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
Кафедра теорії і методики
початкової освіти**

На правах рукопису

КУНДЮК СВІТЛАНА МИКОЛАЇВНА

**ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО
ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ
ОСВІТИ ЗАСОБАМИ STEM-ТЕХНОЛОГІЇ**

Спеціальність: 013 Початкова освіта

Освітньо-професійна програма Початкова освіта

Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науковий керівник:

БУДНІК СВІТЛАНА ВАСИЛІВНА,

кандидат педагогічних наук,

доцент

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол №

засідання кафедри теорії і методики
початкової освіти

від ___ листопада 2024 р.

Завідувачка кафедри

д.пед.н., проф. Пріма Р.М. _____

ЛУЦЬК – 2024

АНОТАЦІЯ

Світлана Кундюк. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології.

У роботі теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено педагогічні умови підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь молодших школярів у процесі навчання засобами STEM-технології, які охоплюють: позитивну мотивацію майбутніх учителів початкових класів до потреби в оволодінні методиками формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти; інтеграція знань з педагогічних і природничих освітніх компонентів; упровадження інтерактивних методів і форм у зміст підготовки майбутніх фахівців початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології.

Визначено мету, завдання, етапи формування дослідницьких умінь молодших школярів у процесі навчання засобами STEM-технології, зокрема на уроках інтегрованого курсу «Я досліджую світ». Проаналізовано та узагальнено результати експериментальної перевірки ефективності впроваджених педагогічних умов підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь молодших школярів засобами STEM-технології.

Ключові слова: майбутній вчитель початкової школи, формування дослідницьких умінь молодших школярів, здобувачі початкової освіти, дослідницька діяльність, дослідницькі уміння, сучасні освітні технології, STEM-технології.

ABSTRACT

Svitlana Kundyuk. Preparation of future primary school teachers for the formation of research skills of primary school students by means of STEM technology.

This study theoretically substantiates and experimentally verifies the pedagogical conditions for training future primary school teachers for the formation of research skills of primary school students by means of STEM technology. These conditions include: motivating future educators to master methods of fostering research skills of young students; integrating pedagogical and natural science knowledge; and incorporating interactive methods and forms into the training content. This approach aims to equip future teachers with the skills to develop research abilities of primary school students through STEM-based lessons, particularly in the integrated course “I Explore the World”.

The study outlines the goals, objectives, and stages involved in forming research skills of younger students through STEM technology, particularly in the “I Explore the World” course. The results of experimental testing on the effectiveness of the pedagogical conditions for training future primary school teachers to foster research skills using STEM technology are analyzed and summarized.

Keywords: future primary school teacher, formation of research skills of younger schoolchildren, primary education, research activity, research skills, modern educational technologies, STEM technology.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ STEM-ТЕХНОЛОГІЇ	
1.1. Підготовка майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь молодших школярів як психолого-педагогічна проблема.....	8
1.2. Роль STEM-технології у формуванні дослідницьких умінь молодших школярів на уроках «Я досліджую світ»	15
1.3. Педагогічний супровід підготовки майбутнього вчителя початкової освіти до формування дослідницьких умінь молодших школярів засобами STEM-технології.....	20
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ STEM-ТЕХНОЛОГІЇ	29
2.1. Сучасний стан підготовки майбутнього вчителя початкової освіти до формування дослідницьких умінь молодших школярів засобами STEM-технології.....	29
2.2. Обґрунтування та реалізація педагогічних умов підготовки майбутніх учителів початкових класів до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти STEM- технології	35
2.3. Аналіз результатів дослідницько-експериментальної роботи	43
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53
ДОДАТКИ.....	59

ВСТУП

Актуальність дослідження. Підготовка майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь молодших школярів у сучасних умовах набуває виняткового значення, що зумовлено зміною світоглядно-ціннісних орієнтирів та вимог суспільства до особистості. Такі якості, як самостійність, упевненість у собі, наполегливість, творчість, прагнення до самовдосконалення стають необхідними для успішного життєздійснення молодого покоління. Здатність самоствердження як безумовна цінність є підґрунтям для утвердження людиною власної позиції, відповідального самовизначення, морального вибору у складних життєвих ситуаціях. Тому молодій людині необхідно допомогти жити й досягати успіху в інформаційному суспільстві, що значною мірою залежить від здатності особистості досліджувати суспільні явища, організовувати своє життя. Сформувати такі якості у молодших школярів може лише той учитель, який сам їх має.

Формування дослідницьких умінь молодших школярів на елементарному рівні розпочинається в початковій школі, саме від підготовленості вчителів початкової школи залежить, яка база для подальшої пошуково-дослідницької діяльності учнів початкових класів закладатиметься під час навчання. Відтак, проблема підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM- технології має важливе педагогічне значення.

У контексті кваліфікаційної роботи варто зазначити, що головними завданнями реформування вищої освіти є виховання особистості, здатної здійснювати продуктивну професійну діяльність на високому науковому та фаховому рівнях; орієнтація навчального процесу на забезпечення розвитку творчої особистості майбутніх учителів, озброєння їх професійною компетентністю, у структурі якої значне місце посідають дослідницькі вміння.

Упровадження сучасних технологій навчання у вищій школі (Г. Тарасенко, Л. Коваль, О. Комар, О. Мірошніченко, Н. Павленко, Г. Селевко, І. Смолюк, Д. Чернілевський, та ін.); формування професійних якостей особистості майбутніх фахівців (В. Гриньова, Н. Кічук, А. Коломієць, А. Крамаренко, Л. Красюк та ін.).

Вони розкрили окремі теоретичні й методичні аспекти цієї теми, які, однак, не набули цілісного спрямування у своєму розвитку, а отже, не знайшли подальшого відображення у педагогіці.

Актуальність, важливе практичне значення окресленої проблеми та недостатня розробленість її теоретичних і практичних аспектів зумовили вибір теми кваліфікаційної роботи **«Підготовка майбутніх учителів початкових класів до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології»**.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні, розробці та експериментальній перевірці педагогічних умов підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології.

Для досягнення поставленої мети визначено такі **завдання дослідження**:

1. Виявити стан розробки проблеми формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи, охарактеризувати напрями подальшого її дослідження та визначити сутність ключових понять.

2. Розкрити роль STEM-технології у формуванні дослідницьких умінь молодших школярів на уроках «Я досліджую світ».

3. Проаналізувати педагогічний супровід підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології.

4. Теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність педагогічних умов підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх учителів початкової школи у закладі вищої освіти.

Предмет дослідження – педагогічні умови підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології (на прикладі інтегрованого курсу «Я досліджую світ»).

З метою вирішення окреслених завдань на різних етапах наукового пошуку були використані такі **методи дослідження**: *теоретичні* – аналіз філософських, психологічних, педагогічних доробок; аналіз навчальних програм гуртків, плану проблемної групи «Дослідницька робота з інтегрованого курсу «Я досліджую світ» у початковій школі», освітніх компонентів «Методика використання наочного матеріалу на уроках у початковій школі», «Сучасний урок інтегрованого навчання в НУШ», педагогічної практики, теоретичної та практичної розробленості проблеми підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь молодших школярів у процесі навчання засобами наочності з метою вивчення змісту професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи та визначення шляхів їх удосконалення; *емпіричні* – пряме й опосередковане спостереження; анкетування, бесіда, інтерв'ювання, тестування, педагогічний експеримент (констатувальний і формувальний); *статистичні* для опрацювання отриманих даних.

Елементи наукової новизни одержаних результатів та теоретичне значення дослідження: *теоретично та експериментально* обгрунтовано ефективність педагогічних умов підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM- технології (на прикладі інтегрованого курсу «Я досліджую світ»), які охоплюють: позитивну мотивацію майбутніх учителів початкових класів до потреби в оволодінні методиками формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти; інтеграція знань з педагогічних і природничих освітніх компонентів; упровадження інтерактивних методів і форм у зміст підготовки майбутніх фахівців початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти на уроках «Я досліджую світ» засобами засобами STEM- технології.

Визначено критерії (когнітивний, емоційний, поведінковий); *уточнено* поняття «підготовка майбутніх учителів початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами сучасних освітніх технологій», «формування дослідницьких умінь молодших школярів», «дослідницька діяльність», «дослідницькі уміння», «засоби сучасних освітніх технологій» у контексті предмета дослідження; *дістали подальшого розвитку* ідеї підготовки майбутнього вчителя початкової школи

до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами сучасних освітніх технологій, а саме: визначено педагогічні умови, методи, форми роботи, спрямовані на вдосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців.

Практичне значення дослідження одержаних результатів. Розширюють систему підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами сучасних освітніх технологій. Результати й матеріали дослідження можуть використовуватися при створенні та вдосконаленні силябусів із професійно орієнтованих освітніх компонентів для здобувачів вищої освіти спеціальності 013 Початкова освіта.

Експериментальна база дослідження. Дослідницько-експериментальна робота здійснювалась на базі Волинського національного університету імені Лесі Українки, КЗ «Луцький навчально-виховний комплекс «загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 22-лицей Луцької міської ради». У експерименті взяли участь 46 здобувачів освіти груп ПО-11, ПО-21, ПО-31, ПО-41 (експериментальна група) і 48 здобувачів освіти з груп ПО-12, ПО-22, ПО-32 та ПО-42 (контрольна група) для спеціальності 013 Початкова освіта денної форми навчання.

Апробація результатів дослідження. Матеріали і результати дослідження були представлені на VII Міжнародній науковій конференції «Традиційні та інноваційні підходи до наукових досліджень» (9 серпня 2024 року в м. Чернівці). З теми дослідження опубліковано тези «Сутність дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи».

Структура кваліфікаційної роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (59 позицій), 3 додатки.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

1.1. Підготовка майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь молодших школярів як психолого-педагогічна проблема

XXI століття – час Всесвітнього науково-технічного прогресу. У зв'язку зі стрімким розвитком високотехнологічних виробництв сьогодні провідними світовими державами визнається гостра нестача висококваліфікованих фахівців у певних галузях науки, зокрема важливого значення набуває необхідність модернізації інженерної освіти, підвищення якості підготовки технічних фахівців. Таким чином, однією з тенденцій розвитку сучасної освіти, зокрема в Україні, стає пошук нових форм, методів і технологій реалізації інженерної освіти. На цей факт безсумнівно вказує діюча в даний час Концепція Нової української школи, в якій підкреслюється важливість розвитку напрямків у підтримці технічної освіти, науково-технічної творчості учнів.

Сучасні учні початкової школи мають орієнтуватися в сучасних технологіях, володіти основними компетентностями, вміти приймати самостійні рішення, застосовувати творчий підхід під час розв'язання проблемних ситуацій. Прераховані якості молодших школярів тісно пов'язані з формуванням дослідницьких умінь. У формуванні дослідницьких умінь варто враховувати вимоги сучасного світу та прискорення технічного прогресу. В Державному стандарті початкової освіти формулюється ідея про особистісно-орієнтовану і розвиваючу початкову школу, в якій зміст освіти буде направлено на оволодіння учнями досвіду різних видів діяльності, зокрема на оволодіння способами активної пізнавальної діяльності. Однією з перспективних форм реалізації нової парадигми освіти безсумнівно є включення школярів в дослідницьку діяльність. Метою цієї діяльності є засвоєння учнями функціональних навичок дослідника як універсального способу освоєння дійсності, розвиток здатності до критичного мислення, становлення молодшого школяра як суб'єкта освітнього процесу [24].

Оскільки предметом дослідження в широкому розумінні є формування дослідницьких умінь, варто визначити сутність поняття «дослідницькі вміння»

через характеристику його складових понять «дослідження» та «вміння». У «Великому тлумачному словнику сучасної української мови» поняття «дослідження» визначається як: 1) дія за значенням досліджувати; 2) «наукова праця, у якій досліджується яке-небудь питання» [12].

Уважаємо за доцільне навести дефініції поняття «уміння» у сучасній педагогічній теорії (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Дефініції поняття «Уміння»

№	Уміння – це	Автор
1.	як засвоєний суб'єктом спосіб виконання дій, який забезпечується сукупністю набутих знань і навичок. Уміння формується шляхом виконання вправ та створює можливості виконання дій не тільки у звичайних, а й у змінюваних умовах.	Велика сучасна енциклопедія «Педагогіка»
2.	як здобута на основі досвіду здатність належно роботи що-небудь.	Тлумачний словник сучасної української мови

Таким чином, уміння формуються на основі переносу набутих знань, уявлень і навичок та адаптації їх до нових умов.

У педагогічній літературі поряд із поняттям «уміння» дуже часто вживається поняття «навички». Існує три концепції співвідношення вмінь і навичок. 1. Уміння є незавершеними навичками, етапом їх створення (Є. Кабанова-Меллер, М. Левітов, П. Шимбірев, Л. Шварц та ін.). Відповідно до цієї концепції навички характеризують як стереотипну автоматизовану операцію, необхідну при виконанні елементів предметних дій, де потрібна точність, закріпленість зв'язків, однакових типових дій. Людина, володіючи навичкою, перебуває на більш високому рівні порівняно з тими, хто має відповідне вміння. За цією логікою вміння, автоматизуючись, стає навичкою. 2. Уміння є вищим утворенням порівняно з навичками (С. Антоненко, Є. Бойко, Г. Костюк, Д. Ніколенко, С. Мілерян та ін.).

У магістерській роботі ми будемо дотримуватися думки, що прості вміння за певних обставин перетворюються на навичку, яка відповідно формується на основі вмінь. Разом з тим для вироблення складних умінь необхідні певні навички чи їх узагальнена система.

Варто ще детальніше зупинитися на визначенні сутності поняття «дослідницькі вміння», які запропоновані різними вченими (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Визначення поняття «Дослідницькі вміння»

№	Дослідницькі вміння – це	Автор
1.	дослідницькі вміння мають формуватися під час наукового дослідження, а основною формою взаємодії викладача та студента в сучасній вищій педагогічній школі є науково-дослідна робота.	Г. Кловак
2.	як комплекс професійних якостей, які забезпечують готовність студентів ЗВО виконувати цілеспрямовані, аналітико-синтетичні, діагностичні, пошуково-перетворювальні дії на основі практичного застосування систематизованих знань.	М. Фалько

Варто зазначити, що науковці виокремлюють такі чотири групи дослідницьких умінь як 1) операційні, до яких належать розумові прийоми й операції, що використовуються в дослідницькій діяльності: порівняння, аналіз і синтез, абстрагування і узагальнення, висунення гіпотези, зіставлення; 2) організаційні, які включають застосування прийомів організації в науково-дослідній діяльності (планування дослідної роботи, проведення самоаналізу, регуляція власних дій у процесі дослідницької діяльності); 3) практичні, які охоплюють опрацювання літературних джерел, проведення експериментальних досліджень, спостереження фактів, подій та обробка даних, упровадження результатів у практичну діяльність; 4) комунікативні, що передбачають застосування прийомів співробітництва в процесі дослідницької діяльності, для здійснення взаємодопомоги, взаємоконтролю.

Отже, у дослідженні ми розглядаємо дослідницькі вміння як один із видів професійних умінь учителя початкової школи, що являють собою інтегроване утворення розумових і практичних дій, які забезпечують здійснення дослідницько-пошукової діяльності, проведення різних досліджень, ефективне розв'язання професійних завдань в умовах модернізації початкової ланки освіти. У контексті магістерської роботи важливим є висвітлення основних ключових компетентностей Концепції «Нової української школи», а саме: спілкування державною та

іноземними мовами, математична грамотність, компетентності в природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова грамотність, уміння навчатися впродовж життя, соціальні й громадянські компетентності, підприємливість, загальнокультурна, екологічна грамотність і здорове життя, які гармонійно входять у систему STEM-освіти, створюючи основу для успішної самореалізації особистості і як фахівця, і як громадянина [7].

Одним із недоліків нашої освіти є те, що учні просто не розуміють, як вони можуть застосувати знання з точних і природничих наук у подальшому житті, тому й зацікавленість в опануванні ними не надто висока. STEM виправляє цю помилку та демонструє, як можна використовувати отриману у процесі навчання інформацію у житті. Згідно із головними принципами STEM-освіти, учні вивчають не просто абстрактні дані, вони спочатку досліджують конкретний проєкт і після його вивчення мають можливість його реалізувати, тобто створити власну розробку. Таким чином, проводячи прості на перший погляд експерименти, діти починають розуміти складні формули та поняття, запам'ятовувати терміни.

Варто зазначити, що актуальність застосування STEM-елементів у навчально-дослідницькій діяльності аргументована можливістю допомогти учням стати новаторами, цілеспрямованими, надійними, творчими учасниками команди суспільства та країни вцілому. Система STEM-освіти вчить учнів жити в реальному швидкозмінному світі, вміти реагувати на зміни, бути творчою особистістю. Згідно Концепції «Нова українська школа» дітям необхідно давати не лише теорію, а й формувати компетентності дослідника, навчити знайти потрібні знання, застосувати їх, вміти критично мислити, бути творчим та ініціативним, співпрацювати в команді.

Сучасному школяреві належить стати активним учасником соціального і духовного розвитку країни, що потребуватиме від нього самостійності в процесі оволодіння новими знаннями і уміннями в школі, у закладі вищої освіти та протягом усього життя. Формування дослідницьких умінь молодших школярів – одне із найважливіших завдань сучасної освітньої практики в рамках Концепції Нова українська школа. Дослідницька активність сприяє становленню суб'єктної позиції дитини в пізнанні навколишнього світу. Слід підкреслити, що при створенні передумов для цілеспрямованого розвитку дослідницької активності

дітей відбувається розвиток мислення, становлення пізнавальних інтересів, розвиток продуктивної і творчої діяльності, розширення взаємодії дітей з навколишнім світом [38].

Початкова школа покликана здійснити повноцінний процес формування дослідницьких умінь у молодших школярів. Значимість дослідницької діяльності для розвитку творчих здібностей і умінь у школярів стимулює широке поширення та впровадження в освітню практику різних форм проектної та дослідницької діяльності учнів.

На сучасному етапі розвитку системи освіти, що розкриває сутність дослідницької діяльності та процесу формування дослідницьких умінь представлені в роботах А. Леонтовича, М. Махмутова, А. Обухова, А. Савенкова та ін. Таким чином, проаналізувавши психолого-педагогічну літературу, ми дійшли висновку, що аспекти формування дослідницьких умінь в освітньому процесі вивчались досить давно, але і на даний етап часу актуальність означеної проблеми, як в урочній, так і в позаурочній діяльності значно зростає. Дослідницька діяльність молодших школярів – це творча діяльність, спрямована на пізнання навколишньої дійсності, відкриття дітьми нових для них знань. Дана діяльність дозволяє забезпечити умови для ефективного розвитку їх ціннісного, інтелектуального і творчого потенціалу, а також є засобом активізації діяльності учнів, спрямована на формування у них інтересу до досліджуваного матеріалу.

Головна мета впровадження STEM-освіти полягає у реалізації державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» щодо посилення розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх рівнях; створенні науково-методичної бази для підвищення творчого потенціалу молоді та професійної компетентності науково-педагогічних працівників.

На сайті Інституту модернізації змісту освіти дано пояснення цьому поняттю: «STEM – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять».

Загалом аббревіатура STEM розшифровується як: природничі науки (science): знання закономірностей природи (наука про Всесвіт, про Землю, про живу природу,

про основні явища в живій природі, про склад і структуру матерії, про будову і перетворення речовин, про людське тіло та його хвороби). Діти спостерігають світ таким, яким він є насправді, – величезним, неосяжним, сильним, могутнім, але в той же час тендітним і вразливим – навчаються поважати закони природи, не втручатися у природу без необхідності, бути небайдужими до всіх негараздів у природі, оберігати її. Малята розуміють, що людина – частина природи, а не її господар, навчаються вести себе відповідно, оволодівають навичками природоохоронної діяльності.

Технології (technology): формування уявлення про предметно-перетворювальну діяльність людини, світ професій, шляхи отримання, зберігання інформації та способи її обробки; здатності до формулювання творчих задумів, усвідомленого дотримання безпечних прийомів роботи та користування інструментами і матеріалами; розвиток пізнавальної, художньої і технічної обдарованості, технічного мислення у процесі творчої діяльності, навичок ручних технік обробки матеріалів (папір, дерево, глина тощо); ознайомлення з інформаційно-комунікаційними технологіями, гаджетами; експериментування.

Читання і письмо (reading + writing): уміння вести діалог, розуміння тексту, уміння працювати з інформацією: аналізувати, систематизувати, класифікувати, робити висновки, курс навчання грамоти, підготовка руки до письма.

Інжиніринг (engineering): ознайомлення з сучасною технікою, проектування, наочне моделювання, конструювання.

Математика (mathematics): розвиток мислення, уміння доводити свою думку, кількісні відношення, просторові форми, логіка.

Переваги STEM-освіти: навчання за темами, а не за предметами (учень бачить зв'язок між науками); використання набутих знань у повсякденному житті; розвиток критичного мислення та вміння розв'язувати проблеми; надання учневі впевненості у власних силах; комунікація та командна робота; розвиток інтересу до технічних дисциплін; креативні та інноваційні підходи до проєктів; підготовка учнів до технологічних інновацій у житті; розглянемо детальніше особливості сучасної STEM освіти.

У контексті нашої магістерської роботи необхідно звернути увагу на те, що STEM-навчання поєднує в собі проєктний та міждисциплінарний підходи, основою

для яких є інтеграція природничих наук в технології, інженерну творчість і математику. Дуже важливо навчати природничим наукам, технології, інженерному мистецтву і математиці інтегровано, тому що ці сфери тісно взаємопов'язані на практиці.

Творчість та інновації йдуть пліч-о-пліч. «Креатив» може вдихнути нове життя у будь-який науковий і технологічний проєкт, показати його ще не розкриті можливості. Більш того, ті, хто здатний вийти за межі технічних навичок і мислити нестандартно, можуть винаходити щось абсолютно нове в багатьох інших областях життєдіяльності людини.

Отже, STEM-напрямок в освіті набирає оберти і стає невід'ємною складовою освітнього процесу. Саме тому одне з основних завдань Нової української школи – створити умови для різнобічного розвитку підростаючого покоління, забезпечити активізацію і розвиток інтелекту, інтуїції, легкої продуктивності, творчого мислення, рефлексії, аналітико-синтетичних умінь та навичок з урахуванням можливостей кожної дитини. Сучасні методи навчання забезпечують активну взаємодію учнів і вчителя в освітньому процесі. Особливо ефективним навчання є у формуванні комунікативних і мовленнєвих компетенцій школярів. Застосування технологій навчання: сприяє розвитку навичок критичного мислення та пізнавальних інтересів учнів; спонукає учнів виявляти уяву та творчість; розвиває вміння швидко. Якщо йдеться про початкову школу, то це формування навичок дослідницької діяльності, але, звичайно, у формі, доступній для певного віку, психічного і ментального розвитку; закладення основ обізнаності зі STEM-галузей і професій; стимулювання інтересу учнів до подальшого опанування курсів, пов'язаних зі STEM.

1.2. Роль STEM-технології у формуванні дослідницьких умінь молодших школярів на уроках «Я досліджую світ»

Перш ніж обґрунтовувати необхідність застосування технології STEM-освіти у формуванні дослідницьких умінь молодших школярів, слід докладніше зупинитися на визначенні, що ж таке «STEM-освіта». Поняття «STEM» зародилося в Сполучених Штатах Америки ще наприкінці XX століття, коли високотехнологічні компанії країни змушені були визнати гостру нестачу висококваліфікованих фахівців у певних галузях науки [44]. Стрімка еволюція

різних технологій змусила багатьох звернутися до пошуку вирішення виниклої проблеми, і в 90-х роках на засіданні Національного наукового фонду США з питань наукової освіти П. Фалетра за підтримки Р. Колвелл була запропонована, а надалі і прийнята, аббревіатура «STEM» [46].

Варто зазначити, що сьогодні існує декілька варіантів STEM: STEM=Science + Technology+Engineer in Mathematics (природничі науки, технологія, інжиніринг, математик; STEAM = Science + Technology + Engineering+Arts + Mathematics (природничі науки, технологія, інжиніринг, мистецтво, математика); STREAM = Science + Technology + Reading Writing + Engineering + Arts + Mathematics (природничі науки, технологія, читання + письмо, інжиніринг, мистецтво, математика).

Усвідомлюючи важливість забезпечення належного рівня якості освіти, а також мотивації учнів у вивченні предметної області «STEM», уряд США активно займався розвитком нового освітнього напрямку – «STEM-освіта». Конгрес Сполучених Штатів прийняв у 2009 році «Закон про координацію дій в галузі STEM-освіти», відповідно до якого по всій країні створюються державні та комерційні організації та об'єднання по роботі з даним напрямком [12].

Особливий інтерес також викликає імміграційна політика США щодо бажаючих вивчати предмети STEM-дисциплін. Завдяки їй вже більше 40% учнів в Штатах зупинили свій вибір на вивченні наук, що відносяться до області STEM. В даний час багато країн, що розвивають високотехнологічне виробництво, підхопили ідею і ініціативу США і всіляко підтримують розвиток STEM-освіти. Це головним чином полягає в розробці та підтримці освітніх стратегій та ініціатив, що передбачають розвиток STEM.

Опишемо поняття «STEM-освіта» в якості нового сформованого в педагогічній науці підходу. «STEM-освіта» – це методологічна орієнтація педагога, що забезпечує об'єднання ряду наук фізико-математичного і природничо-наукового циклів у навчальній діяльності учнів із застосуванням отриманих знань на практиці з метою формування інженерного мислення [34].

Виділяють основні поняття «STEM-освіти», зокрема: STEM-об'єднання наук (математика, фізика, інформатика, хімія, біологія, геологія, астрономія та ін.); STEM-центр – це проєктні лабораторії, які утворені на базі загальноосвітніх

закладів, закладів вищої освіти і забезпечують проведення науково-дослідних робіт, створення наукових проєктів; робототехніка – це прикладна наука, що вирішує питання розробки автоматизованих систем; інженерне мислення – це вид мислення, що формується у процесі вирішення інженерних завдань та дозволяє точно, швидко і оригінально розв'язувати будь-які завдання певної предметної галузі; 3D-моделювання – це процес створення тривимірного об'єкту різної моделі; STEM-освіта базується на принципах: обов'язкової результативності діяльності (обов'язковою умовою є створення на заняттях реальних продуктів (прототипів)); співпраці. На заняттях організовується спільна діяльність як педагога з учнями, так і учнів один з одним на основі міжсуб'єктних зв'язків і діалогової взаємодії; творчості та успіху (кожне заняття, організоване в колективній чи індивідуальній формі, сприяють розкриттю творчого потенціалу учнів; індивідуальності (вчитель забезпечує створення умов для індивідуального розвитку кожного учня).

Основним технологічним компонентом STEM-освіти є технологія проєктного навчання, яка сприяє розвитку креативності учнів, їх самостійності, комунікативних навичок, критичного мислення, а також – дослідницьких умінь, які є проєктом нашого дослідження.

Основна мета «STEM-освіти» – це формування в учнів п'яти основних компетенцій. Науковиць П. Ситников сформулював їх так: «концептуальне розуміння (усвідомлення учнями концепцій, відносин і операцій); операційна свобода (володіння учнями навичками швидкого і гнучкого виконання різних операцій); стратегічна компетенція, що дозволяє учням бачити, формулювати і вирішувати виникаючі проблеми; адаптивне осмислення (розвиток в учнів логічного мислення, рефлексії, вміння пояснювати і аргументувати); продуктивна свідомість (здатність розглянути предмет як корисний, цінний і ефективний) [49].

Раннє залучення учнів до STEM-навчання розвиває низку навичок молодших школярів, зокрема: співробітництво; комунікативність; творчість.

Розглянемо їх. Співробітництво. Іноді плідна співпраця з друзями-однодумцями по команді є складнішим завданням, аніж фактичне завдання, що потрібно розв'язати команді. Для розв'язання складних завдань і досягнення результатів у команді мають працювати учні з різним технічним і науковим

досвідом. Маленькі міждисциплінарні команди у процесі реалізації проекту вимагають співробітництва, взаємодопомоги і швидкого мислення.

Комунікативність. Тактовне спілкування в команді, сприяє спільній продуктивній роботі та забезпечує зміцнення авторитету її лідерів. STEM-освіта дає широкі можливості для спілкування «один на один» та «один-до-багатьох».

Творчість. За допомогою творчості та інновацій можна надати нового життя будь-якому науковому і технологічному проекту, показати його ще нереалізовані можливості. Та більше, люди, здатні «вийти за межі» технологічних навичок і мислити нестандартно, можуть винайти щось абсолютно нове й у багатьох інших сферах життєдіяльності людини.

Упровадження в освітній процес методик STEM-освіти дозволить сформувати в учнів найважливіші характеристики, притаманні компетентному фахівцю: уміння побачити проблему; уміння виділити в проблемі якомога більше можливих аспектів і зв'язків; уміння формулювати дослідницькі запитання та визначати шляхи їх розв'язання; гнучкість (уміння розуміти нову точку зору та стійкість у захисті своєї позиції); оригінальність; уміння групувати ідеї та встановлювати зв'язки; здатність до абстрагування або аналізу; здатність до конкретизації або синтезу.

Одним з принципів впровадження STEM-освіти є продуктивна мотивація учнів до здійснення проектної, дослідницької діяльності, участі в різноманітних конкурсах.

Завдання STEM-освіти загалом і кожного STEM-уроку зокрема спрямовані на формування таких компетенцій і вмінь: розуміння концепцій, операцій і відносин; навички акуратного виконання операцій; здатність формулювати, називати і розв'язувати проблеми; логічне мислення, рефлексія, уміння пояснювати й аргументувати; здатність розглядати предмет як корисний і цінний; віра у свою ефективність.

У процесі навчання за STEM-технологією формується особливий вид мислення – STEM-thinking (навички критичного мислення, проектний підхід до розв'язання проблеми, експериментальні засади опанування знань, різнобічний погляд на явища, який передбачає «не ставити крапку у вивченні»).

У початкових класах розвиток STEM-thinking відбувається за напрямками:

1. Навички користуватися джерелами, не обмежуючись лише одним джерелом. Для критичного мислення не існує єдиної авторитетної думки, яка не підлягає перевірці та переосмисленню.

2. Компаративістичні навички (компаративізм—порівняльний, порівняль-но-історичний методи, які застосовують під час вивчення споріднених предметів і явищ). За нескладним алгоритмом школярі вчать порівнювати, зіставляти предмети, явища (художні твори, агрегатні стани води, відмінювання закінчень, властивості арифметичних дій тощо).

3. Світ навколо нас є складною системою зв'язків і взаємовпливів, тому усвідомлення взаємопроникності явищ та цілісності світу.

Отже, STEM-освіта. розв'язує низку основних завдань сучасної школи — створити умови для різнобічного розвитку молодого покоління, забезпечити активізацію і розвиток інтелекту, інтуїції, творчого мислення, рефлексії, аналітико-синтетичних умінь та навичок з урахуванням можливостей кожної дитини.

Засоби STEM-навчання досить різноманітні і їх склад залежить від рівня розвитку науки, техніки та інформаційних технологій. До засобів STEM- навчання відносять друковані методичні засоби (підручники, навчальні посібники, електронні підручники, навчальні інструкції, картки-завдання, навчальні алгоритми); наочне приладдя: (натуральні засоби – обладнання, інструменти, прилади, зразки, матеріали, тощо; образні засоби – фотографії, плакати, репродукції картин художників; знаково-символічні засоби – знакові моделі, схеми, графіки, таблиці); технічні засоби навчання: (мультимедійні технології, відеоапаратура, комп'ютери, проекційні екрани, кінопроектори, моделі, слайдпроектори, інтерактивні дошки, копі-дошки, відео-конференційні системи, текстильні дошки, маркерні дошки, проекційні столики тощо); контрольні (тренажери, прилади для діагностики процесів).

Варто виділити такі види дослідів:

Досліди з виявлення властивостей: наприклад, на уроці з математики, це з'ясування властивостей геометричних фігур, знаходження у повсякденному житті прикладів їх використання (круг котиться – колесо).

Досліди-ілюстрації: привертаємо увагу до об'єкта, визначаємо його особливості (стрічка Мебіуса – приклад односторонньої поверхні).

Досліди-здивування: намагаємося здивувати дітей, примусити розмірковувати, зацікавити, мотивувати (фокуси зі стрічкою Мебіуса).

Досліди-моделювання: виявляємо властивості об'єкта, вивчаючи його модель (конструємо гараж за допомогою LEGO-конструктора).

Досліди-порівняння: порівнюємо властивості об'єктів (як котяться куля і циліндр).

Досліди-пояснення: відповідаємо на запитання: «Чому так відбувається?» (зазвичай використовуються під час ознайомлення з явищами природи).

Досліди для перевірки припущень: перевіряємо припущення (дослід «Аплікація та порівняння площ»).

Проведення різних видів дослідів дозволяє дітям у певній логічній послідовності досліджувати об'єкти і властивості живої та неживої природи, варіювати їх, змінюючи умови та ситуації. Цей вид діяльності безпосередньо пов'язаний із розв'язанням творчого, дослідницького завдання, яке не має наперед відомого результату.

Варто зазначити, що дослідницькі вміння відіграють важливу роль у професійному становленні майбутніх учителів початкової школи. Процес їх формування описано в педагогічних дослідженнях переважно на основі традиційного погляду на організацію процесу навчання. Проте впровадження сучасних технологій навчання, засобів розкриває нові можливості для формування дослідницьких умінь. Тому важливим є висвітлення сутності та особливості Steam-технології як однієї з ефективних засобів формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи.

Отже, на основі розглянутого вище матеріалу, можна зробити висновок, що організація та проведення занять на основі ідей STEM-освіти і використання в навчальному процесі її елементів найбільш ефективно сприяють формуванню дослідницьких умінь молодших школярів.

1.3 Педагогічний супровід підготовки майбутнього вчителя початкової освіти до формування дослідницьких умінь молодших школярів засобами STEM-технології

Важливий чинник ефективності дослідно-експериментальної роботи – визначення реального стану досліджуваної проблеми. Саме тому метою констатувального етапу експерименту було визначення вихідного стану підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології.

Констатувальний етап експериментального дослідження проводили на базі факультету педагогічної освіти та соціальної роботи. У експерименті взяли участь 46 здобувачів освіти груп ПО-11, ПО-21, ПО-31, ПО-41 (експериментальна група) і 48 здобувачів вищої освіти з груп ПО-12, ПО-22, ПО-32 та ПО-42 (контрольна група – це здобувачі вищої освіти спеціальності 013 Початкова освіта денної форми навчання. Дослідно-експериментальна робота здійснювалась на базі Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Формування експериментальних груп у дослідженні здійснювали методом випадкового відбору. Так, до експериментальної групи увійшли майбутні учителі початкової школи, які будуть задіяні до реалізації авторської дослідно-експериментальної програми «Формування дослідницьких умінь майбутніх вчителів початкової школи у процесі навчання засобами STEM-технології», що включала Програми діяльності постійно діючої проблемної групи «Проектно-дослідницька робота з природничої освітньої галузі у початковій школі», методичне забезпечення діяльності цієї проблемної групи, систему навчально-дослідних завдань, діагностичні методики визначення рівнів сформованості дослідницьких умінь майбутніх вчителів початкової школи у процесі навчання засобами STEM-технології. Контрольна група – це здобувачі вищої освіти, які відвідували гурткові заняття, що проводилися за традиційними програмами.

Для дослідження рівня сформованості дослідницьких умінь майбутніх вчителів початкової школи у процесі навчання засобами STEM-технології нами застосовано такі методи: бесіда, анкетування, спостереження, діагностичні методики, спостереження, інтерв'ю, опитування.

Усі діагностичні методики адаптовано до проблеми дослідження й відповідно за їхніми результатами диференціюється чотири рівні: високий, достатній, середній і початковий.

Анкети містять запитання закритого та відкритого типу, кожній із яких відповідає певна кількість балів. Загальна максимальна їх кількість яку може набрати майбутній учитель початкової школи, дорівнює 100. Розподіл балів за рівнями такий: 0–24 балів – початковий рівень; 25–49 – середній; 50–74 – достатній і 75–100 балів – високий.

Зупинимося детальніше на організації констатувального етапу експерименту та його результатах. Для в'яснення інтересів, потреб, установки на дослідницьку діяльність, позитивну мотивацію до дослідницької роботи майбутніх учителів початкової школи проведено анкетування, відповіді на запитання якої власне й визначали мотиви участі майбутніх учителів початкової школи у постійно діючій проблемній групі «Проектно-дослідницька робота з природничої освітньої галузі у початковій школі». Так, на запитання «Чому ти вирішив відвідувати заняття у постійно діючій проблемній групі «Проектно-дослідницька робота з природничої освітньої галузі у початковій школі»? – відповіді розподілилися таким чином: «хочу займатися улюбленою справою, зокрема проектно-дослідницькою роботою на улюблену тему» – 12,6 % із контрольної групи та 13,1 % з експериментальної; «брати участь у написанні студентської наукової роботи або захисті проекту» – 7,8% майбутніх учителів початкової школи із контрольної й 8,1 % – з експериментальної; «хочу дізнатися про щось нове та більше, що не вивчав з навчальних освітніх компонентів у ЗВО» – 11,2 % респондентів із контрольної й 11,0 % – з експериментальної; «маю надію, що заняття у постійно діючій проблемній групі «Проектно-дослідницька робота з природничої освітньої галузі у початковій школі» допоможуть мені підготуватися до іспитів з природознавства» – 24,7 % із контрольної та 25,1 % – з експериментальної групи; «хочу, щоб заняття постійно діючій проблемній групі «Проектно-дослідницька робота з природничої освітньої галузі у початковій школі» допомогли мені облаштувати куточок живої природи у початковій школі» – 3,2 % майбутніх учителів початкової школи із контрольної та 3,1% – з експериментальної; «хочу цікаво проводити вільний час» – 9,1 % із контрольної й 9,3 % майбутніх учителів початкової школи – з

експериментальної; «хочу знайти нових друзів» – 1,1 % із контрольної групи та 0,7 % – з експериментальної; щось інше (напиши) – відповіді відсутні в обох групах.

Отже, результати анкетування свідчать про те, що провідним мотивом участі майбутніх учителів початкової школи обох груп на заняттях у постійно діючій проблемній групі «Проектно-дослідницька робота з природничої освітньої галузі у початковій школі» є навчально-пізнавальний, а саме підготовка до іспитів з природознавства, конкурсів.

Важливим у з'ясуванні рівня сформованості дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи під час дослідницької діяльності на заняттях у постійно діючій проблемній групі «Проектно-дослідницька робота з природничої освітньої галузі у початковій школі» є також дослідження їхніх творчих здібностей. Із цією метою проведено анкету «Вивчення творчих здібностей майбутніх учителів початкової школи». Результати відображено в табл. 1. 4.

Таблиця 1.4

Розподіл майбутніх учителів початкової школи КГ та ЕГ за рівнем творчих здібностей

Рівень творчих здібностей	КГ		ЕГ	
	кількість	%	кількість	%
Високий	5	10,9	5	10,4
Достатній	6	13	6	12,5
Середній	17	37	18	37,5
Початковий (послаблений творчий потенціал)	18	39,1	19	39,6

Результати, подані в таблиці 1.4, свідчать про те, що в майбутніх учителів початкової школи в обох груп переважає середній і початковий рівні розвитку творчих здібностей, що й актуалізує проблему формування творчості у за допомогою їх залучення до дослідницької діяльності у постійно діючій проблемній групі «Проектно-дослідницька робота з природничої освітньої галузі у початковій школі».

Наступний важливий крок – визначення практичних дослідницьких умінь і навичок здобувачів освіти, їхньої самостійності в дослідженні, реальних практичних творчих умінь, а також умінь самоаналізу та самооцінки й самоактуалізації.

На основі сумарної оцінки визначених рівнів сформованості дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи у постійно діючій проблемній групі

«Проектно-дослідницька робота з природничої освітньої галузі у початковій школі» досліджено рівень сформованості дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи у постійно діючій проблемній групі «Проектно-дослідницька робота з природничої освітньої галузі у початковій школі» на констатувальному етапі експерименту. Результати дослідження відображено в табл. 1.5.

Таблиця 1.5

Розподіл респондентів КГ та ЕГ за рівнем сформованості дослідницьких умінь

Рівень	КГ		ЕГ	
	кількість	%	кількість	%
Високий	1	2,2	1	2,1
Достатній	9	19,6	9	18,8
Середній	23	50	24	50
Початковий	13	28,3	14	29,2

Для унаочнення відобразимо одержані результати графічно (рис. 1. 1).

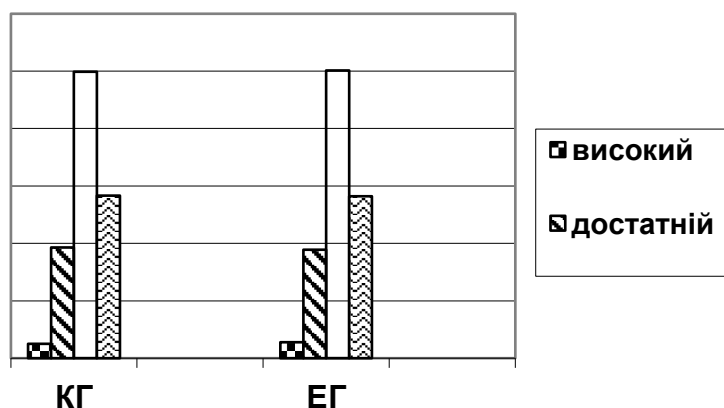


Рис. 1.1. Рівень сформованості дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи (%)

Аналіз діаграми на рис. 1.1 переконливо засвідчив той факт, що переважаючим на констатувальному етапі експерименту є середній (49,9 % у контрольній групі та 50,1 % – в експериментальній) рівень сформованості дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи у постійно діючій проблемній групі «Проектно-дослідницька робота з природничої освітньої галузі у початковій школі». Низьким є відсоток майбутніх учителів початкової школи з обох груп, які володіють високим рівнем сформованості дослідницьких умінь майбутніх учителів початкових класів (лише 2,5 % у контрольній групі та 2,8 % – в експериментальній). Велика кількість

майбутніх учителів початкових класів (28,3% з контрольної групи та 28,2 % – з експериментальної) мають початковий рівень сформованості дослідницьких умінь.

Аналогічні результати, як ми вже зауважували вище, виявлені під час аналізу рівнів сформованості підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь молодших школярів у процесі навчання засобами STEM-технології.

Уважаємо, що причинами такого стану сформованості підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь молодших школярів засобами STEM-технології, на нашу думку, є: поверховість знань з проблеми виконання пошуково-дослідницької роботи й майже повна відсутність практика організації індивідуальної пошуково-дослідницької діяльності майбутніх учителів початкової школи; недостатня позитивна вмотивованість до дослідницької діяльності; недостатнє використання дослідницької наочності та ін.

Для виявлення ефективності роботи, спрямованої на формування дослідницьких умінь особистості, нами було проведений експеримент. У дослідженні брали участь 38 учнів 3-х класів та 7 вчителів ЛНВК №22. Дослідно-експериментальне дослідження проводилося у три етапи. Розгляньмо коротко їх зміст:

I етап. Констатувальний експеримент. Перевірка власних ідей, дослідження впливу наочності на формування дослідницьких вмінь та навичок учнів.

II етап. Пошуковий експеримент. Коригування концепції, гіпотези і моделі визначеного навчального процесу.

III етап. Формувальний експеримент. Проведення експерименту в ЛНВК №22 й обробка його результатів.

Проведення констатувального експерименту здійснювалося відповідно до поставлених завдань.

Головними завданнями першого етапу були:

1. виявити початковий рівень дослідницьких умінь молодших школярів;
2. виявити наявний стан використання вчителями наочного матеріалу у процесі організації дослідницької діяльності молодших школярів;

3. виявити особливості самостійного застосування наочного матеріалу учнями під час дослідницької діяльності.

На першому етапі педагогічного експерименту (констатувальний експеримент) проводилась діагностика вихідного рівня мотивації учнів у процесі вивчення курсу «Я досліджую світ», визначався характер залежності цього рівня від організації навчальної роботи (змісту й засобів навчання, форм і методів).

Аналіз та вивчення психолого-педагогічних та вікових особливостей дозволив визначити фактори активізації навчальної діяльності учнів, що проявляються у наявності інтересу до занять, підвищенні успішності з дисципліни, розширенні практичних можливостей учнів, розвитку причиннонаслідкових зв'язків, формуванні нових знань і вмінь. Саме це і дозволило припустити, що систематичне виконання використання наочності впливає на якість засвоєння знань.

На етапі констатувального експерименту основними методами дослідження були: спостереження, опитування, анкетування, індивідуальні й колективні бесіди, дидактичний аналіз методичного забезпечення інтегрованого курсу «Я досліджую світ»; узагальнення педагогічного досвіду застосування засобів навчання; спостереження за перебігом ми організовували на уроках «Я досліджую світ» у 3 класі.

Для оцінки сформованості дослідницьких умінь учнів початкових класів, на підставі аналізу відповідної літератури (Л. Божович, Є. Кочановська, А. Савенков) визначено критерії:

1. Практична готовність учня до здійснення дослідницької діяльності в тому, що дитина самостійно вибирає значущу для нього тему дослідження, намічає кроки роботи по даній темі, застосовує різні методи дослідження (робота з літературними джерелами, спостереження і т.д.), оформляє і представляє результат (продукт) своєї роботи.

2. Мотивованість дослідницької діяльності учнів розглядається нами як прагнення дитини дізнаватися нове, вчиняти певні дії для пошуку цікавлять знань, брати участь у навчальному дослідженні. Учень виявляє пізнавальну активність у процесі вирішення навчальних проблем, інтерес до нових тем і способам роботи. Критерій проглядається в динаміці у дітей мотивів, пов'язаних з веденням

дослідницької діяльності: від вузьких соціальних мотивів (домогтися похвали) до широких пізнавальних (бажання знайти нове знання, навчитися способам знаходження інформації).

3. Прояв креативності в дослідницькій діяльності дітей враховувалося в підходах до вибору теми, визначення завдань дослідження, у продуктивності при знаходженні рішень проблем; за оригінальністю підходів до вибору шляхів дослідження, створення нового продукту, оформлення та представлення результатів, вмінню з різних сторін і позицій бачити досліджуваний предмет.

4. Ступінь прояву самостійності. Особливістю молодшого шкільного віку є те, що в навчально-пізнавальній діяльності керівна роль належить вчителю чи іншим дорослим. Як правило, предмет дитячого дослідження лежить в межах зони найближчого розвитку дитини, і йому складно впоратися з дослідженням без сторонньої допомоги. Однак у міру оволодіння вміннями дослідницької діяльності участь дорослих у його роботі скорочується, а позиція педагога змінюється від керівника до організатора, помічника, консультанта.

Оцінка кожного з даних критеріїв співвідносилася з рівнями сформованості умінь дослідницької діяльності учнів молодших класів, виявлених і описаних у нашій роботі:

1. Вихідний рівень ми визначаємо як вже наявний, що сформувався на основі спонтанного дослідницького досвіду дітей та навчальних умінь, отриманих за час навчання в першому класі. Вихідного рівня можна дати наступну характеристику: низький рівень прояву інтересу до ведення дослідницької роботи, відсутність знань про дослідницьку діяльність, умінь дослідницької діяльності. Можлива реалізація дослідницьких дій за аналогією. Учень рідко виявляє ініціативу і оригінальний підхід у навчальному дослідженні, не висловлює ідей, пропозицій, припущень по роботі.

2. Початковий рівень характеризується появою зовнішніх мотивів до ведення дослідження, можливістю за допомогою вчителя знаходити проблему і пропонувати різні варіанти її вирішення. На початковому етапі діти здатні виконувати елементарні короточасні дослідження за аналогією з допомогою дорослих. Спостерігається володіння основами знань з організації своєї

дослідницької роботи, деякими простими дослідними вміннями. Прояв креативності можна розцінювати як невисока.

3. Продуктивний рівень володіє наступними характеристиками: стійкі внутрішні і зовнішні мотиви до ведення дослідницької роботи, є бажання вести самостійно (індивідуально або з групою) дослідження. Учень має певні знання про дослідницьку діяльність, володіє багатьма вміннями здійснення навчального дослідження (може визначити тему, мету і завдання дослідження за допомогою педагога або самостійно, працювати з джерелами інформації); демонструє можливість оригінального підходу до вирішення проблеми, поданням результату своєї діяльності.

4. Креативний рівень можна визначити наступним чином: проявляється постійний інтерес до ведення різного роду досліджень, можливість самостійно і творчо підходити до вибору теми дослідження, вміння ставити мету, завдання, продуктивно знаходити способи вирішення поставлених завдань; висока частка самостійності в реалізації роботи на всіх етапах дослідження; вміння оригінально представити результат діяльності (див. Таблиця 1.6).

Таблиця 1.6

**Рівні та критерії сформованості дослідницьких умінь в учнів
початкової школи**

Рівні/ Критерії	Практична готовність у реалізації дослідження	Мотивованість дослідницької діяльності	Прояв креативності, оригінальність	Самостійність у здійсненні дослідницької роботи
Початковий рівень	Початкові знання та елементарні вміння здійснення колективного навчального дослідження	Переважають зовнішні мотиви	Колективна творчість: нові ідеї у колективному пошуку	Колективний пошук за аналогією може здійснюватися без безпосередньої участі педагога, труднощі в індивідуальній самостійній роботі
Продуктивний рівень	Вміння визначення теми, пошуку інформації в книгах; вміння працювати з текстом, виділяти головне;	Зовнішні та внутрішні мотиви до досліджень	Здатність вибрати оригінальну тему, цікаво уявити результат роботи	Деякі етапи дослідження можуть здійснювати самостійно, інші з допомогою батьків і педагога

	представляти результати навчального дослідження.			
Креативний рівень	Вміння визначати тему, ставити мету, завдання, продуктивно знаходити способи вирішення поставлених завдань. Вміння оригінально представляти результати навчального дослідження.	Постійний інтерес, бажання до проведення досліджень	Творчий підхід до вибору теми дослідження. Вміння оригінально представити результати діяльності.	Можливість самостійно обирати тему дослідження. Самостійність в реалізації роботи на всіх етапах дослідження.

Отже, отримані на констатувальному етапі експерименту дані засвідчили актуальність проблеми підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь молодших школярів засобами STEM-технології. А відтак, необхідним є пошук шляхів оптимізації досліджуваного процесу, про що йтиме мова в наступному розділі магістерської роботи.

РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ STEM-ТЕХНОЛОГІЇ

2.1. Сучасний стан підготовки майбутнього вчителя початкової освіти до формування дослідницьких умінь молодших школярів засобами STEM-технології.

Найефективнішою для розвитку дослідницьких і наукових здібностей здобувачів освіти є дослідницька робота над темою дослідження. Це легко пояснити: якщо учень за рахунок вільного часу готовий займатися питаннями якого-небудь освітнього компонента, то знімається одна з головних проблем викладача, а саме – мотивація учня до занять. Учень вже настільки розвинутий, що працювати з ним можна не як з учнем, а як з молодшим колегою. Тобто учень з посудини, яку треба наповнити інформацією, перетворюється на джерело останньої. Він стежить за новинками літератури, прагне бути в курсі змін, що відбуваються у вибраній їм науці, а головне – процес осмислення науки не припиняється за межами навчального закладу.

Так науково-дослідницькі роботи дають юним дослідникам широкі можливості спробувати себе у науковому пошуку, побачити результативність власного дослідження, відчутти радість від успіху. Маленькі науковці отримують безцінний досвід самостійного пошуку, досягають великої внутрішньої зрілості, набувають важливих наукових компетенцій, які потім максимально використовують, ставши здобувачами освіти ЗВО.

Головною метою організації дослідницької діяльності учнів є формування в учнів пізнавальної активності. Мета може бути досягнута, якщо будуть вирішені наступні задачі: розвиток логічного мислення, творчих та комунікативних здібностей, вміння узагальнювати та систематизувати інформацію, формування спостережливості і уваги, вміння працювати з художньою та науковою літературою.

Здобуток у дослідницькій діяльності визначається не лише рівнем знань і умінь учнів, але й залежить від мотиваційного, інтелектуального й вольового компонентів, рівня інтересів і нахилів у поєднанні з високою працездатністю.

Аби сформувати в учнів дослідницькі уміння необхідно підібрати найбільш придатні методики стимуляції дослідницького процесу, вибір яких визначається такими критеріями: простотою, доступністю в розумінні, можливістю засвоєння за обмежений час, високою результативністю активізації та стимуляції дослідницької

діяльності учнів. Ми вважаємо, що цим критеріям відповідають методики «Пошук аналогій», «Алгоритм розв'язання дослідницьких задач», «Колективний проєкт» тощо [3].

Важливим також є поступове ускладнення методик проведення дослідницької діяльності, що досягається за рахунок застосування певних прийомів. Наприклад, прийом інформаційної недостатності (проблемне завдання подається з неповною кількістю даних, необхідних для виконання); прийом тимчасових обмежень, що ґрунтується на врахуванні суттєвого впливу часового фактора на розумову діяльність; прийом нових варіацій (вимога до учнів виконати вправу по-іншому); прийом раптових заборон (заборона учням використовувати будь-яку довідникову літературу); прийом інформаційного перенасичення (включення в умову проблемного завдання зайвих відомостей). Важливим є визначення головних умов здійснення процесу формування дослідницьких умінь учнів [1].

Найголовнішою вимогою до змісту формування дослідницьких умінь учнів є комплексний підхід до навчання, оскільки навчання буде найбільш ефективним у тому випадку, якщо буде вестися комплексно, пронизувати різні теми. Робота з формування дослідницьких умінь умовно може бути розділена на чотири взаємопов'язаних напрями: включення елементів дослідження на уроці під час вивчення нового матеріалу; включення елементів дослідження під час виконання тренувальних вправ; включення елементів дослідження під час виконання домашніх завдань; включення елементів дослідження на позакласних заняттях (заняття в наукових гуртках, виконання колективних наукових проєктів). Саме тому програму необхідно ускладнювати, зробити цікавою, щоб учні активно займалися науково-дослідницькою діяльністю [6, с. 32].

Наведемо приклади дослідної роботи в початковій школі.

Можна показати це на прикладі вивчення властивостей торфу. Для таких уроків вчитель повинен підготувати анкету з питаннями, на якій будуть зазначені ім'я, прізвище і номер класу школяра. Після дослідницького уроку ці анкети перевіряються вчителем і робляться висновки про доступність розуміння того чи іншого дослідження для визначеного учня .

Анкета до виконання дослідів:

№	Навчально-дослідницькі завдання	Примітки
1.	Розглянь шматочок торфу. Якого він кольору?	
3.	Визнач, що твердіше: торф або скло. Для цього проведи шматочком торфу по склу. Якщо на склі залишилися подряпини, то торф твердіше скла, якщо немає - м'якше.	
4.	Визнач, усмоктує торф вологу чи ні. Для цього капни водою на шматочок торфу. Подивися, що відбувається з водою. Якщо вода зникла, то торф усмоктує вологу, якщо ні — не усмоктує.	

Під час цього досліду доречним буде застосування відео про торф, аби у дітей склалося правдиве бачення. Після проведення самостійної роботи необхідно перевірити правильність її виконання. На цьому етапі учитель має: з'ясовуються результати роботи, вчитель уточнює і доповнює відповіді учнів, потім робляться узагальнення і висновки. У випадку керівництва самостійною діяльністю учнів під час досліджень доцільно користуватися інструкціями, у яких дається план дій і пропонується визначений спосіб фіксації результатів. Тільки при цій умові зосереджується увага школярів на змісті матеріалу і фіксуються їхні конкретні знання, отримані в результаті самостійної праці.

Для проведення ряду досліджень у підручниках даються інструкції, у яких пропонується план дій. При перевірці знань учнів про властивості предметів природи вчителю доцільно сформулювати завдання таким чином, щоб учні не переказували статті з підручника, а ще раз самостійно проробили дослідження, зробили висновки й узагальнення.

Наприклад, після вивчення властивостей води (урок «Кругообіг води в природі») пропонується завдання: «Доведіть властивості води», доречним буде демонстрація плакату «Кругообіг». Під час відповіді учня вчителю потрібно стежити за відповідністю практичних дій і мовою учня, тому що в практиці нерідкі випадки, коли мова випереджає дії. Це говорить про те, що школяр вивчив матеріал підручника, але не може правильно співвіднести теоретичний матеріал і практичні дії. Учитель допомагає учневі, направляє його роботу відповідно до плану, що застосовувався на попередньому уроці.

Наприклад, STEM-проект «Хліб – усьому голова» (4 клас). У цьому проєкті вчитель початкових класів може зінтегрувати природознавство, математику, інформатику, читання, образотворче мистецтво, дизайн і технології.

Напрями STEM будуть реалізовувати наступні завдання:

S Наука	Ознайомлення учнів з різновидами зернових культур, особливостями вирощування пшениці (біологія)
T Технологія	Удосконалення навичок роботи в програмі Power Point, навичок пошуку та збирання інформації в Інтернеті
E Інженерія	Формування навичок роботи з тістом
A Мистецтво	Формування навичок дизайнерської та редакторської справи
R Читання	Розвиток навички ораторського мистецтва
M Математика	Удосконалення навичок вимірювання маси, навички розрахунку відсотків

На завершальному етапі констатувального експерименту було проведено діагностику по виявленню рівня сформованості дослідницьких умінь. Анкетування дозволило визначити рівень сформованості дослідницьких умінь на думку самих учнів (Рисунок 2.1.).

Школярам для діагностики пропонувався перелік умінь, ступінь володіння якими, вони повинні були позначити наступними балами: «не вмію» – 0 балів, «частіше не виходить» – 1 бал, «іноді виходить» – 2 бала; «вмію» – 3 бала. Відповідно до набраних балів учні розподілялись на наступні рівні сформованості дослідницьких умінь:

0-12 балів – низький рівень. Учні не виявляють інтересу до проведення дослідницьких робіт. Відсутні знання про дослідницьку діяльність або є недостатній їх обсяг для проведення дослідження. Учні характеризуються не вмінням здійснювати всі етапи дослідження, навички дослідницької діяльності у них не сформовані.

13-24 бала – середній рівень. Учні виявляють або нестійкий, мінливий інтерес до дослідницької діяльності. Сформовані тільки деякі навички

проведення дослідницької роботи. Знання про дослідження поверхневі і уривчасті.

25-36 балів – високий рівень. В учнів яскраво виражений, стійкий інтерес до проведення дослідницьких робіт. Великий частина навичок проведення дослідження сформована. Є знання про дослідницьку діяльність.

Аналіз результатів проведеної анкети показав, що дослідницькими вміннями на низькому рівні володіють 2 учнів (17 %). Учні вважають себе нездатними проводити дослідження. З більшістю перерахованих дій вони не справляються, або справляються не часто і тільки за допомогою викладача.

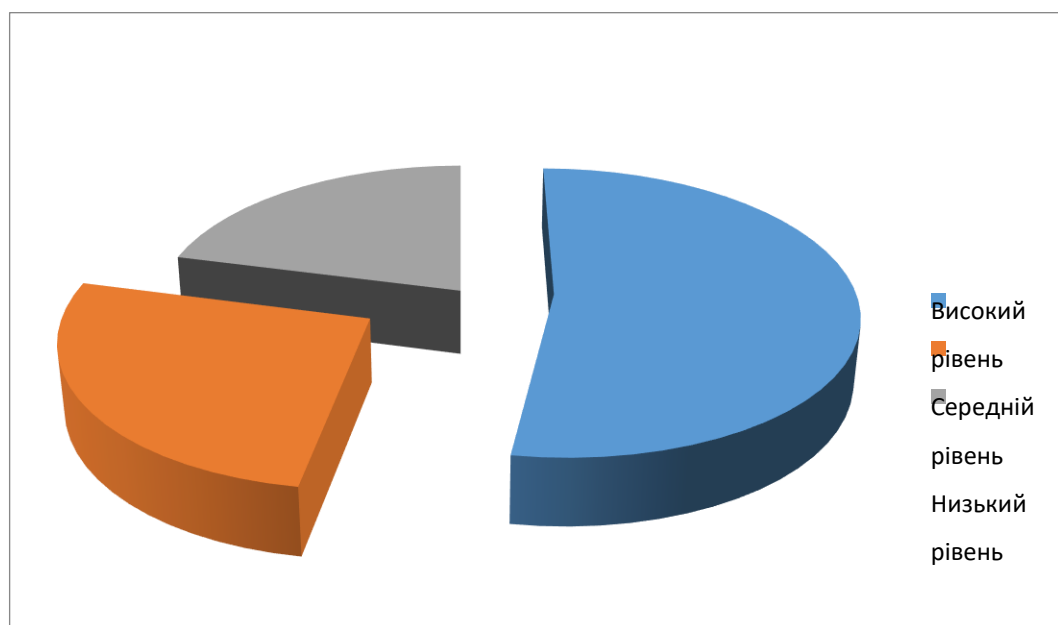


Рисунок 2.1. Рівні сформованості дослідницьких умінь за результатами анкетування учнів

Середній рівень сформованості дослідницьких умінь показали 4 учнів (33%), які відзначили, що їм вдало вдається впоратись з наступними дослідницькими вміннями: висувати гіпотези, спостерігати і класифікувати.

Високий рівень сформованості дослідницьких умінь виділили у себе 6 учнів (50%). Ці учні відзначають у себе здатність ефективно виконувати більшість дослідницьких дій, в тому числі бачити проблему, давати визначення, робити умовиводи.

Представимо аналіз анкети у вигляді діаграми (Рисунок 2.2.). Таким чином, можна зробити висновок про сформованість дослідницьких умінь на думку учнів. Більшість учнів відзначають середній рівень володіння дослідницькими вміннями засобами STEM-освіти.

Провівши діагностику дослідницьких умінь за допомогою різних методів і методик, ми провели аналітичну обробку всіх отриманих результатів на основі класифікації рівнів А. Гладкової, Н. Семенової.

1. Адаптивний (низький) рівень. Молодші школярі не виявляють мотивів до проведення досліджень. Кожен з етапів дослідження викликає труднощі. Школярі здатні провести дослідницьку роботу тільки за аналогією з учителем. Вміння дослідника не сформовані.

2. Продуктивний (середній) рівень. У молодших школярів спостерігаються тільки зовнішні мотиви до проведення дослідницької роботи. Вести самостійне дослідження здатні тільки під керівництвом вчителя. Учні володіють деякими вміннями дослідницької діяльності.

3. Творчий (високий) рівень. Молодші школярі мають внутрішні мотиви дослідницької діяльності. Володіють комплексом умінь, що вимагаються для самостійного проведення дослідження. Можливий прояв творчого підходу при вирішенні завдань на різних етапах дослідження.

Узагальнені результати свідчать про те, що на високому рівні сформовані дослідницькі вміння 20% молодших школярів, на середньому – 50 %. Однак, 30% молодших школярів перебувають на низькому рівні сформованості дослідницьких умінь, що вказує на доцільність оптимізації процесу навчання учнів через активне використання засобів STEM-освіти, врахування індивідуальних потреб учнів та можливості удосконалення змісту, форм і методів навчання.

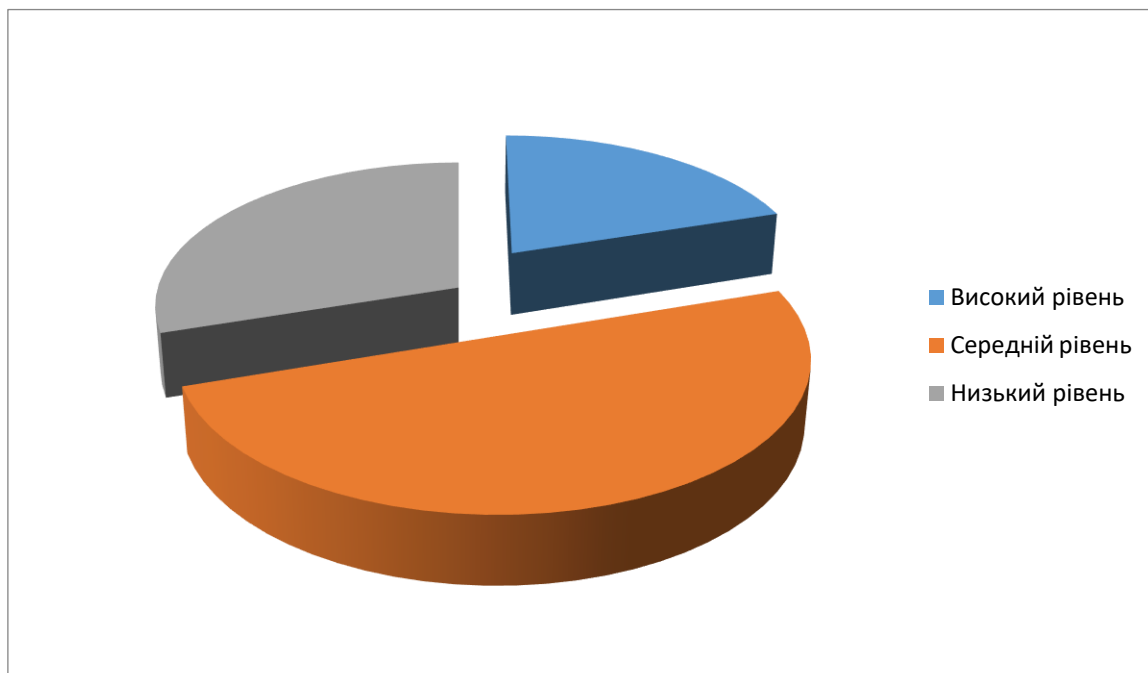


Рисунок 2.2.

Рівні сформованості дослідницьких умінь молодших школярів

У зв'язку із результатами дослідження та визначеним рівнем сформованості дослідницьких умінь молодших школярів, пропонуємо педагогічні умови формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-освіти.

2.2. Обґрунтування та реалізація педагогічних умов підготовки майбутніх учителів початкових класів до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології.

Теоретичні основи формування дослідницьких умінь у здобувачів початкової освіти засобами STEM-освіти, які описані в 1 розділі, дозволяють говорити про необхідність впровадження в освітній процес початкової школи - педагогічних умов, які зможуть відповідати запитам сучасної держави, суспільства і самих школярів.

Ефективність формування дослідницьких умінь учнів початкових класів, визначених з урахуванням аспектів нового феномена в педагогіці STEM-освіти, може реалізуватись за певних педагогічних умов: позитивну мотивацію майбутніх учителів початкових класів до потреби в оволодінні методиками формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти та щодо впровадження засобів

STEM-освіти у процес формування дослідницьких умінь молодших школярів; інтеграція знань з педагогічних і природничих освітніх компонентів; упровадження STEM-технології, інтерактивних методів і форм у зміст підготовки майбутніх фахівців початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти на уроках «Я досліджую світ».

Саме під час педагогічних практик здобувачі освіти мають змогу пересвідчитися у недостатності своїх знань (психолого-педагогічних чи фахових) та недостатній обізнаності природничою проблематикою, недостатньому рівні власної природничої грамотності, що спонукатиме їх до вдосконалення рівня своєї теоретичної та практичної підготовки в контексті формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти .

Для реалізації першої умови визначено основні складники розвитку у майбутніх фахівців позитивної мотивації до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології.

Досвід наукових досліджень в Україні свідчить, що постає потреба в підготовці вчителів за напрямом STEM-освіти. Викладання за STEM- технологією потребує від учителя високого розвитку емоційного інтелекту, креативності, гнучкості мислення та вміння передбачати кінцевий результат. Шкільне керівництво, співпраця персоналу і позитивний клімат є важливими організаційними елементами, які сприяють значущим змінам. На сьогодні одним із головних пріоритетів є покращення досвідченості вчителів, які викладають напрями STEM, та їх підтримка [35].

Серед труднощів реалізації STEM-навчання, про які зазначають вчителі можна виділити наступні: дефіцит навичок роботи з сучасними технологічними рішеннями та обладнанням; недостатність матеріально-технічної бази, що не дозволяє використовувати ті або інші інструменти в навчальному процесі; психологічні бар'єри, страх перед новими технологіями та ризиками; недостатня методична підтримка: відсутність рекомендацій, прикладів завдань та інструментів, регламентів їх застосування.

Аналіз досвіду зарубіжних країн, щодо підготовки вчителя дозволяє зробити висновок, що необхідна системна робота з вчителями з переформатування сформованої практики викладання, мотивації їх до постійного

розвитку та удосконалення своїх компетенцій, у тому числі через власну проектну діяльність. Важливо, щоб педагоги самі ставали ініціаторами проектних задач, подавали приклад пошуку нових технологічних рішень проведення досліджень їх ефективності.

Нові завдання змінюють роль вчителя в процесі викладання. Вчитель формату STEM пропонує вирішувати реальні завдання. В основі його підходу – інтеграція предметних знань і технологій, спільна з учнями дослідницька діяльність. Ми переконані, що такий учитель розуміє, як і за допомогою яких інструментів він створює кожній дитині простір для прояву його здібностей, реалізації особистісного потенціалу і професійних проб.

При визначенні змісту програм професійного розвитку та підвищення кваліфікації педагогів нового покоління науковці стикаються з труднощами відбору, адже дійсно не відомо в якому світі буде жити наш випускник, які знання для нього будуть актуальні, які новітні технології йому доведеться самостійно опановувати, а можливо й створювати їх самому.

Отже, для STEM-освіти потрібен вчитель, який сам знаходиться у пошуку, захоплюючи і своїх учнів.

Для реалізації другої умови охарактеризовано забезпечення інтеграції знань з педагогічних і природничих освітніх компонентів.

Варто зазначити, що науковці визначають основні компоненти готовності вчителя, які необхідні йому для інноваційних перетворень у системі впровадження елементів STEM-освіти, зокрема: «вміння використовувати нові ідеї та інновації для досягнення мети; знання щодо використання всього нового (наприклад, сучасних засобів і обладнання); впевненість у позитивному ставленні суспільства до нововведень; наполегливість; ініціативність у прийнятті рішень; персональна відповідальність; здатність до командної роботи; спроможність йти на компроміс та до розв'язання конфліктів» [17].

В підготовці вчителів до впровадження STEM-освіти виділяють: формальну складову (навчальні заняття з елементами STEM, передбачені навчальним планом підготовки); неформальна складову (заходи, які відбуваються у позанавчальний час); інформальна складову (самоосвіта з питань STEM-освіти).

Серед компетентностей, які вчитель повинен отримати в процесі реалізації формальної складової виділяємо: розрізнити та розуміти поняття інновація, STEM-освіта, STEM-грамотність, STEM-спеціальність, STEM-проект тощо; використовувати знання основних термінів для розробки проектів, пошуку інформаційних матеріалів у сфері STEM; розробляти інформаційні повідомлення про STEM-проекти, на основі досвіду, реалізованого в світі, та придатного для адаптації в українській школі; здійснювати пошук та підбирати інноваційні інструменти для підтримки STEM-освіти; застосовувати інноваційні засоби для підтримки наукових та навчальних досліджень: робототехніка, інструменти для досліджень, 3D моделювання та друк, програмування складних біологічних та екосистем, суспільної поведінки тощо; розробляти інструкції щодо використання STEM-освіти в різних галузях; здійснювати оцінювання та прогнозування потреб суспільства, які можна реалізувати засобами STEM; розробляти міжпредметні проекти в галузі STEM-освіти; у процесі навчання використовувати технології кейс-методу та проектних методів [14].

Неформальна складова реалізується у форматі змішаного типу у закладах освіти під заходів: наукові пікніки; олімпіади, конкурси з програмування тощо.

Інформальна складова підготовки STEM-педагогів забезпечується через їхню самостійну роботу опрацювання сучасних наукових джерел, спілкуванням із спеціалістами в галузі STEM-освіти (під час круглих столів, конференцій, семінарів, вебінарів, дистанційним навчанням на різних е-платформах).

Отже, в умовах сучасного впровадження STEM-освіти в Україні зростає потреба у підготовці висококваліфікованого, креативного вчителя, який володіє своїм предметом, постійно підвищує рівень своїх професійних знань, може забезпечити умови для інтеграції передових ідей та інноваційних технологій; організувати науково-дослідну діяльність учнів, шляхом створення динамічної системи взаємозв'язків з оточуючим середовищем, що сприяє поглибленню знань, формуванню соціального досвіду дитини, розширенню та розвитку її інтелектуальних пізнавальних інтересів та творчих здібностей. Саме для цього і необхідно створювати систему підготовки вчителів у напрямку впровадження STEM-освіти.

Реалізація третьої педагогічної умови можливе шляхом оновлення та розширення змістового наповнення силабусів, упровадження STEM-технології, інтерактивних методів і форм у зміст підготовки майбутніх учителів початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти. Встановлено, що ефективними формами підготовки майбутніх учителів початкових класів до означеної діяльності є інтерактивні (дискусії, інтерактивні лекції, робота в парах, малих групах, круглі столи, майстер-класи, тренінги, діяльність у студентській проблемній групі); методи-навчально-пізнавальні, ділові ігри, портфоліо, проекти, експрес-тест, аукціони знань; засоби – форум, блог, сайт.

Серед форм STEM-навчання визначаємо такі, як STEM-уроки, STEM-проекти, STEM-табори, STEM-екскурсії, STEM-квести. Розглянемо їх детальніше.

Практика проведення STEM-уроків дає можливість дійти висновку, що STEM-урок – це найкращий спосіб допомогти сучасним учням уже завтра стати новаторами, цілеспрямованими, творчими і надійними членами будь-якої команди, суспільства, рідної країни. Основні завдання STEM-уроку: створення умов для різнобічного розвитку молодого покоління; активізація та розвиток інтелекту, інтуїції, творчого мислення, рефлексії, аналітико-синтетичних умінь та навичок з урахуванням можливостей кожної дитини; формування комунікативних і мовленнєвих компетенцій школярів; забезпечення активної взаємодії учнів та вчителя в навчальному процесі; сприяння розвитку навичок критичного мислення та пізнавальних інтересів учнів; розвиток уміння швидко аналізувати ситуацію; сприяння розвитку навичок критичного мислення та пізнавальних інтересів учнів; розвиток уміння швидко аналізувати ситуацію; створення комфортних умов для навчання: умов, за яких учень відчуває успішність, свою інтелектуальну досконалість, що, у свою чергу, робить продуктивним увесь освітній процес [25].

Добираючи науковий компонент до STEM-уроку, учитель має керуватися ключовими словами: спостерігати, досліджувати, будувати гіпотезу. Також потрібно починати з тих технологій, які вчитель використовує на уроках.

Реалізацію STEM-навчання доцільно продовжувати в шкільному дитячому таборі відпочинку.

STEM-табір варто розглядати як місце, де навчаються майбутні вчені-дослідники, причому не вузькоспеціалізовані, а здатні вести дослідження на стику

наук, які взагалі цей стик не розрізняють, а мають цілісну картину пов'язаних між собою законів природи, котрі вони досліджують у такому саме ключі, не поділяючи їх на окремі частини [25]. Учні й учителі захоплені наукою, і характер навчання витриманий у саме такому дусі. У чому це виявляється?

Під час навчання в учнів розвиваються: культура мислення — уміння бачити причинно-наслідкові зв'язки, доводити і викладати свої думки; широка математична ерудиція — учні забезпечені всім спектром доступних для школярів математичних інструментів для аналізу в обсягах більше ніж потрібно для шкільних олімпіад чи вступу до вищого навчального закладу; уміння заглиблюватись у задачу, в якій немає шаблонного способу розв'язання, коли для розв'язку треба побачити нову конструкцію міркувань. Ця навичка недоступна тим, хто витрачає на розв'язання задачі не більше 10 хвилин, як це загалом робиться в школі, де все зводиться до типових схем, котрі треба відтворити. Це можна назвати «умінням концентруватись на поставленій задачі», умінням мислити, ставити собі питання і самостійно шукати на них відповідь. Інші навички, що культивуються опосередковано: уміння робити доповіді — уміння оформлювати свої думки у зв'язне інформаційне повідомлення, в якому подані причинно-наслідкові зв'язки і ясно викладений матеріал; уміння писати статті — це уміння близьке до уміння підготувати доповіді, але має свою специфіку оскільки доповідь і стаття дещо відрізняються; дослідницька навичка, яка передбачає не однокроковий розв'язок задачі, а розгляд багатьох часткових випадків, коли дослідник вивчає всю доступну інформацію з питання, що його цікавить, і самостійно розв'язує задачу по шматочках: розглядає окремі випадки, розв'язує близькі задачі, використовує всі можливі способи, щоб задачу максимально зрозуміти і розглянути з усіх боків; така робота значно відрізняється від розв'язування задач за обмежений час; навичка пошуку інформації щодо питання, яке цікавить учня. Опис застосованих педагогічних принципів та методик: пріоритетними є активні форми навчання; зокрема потрібні теоретичні результати учні одержують «власноруч» через розв'язання ланцюжка доцільно підібраних упорядкованих задач; у науковому таборі створюють культ серйозного навчання: чудово навчатися, уміти розв'язувати задачі – престижно; створюють середовище чесної конкуренції, яке підштовхує школярів до досягнень; щоденне

спілкування викладачів з учня ми дозволяє останнім переймати стиль мислення своїх учителів.

STEM-квести – пошукова діяльність за одним або декількома маршрутами. Квест поєднує в собі ідеї проектного методу та ігрових технологій. У цьому інтерактивному процесі учні самостійно здобувають необхідні знання, розгадуючи «загадки», схожі на рольові логічні ігри. Квести можна проводити на вулицях міста, у музеї і за містом, у них із задоволенням беруть участь і діти, і вчителі. Така технологія є однією з найбільш ефективних методик командоутворення. Правила гри-квесту досить прості: розгадуючи головоломки, виконуючи завдання, потрібно пройти різні станції в і найкоротший проміжок часу. Перемога дістається тій команді, яка впорається із завданням швидше за всіх. Обмежені часові рамки роблять гру особливо динамічною, живою і захопливою. У результаті гравці отримують спектр Позитивних емоцій і неоціненний досвід командної роботи [45].

Під час розв’язання складних і нестандартних ситуацій учасники квесту досягають взаєморозуміння, вчаться приймати обдумані рішення в короткі терміни, розподіляти зони відповідальності. Взаємодопомога, уміння координувати дії, мобілізація сил у відповідальний момент — це необхідні умови для перемоги в грі. У реальній ситуації напрацьовані ігровим шляхом навички відіграють важливу роль, зокрема в досягненні професійних цілей у майбутньому.

STEM-екскурсії. Для підбиття підсумків STEM-проектів доцільно показати учням, як теоретичні знання застосовують на практиці [45].

Навчальна екскурсія — це форма організації навчально-виховної роботи, яка дозволяє організувати спостереження та вивчення різних явищ, предметів, процесів у природних умовах, музеях» на виставках тощо. Проведення екскурсії вимагає серйозної підготовки до неї як учителів, так і учнів. Процес підготовки до екскурсії охоплює організаційні, дидактичні, психологічні та виховні аспекти.

Учитель має: уважно вивчити об’єкт екскурсії; визначити проблемні питання; дати відповідні завдання учням, за необхідності указати основні та додаткові джерела інформації; намітити маршрут екскурсії; скласти перелік обладнання; необхідного для екскурсії; визначити дату та місце її проведення; нагадати учням правила безпеки, яких потрібно дотримувати під час екскурсії;

розподілити учнів, класу (класів) на підгрупи та дати їм, конкретні доручення (вести записи, фотографувати, вимірювати тощо).

Невід'ємною складовою організації навчальної екскурсії є інструктаж з ознайомлення учнів з об'єктом спостереження, розробка технологічних карток спостереження.

Підготовка учнів до екскурсії передбачає: опанування знань з відповідного навчального предмета; з'ясування завдання з набуття нових знань і поглиблення раніше набутих. Обов'язковою є перевірка досягнень мети екскурсії та її результатів. Оформлення результатів екскурсії може бути індивідуальним і груповим. Матеріал, зібраний учнями під час екскурсії, у по-дальшому доцільно використовувати під час уроків. Це дозволить актуалізувати знання та життєвий досвід учнів і створити відповідне емоційне тло уроків. У процесі підготовки й аналізу навчальної екскурсії необхідно зосередити увагу на таких параметрах: педагогічна доцільність вибраної теми екскурсії; постановка цілей та завдань екскурсії; тип екскурсії (літературна, краєзнавча, виробнича) і його врахування під час організації та проведення; теоретична та практична підготовка учнів до екскурсії; ознайомлення з екскурсійним об'єктом і складання плану екскурсії (маршрут, пункти спостереження; формулювання запитань, на які учні мають отримати відповіді під час екскурсії); інструктаж учителя із проведення екскурсії, пояснення і розподіл завдань серед учнів; процес проведення екскурсії (організація спостереження, консультації в ході екскурсії, виконання завдань учнями (малюнки, фото-, відео- зйомка тощо); поведінка учнів на об'єкті, їх зацікавленість тим, що спостерігають; оформлення матеріалів екскурсії (презентація, альбом малюнків, вікторина, фільм, графіки, діаграми, доповіді тощо); результативність навчальної екскурсії (поповнення знань, розширення світогляду через взаємодію з реальними людьми, процесами, явищами; відчуття задоволення від побаченого під час екскурсії; якість оформлення матеріалів екскурсії, доцільність і можливість їх подальшого використання в навчально-виховному процесі). Описаний підхід до впровадження STEM-освіти виявився дуже ефективним та фінансово вигідним, адже ці методи не потребують великих коштів чи спеціального обладнання.

Навчання і виховання дітей за напрямками STEM-освіти дає вчителям можливість розвивати в учнів уміння бачити проблему, формулювати дослідницьке питання і шукати шляхи його розв'язання, виховувати стійкість у відстоюванні своєї позиції та оригінальності ідеї, здатність до абстрагування чи аналізу, конкретизації або синтезу, що цілком відповідає тенденціям розвитку суспільства в майбутньому.

Отже, організація різних форм заняття STEM — цікаві та динамічні, вони не дають учням сумувати. Для дітей — це натхнення, випробовування власних сил, це — емоцій! Після кожної своєї перемоги вони стають впевненішими у своїх силах.

2.3. Аналіз результатів дослідницько-експериментальної роботи

З метою перевірки наведених теоретичних положень ми провели експериментальне дослідження з метою вивчення впливу дослідницької наочності, STEM-технології на розвиток дослідницьких умінь учнів початкової школи.

На початку експериментального дослідження використовувались методики на виявлення пізнавальних потреб та дослідницьких вмінь дітей. Щоб отримати необхідні і адекватні результати експерименту ми дотримувались наступних вимог:

1. Теоретична розробленість методики застосування дослідницьких наочних засобів. Методика описана нижче .

2. Спланований хід і програма експерименту.

3. Облік наявних факторів в реальному навчанні, які впливають на перевірку засвоєння дослідницьких умінь засобами STEM-технології. На початку експерименту учні мали за завдання дати відповіді на поставлені запитання методики. Наведемо приклади методик, які виконували учні 3 класів.

Методика «Пізнавальна потреба».

Мета: встановити інтенсивність пізнавальної потреби в учнів.

Порядок проведення: педагог просить дітей відповісти на питання анкети, обравши найбільш відповідний варіант відповідей.

№1	Питання	Варіанти відповідей	Бали
1.	Як часто ти довго займаєшся будь-	А) часто Б) іноді	5 3

	якою розумовою роботою?	В) дуже рідко	1
2.	Чому ти віддаєш перевагу, коли поставлено питання на кмітливість?	А) помучитися, але самому знайти відповідь Б) коли як В) готову відповідь	5 3 1
3.	Чому ти віддаєш перевагу, коли поставлено питання на кмітливість?	А) постійно багато Б) нерівно. Іноді багато, іноді нічого не читаю В) нічого не читаю	5 3 1
4.	Наскільки емоційно відношення до цікавого для тебе знання, пов'язано з розумовою працею?	А) дуже емоційно Б) коли як В) емоції яскраво не виражені	5 3 1
5.	Чи часто задаєш питання?	А) часто Б) іноді В) дуже рідко	5 3 1

Суму балів, отриманих на всі питання, слід розділити на 5 (число питань). Отримаємо показники інтенсивності пізнавальної потреби P . Якщо $3,5 < P < 5$, то можна вважати, що пізнавальна потреба яскраво виражена, якщо $2,5 < P < 3,5$, то вона виражена помірно, а якщо $P < 2,5$, то пізнавальна потреба виражена слабо. В процесі обробки результатів експерименту були визначені рівні пізнавальної потреби учнів: високий, середній низький. Результати експерименту показали, що 42% всіх опитаних мають низький рівень, 32% - середній, та лише 26% маю високий рівень пізнавальної потреби. Схематично результати представлені в діаграмі.

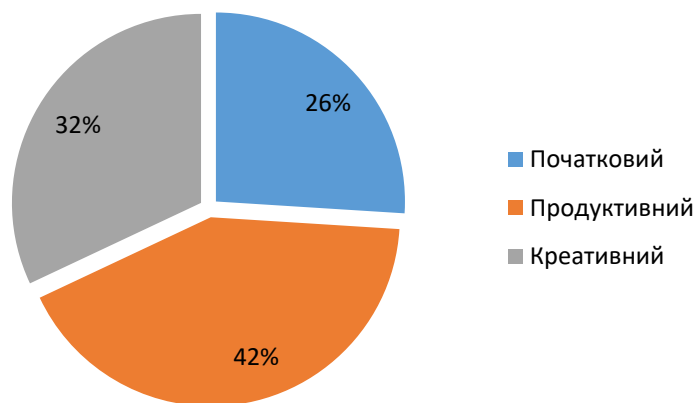


Рис.2.3. Пізнавальна потреба

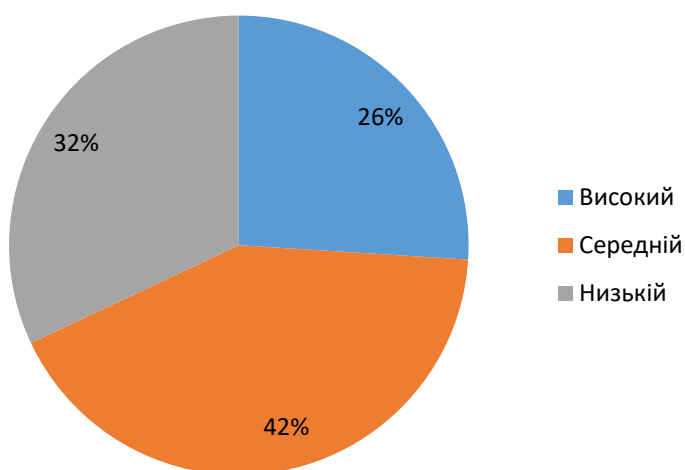


Рис.2.4. Визначення рівня пізнавальних інтересів

Методика «Що нам цікаво?»

Мета: встановити характер і здібності навчальних інтересів і схильностей учнів.

Порядок проведення: які навчаються пропонують відповісти на питання наступної анкети: 1. Який навчальний предмет вам здається найбільш важким? Назвіть його і, якщо можна, поясніть, у чому саме полягають труднощі.

2. Який навчальний предмет вам здається найбільш цікавим (назвіть його і вкажіть, в чому саме полягає Ваш інтерес до цього предмету).

3. Який з навчальних предметів Ви вважаєте найкориснішим для своєї підготовки до життя після закінчення школи?

4. Які навчальні предмети, на вашу думку, можна було б не вивчати і чому?

5. Які навчальні предмети треба було б, на вашу думку, включити в навчання і чому?

Аналіз змісту відповідей дозволяє встановити характер навчальнопізнавальних інтересів учня, наявність у нього певних схильностей (рис.2.5).

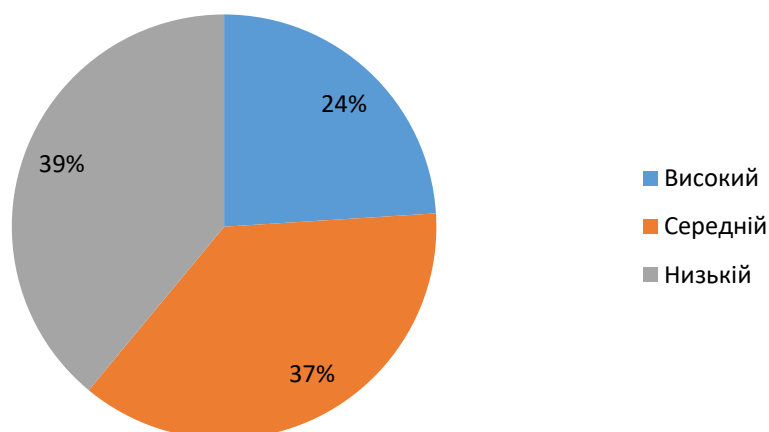


Рис.2.5. Результати формувального експерименту на основі проведених методик

Опрацьована нами програма та підручники з інтегрованого курсу «Я досліджую світ» пропонує наступне: ознайомлення з теоретичними поняттями дослідницької діяльності (дослідження, інформація та ін.); організація діяльності, спрямована на здійснення дослідження, під час якого учні оволодівають практичними вміннями дослідницької роботи.

Наприклад, на уроці довкілля, вивчаючи тему «Рослини», учні отримують завдання: дослідити умови життя рослини; проведення короткочасних досліджень у контексті вивчення матеріалів навчальних предметів; робота зі словниками та іншими джерелами інформації: «досліджуємо» словникове слово, використовуючи тлумачний, орфографічний, фразеологічний словники, словник синонімів, антонімів; виконання завдань, спрямованих на виявлення різних якостей, дій, предметів.

На основі представленого різноманіття видів дослідницької наочності, наявних досягнень методичної науки, власного педагогічного досвіду та відгуків учителів нами розроблена методика, яку повинен враховувати учитель готуючись

до проведення дослідів, які б допомогли учневі краще зрозуміти, уявити, побачити предмет чи явище:

1. Врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів. Учні готові до роботи практично з усім різноманіттям наочності, але при цьому слід зважати на те, що деякі з видів наочності для молодших школярів занадто складні й не дадуть бажаного ефекту. Для учнів 1-4 класів ще потрібно створювати умови для формування початкових основ абстрактного мислення: розмежування об'єкта на кілька частин, співвідношення об'єктів.

2. Використання різних видів дослідницької наочності в комплексі з іншими предметами, підручним матеріалом, навчальними посібниками. Наприклад, задля певного оживлення певного явища його можна розміщувати на фоні ілюстрацій.

3. Дотримання рухомого принципу демонстрації наочності. Використання рухомих засобів демонстрації наочності на спеціальних стендах, класній дошці, проекційному екрані полегшить сприйняття та забезпечать міцність знань.

5. Застосування тільки реальної дослідницької наочності, давати змогу контактувати дітям з наочним матеріалом, торкатися його, щупати, нюхати...

6. Чітке визначення завдань використання засобів наочності, які можна ставити окремо та в комплексі: отримання знань; отримання умінь і навичок роботи із засобами дослідницької наочності; в) ознайомлення з методикою наукових досліджень; розвиток дослідницьких умінь та навичок;

7. Відбір та практичне використання наочних методів повинно відбуватися згідно із завданнями навчання та особливостями змісту навчального матеріалу.

8. Методи роботи з дослідницької наочністю можуть бути залучені: практично на всіх основних етапах уроків; на уроках-дослідах; на всіх етапах самостійної навчальної діяльності учнів.

Наведемо приклад такого застосування дослідницької наочності у ході формування дослідницьких умінь. Під час вивчення теми «Властивості води» дітям пропонується дослідити в яких станах буває вода. Для того, щоб провести дослід і в процесі якнайкраще формувати дослідницькі вміння ми використовуємо воду в трьох її станах. В першому досліді ми пропонуємо учням потрогати лід, зазначити його температуру, охарактеризувати його, після цього залишити в теплом і подивитися, що утворилося, зробити висновки. В другому досліді ми пропонуємо

кожному учню взяти стаканчик з водою і капнути декілька крапель на підлогу, з цього зробити висновки. В третьому досліді ми нагріваємо воду в чайнику до утворення пари, учні спостерігають, охарактеризовують, виміряють температуру, роблять висновки. До всіх цих дослідів ми застосовували натуральні об'єкти дослідницької наочності, а саме: лід, тарілки, вода, чайник, стаканчик, термометр.

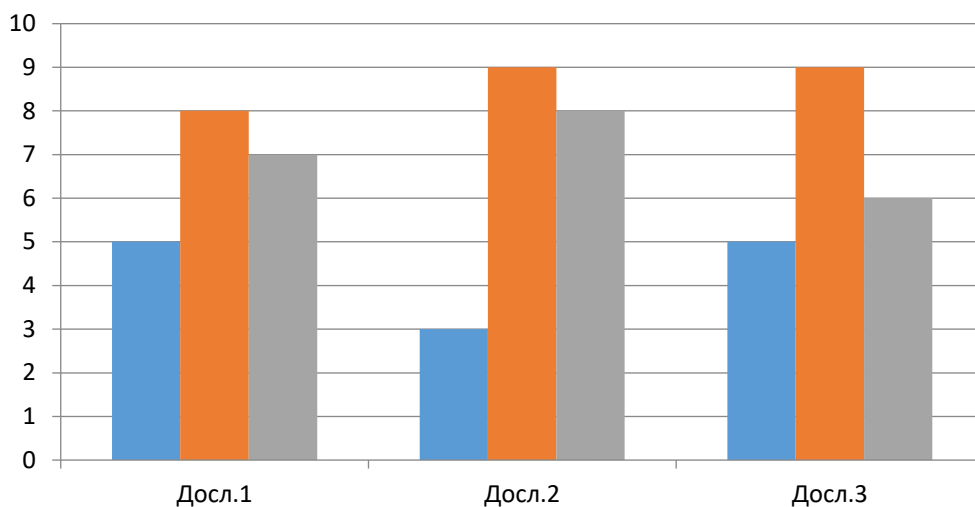
Таким чином, аби сформувати дослідницькі уміння учнів, потрібно застосовувати натуральні об'єкти дослідницької наочності, якщо немає можливості її представити, то потрібно підшукати такий наочний матеріал, який би зміг точно показати особливості предмета чи явища, прикладом такої наочності може бути відео або фільм.

В експериментальному класі ми використовували під час організації дослідницької діяльності молодших школярів запропоновану нами систему дослідницької наочності. Після проведення експерименту ми постійно залучали дітей до дослідницької діяльності. Вже після декількох уроків «Я досліджую світ» з використанням у дослідах, нами було помічено підвищення інтересу до проведення дослідів. Наведемо приклад таких дослідів:

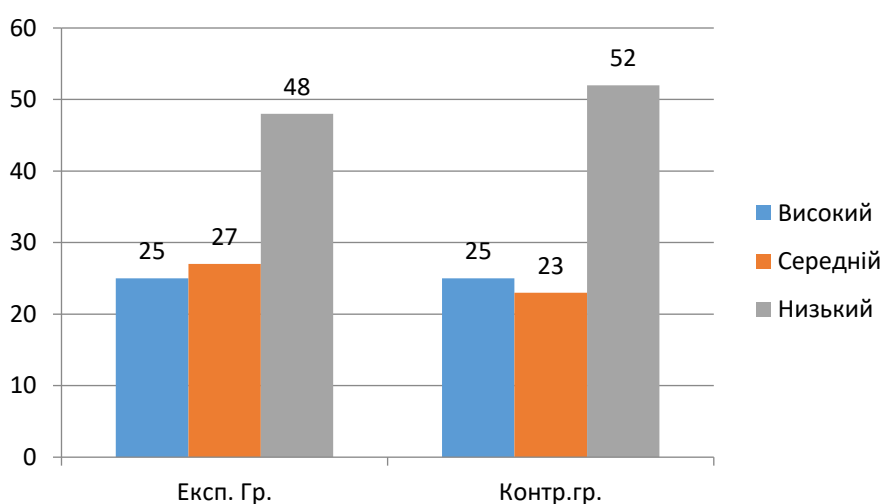
Наочний матеріал застосовували і в контрольному класі, але відмінність у методиці полягала у трактуванні, розумінні суті й призначення наочного матеріалу в організації і проведенні досліду та систематичності використання. Як показують результати дослідження, формувальний експеримент з використанням дослідницької наочності позитивно вплинули на підвищення рівня сформованості дослідницьких умінь: учні під час повторного проведення експерименту і продемонстрували вищий рівень пізнавальних інтересів, ніж під час першого експерименту.

Констатувальний експеримент ми проводили в експериментальному та контрольному класах. В ході дослідження виявлено, щов експериментальній групі, високий рівень мають 25% опитаних, 27% - середній, 48% - низький рівень. Щодо контрольної групи, результати такі: 25% -мають високий рівень, 23% - середній і 52% низький рівень. Після формувального експерименту результати змінилися і значно підвищилися. Так, в експериментальній групі високий рівень мають – 59%, високий – 31%, низький – 10%. В контрольній групі: високий рівень – 50%

досліджуваних, середній – 33%, низький – 17%. Наочно представимо це в діаграмі (рис.2.6.).



а)



б)

Рис.2.6. Результати формувального експерименту

Спостерігаючи та аналізуючи результати навчальної діяльності учнів, відгуки вчителів можна констатувати, що рівень дослідницьких умінь молодших школярів підвищився, учні почали активніше себе проявляти в дослідницькій діяльності, краще розуміти матеріал, оскільки їхні знання ґрунтувалися на основі усвідомленого сприйняття, збільшилась кількість учнів, які бажали виконувати завдання самостійно. Результати формувального експерименту показали, що показники експерименту дещо підвищилися

Отримані показники, ми представимо у вигляді порівняльної діаграми (рис.2.7).

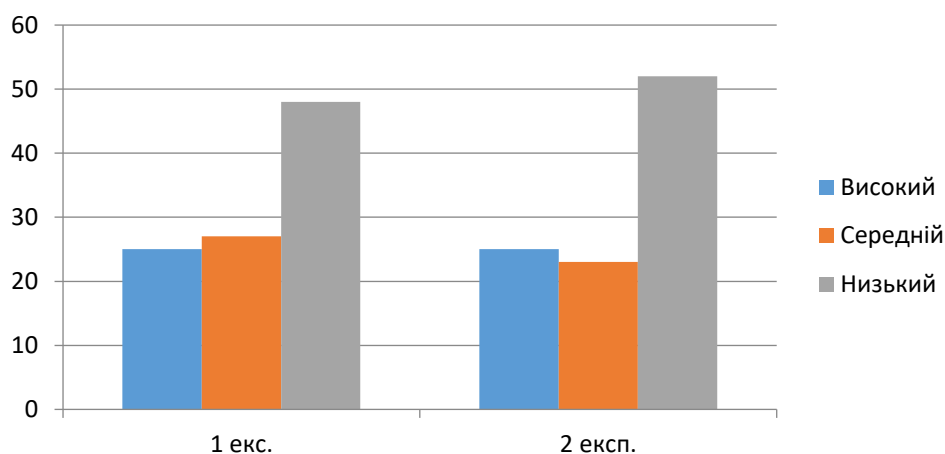


Рис.2.7. Порівняльна діаграма отриманих результатів

Отже, систематичне і послідовне використання дослідницької наочності на уроках «Я досліджую світ» є ефективним, оскільки: сприяє удосконаленню знань, умінь і навичок школярів, зменшує можливість та рівень потенційного відставання учнів з прогалинами у знаннях чи слабкою навчованістю; дає змогу усім учням засвоїти програмовий матеріал; розвиває дослідницькі уміння; формує позитивну мотивацію до проведення дослідів.

Таким чином, проведене дослідження дає змогу констатувати, що формування дослідницьких умінь молодших школярів у процесі навчання за допомогою наочного матеріалу на сучасному етапі становлення нової української школи потрібно розуміти як необхідність систематичного використання дослідницької наочності яка чуттєво сприймається і сприяє утворенню відповідного образу в свідомості учнів.

ВИСНОВКИ

Зважаючи на завдання всебічного розвитку особистості й потребу вдосконалення освіти в сучасній українській школі, вагомого значення набуває оновлення змісту, методів, засобів та форм організації навчання, починаючи з початкових класів. Адже школа має виховувати перш за все творчу, всебічно розвинену особистість. Важливу роль у цьому відіграє формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології (на прикладі інтегрованого курсу «Я досліджую світ»).

1. Результати нашого дослідження свідчать, що дослідницькі вміння мають формуватися перш за все засобами STEM-технології на уроках інтегрованого курсу «Я досліджую світ». Такий підхід потребує клопіткої, творчої роботи вчителя початкових класів.

Проведене нами теоретичне та експериментальне дослідження показало, що розв'язання педагогічних проблем, які стосуються формування дослідницьких умінь молодших школярів засобами STEM-технології, є актуальним і необхідним напрямком як у педагогічній науці, так і у шкільній практиці.

З'ясовано, що 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. У процесі формування дослідницьких умінь важливу роль відіграють принципи: інтегрованості, неперервності, міжпредметних зв'язків.

2. Розкрито роль STEM-технології у формуванні дослідницьких умінь молодших школярів на уроках «Я досліджую світ».

3. Проаналізувано педагогічний супровід підготовки майбутнього вчителя початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології.

4. Обґрунтовано та експериментально перевірено педагогічні умови підготовки майбутніх учителів початкових класів до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології, які охоплюють:

позитивну мотивацію майбутніх учителів початкових класів до потреби в оволодінні методиками формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти та щодо впровадження засобів STEM-освіти у процес формування дослідницьких умінь молодших школярів; інтеграція знань з педагогічних і природничих освітніх компонентів; упровадження STEM-технології, інтерактивних методів і форм у зміст підготовки майбутніх фахівців початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти на уроках «Я досліджую світ».

Саме під час педагогічних практик здобувачі освіти мають змогу пересвідчитися у недостатності своїх знань (психолого-педагогічних чи фахових) та недостатній обізнаності природничою проблематикою, недостатньому рівні власної природничої грамотності, що спонукатиме їх до вдосконалення рівня своєї теоретичної та практичної підготовки в контексті формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти.

Для реалізації першої умови визначено основні складники розвитку у майбутніх фахівців позитивної мотивації до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти засобами STEM-технології. Для реалізації другої умови охарактеризовано забезпечення інтеграції знань з педагогічних і природничих освітніх компонентів. Реалізація третьої педагогічної умови можливе шляхом оновлення та розширення змістового наповнення силабусів, упровадження STEM-технології, інтерактивних методів і форм у зміст підготовки майбутніх учителів початкової школи до формування дослідницьких умінь здобувачів початкової освіти. Встановлено, що ефективними формами підготовки майбутніх учителів початкових класів до означеної діяльності є інтерактивні (дискусії, інтерактивні лекції, робота в парах, малих групах, круглі столи, майстер-класи, тренінги, діяльність у студентській проблемній групі); методи-навчально-пізнавальні, ділові ігри, портфоліо, проєкти, експрес-тест, аукціони знань; засоби – форум, блог, сайт.

Результати дослідження можуть бути використані у практичній роботі вчителів початкових класів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балашова С., Безпалько Л. Формування дослідницьких здібностей у процесі контролю знань та умінь молодших школярів // Початкова школа. – 2005. – №4. – С.8-12.
2. Балик Н. Підходи та особливості сучасної STEM-освіти / Н. Балик, Г. Шмигер // Фізико-математична освіта, – 2017. – № 2(12), С. 26–30.
3. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Підходи та особливості сучасної STEM-освіти. Фізико-математична освіта. 2017. № 2. С. 26–30. 10.
4. Барна О. В., Балик Н. Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. STEM-освіта та шляхи її впровадження в 392 навчально-виховний процес : зб. матеріалів І Регіон. наук.-практ. веб-конф. (Тернопіль, 24 травня 2017 р.). Тернопіль : ТОКІППО, 2017. С. 3–8.
5. Башинська Т. Проектувальна діяльність – основа взаємодії вчителя та учнів / Т. Башинська // Початкова школа. – 2013. - №6. – С.58-59.
6. Білоус С. Ю. Як розвинути в учня якості дослідника, або методика дослідницьких ланцюжків / Білоус С. Ю. – Х. : «Основа», 2004. – 160 с
7. Братанова Т.А. Методика організації ігор-досліджень з молодшими школярами / Т.А. Братанова // Початкова Школа. – 2008. – № 5. – С.2-7.
8. Валько Н. В. Визначення STEM-культури як складової професійної культури на основі аналізу наукових досліджень. Педагогічні науки : зб. наук. пр. 2018. № 84. Т. 2. С. 78–82
9. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. Київ ; Ірпінь : ВТФ Перун, 2009. 1736 с.
10. Волкова Н. П. Педагогіка : навч. посіб. Київ : Академвидав, 2007. 615 с.
11. Вяткіна Н. Б. STEM-освіта: етапи становлення в Україні / Н. Б. Вяткіна // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком. – К.: Освіта України. – 2015. – № 17–18(41). – с. 48.
12. Гафітулін М.С. Проект «Дослідник». Методика організації дослідницької діяльності учнів [Текст] / М.С. Гафітулін // Педагогічна техніка. 2005. – № 3. – С.21-26.

- 13.Гірний О. І. STEM-освіта в Україні – модернізація чи імітація. Постметодика. 2016. № 1. С. 20–25.
- 14.Головань, М., Яценко, В. (2012). Сутність та зміст поняття «дослідницька компетентність». Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: збірник наукових праць. Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ.
- 15.Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 374 с.
- 16.Гончарова Н. Понятійно-категоріальний апарат з проблеми дослідження аспектів STEM-освіти. Наукові записки Малої академії наук України. Серія: Педагогічні науки. 2017. № 10. С. 104–114.
- 17.Груніна Г.М. Організація творчої та пошукової діяльності учнів / Г.М. Груніна // Завучу. Усе для роботи. – 2013. – №13 – 14. – С. 18-23.
- 18.Дадак А.Я. Психолого-педагогічні основи дослідницько-пізнавальної діяльності учнів / А.Я. Дадак // Початкова школа. – 2013. – №5. – С. 7-10.
- 19.Державний стандарт початкової освіти. (2018). URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogostandartupochatkovoyi-osvit>
- 20.Державні стандарти загальної середньої освіти. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti> (дата звернення: 10.12.2024).
- 21.Доценко, С.О. “Застосування STEM-освіти для розвитку творчих здібностей учнів початкової школи”, Современный научный вестник, ISSN: 1561-6886, Том 1 №3, с. 76-78, 2017. [8]
- 22.Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / автор-укл. Н. П. Наволокова. Харків : Основа, 2009. 176 с
- 23.Закон України «Про повну загальну середню освіту». (2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>
- 24.Івашова О.А. Роль дослідницької діяльності молодших школярів в оволодінні математичної культурою / О.А. Івашова // «Культ-Інформ-Прес». – 2003. – С.93-118.

25. Інститут модернізації змісту освіти: відділ STEM освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/proimzo/struktura/viddil-stem-osviti> (дата звернення: 10.12.2024).
26. Савченко, О. Я. (2012). Дидактика початкової школи: підручник для студентів педагогічних факультетів. Київ: Генеза.
27. Савченко О. Я. Навчальне середовище як чинник стимулювання дослідницької діяльності молодших школярів / О. Я. Савченко // Наукові записки Малої академії наук України. – 2012. - №. 1. – С. 41-49.
28. Семенова Н.А. Дослідницька діяльність учнів. / Н.А. Семенова // Початкова школа. – 2006. – № 2. – С.21-26.
29. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. – К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017 – с.160.
30. Словник педагогічних термінів / під ред. Л.О. Савенко . – К.,2008. – С. 16-17.
31. Смолкіна Є.В. Дослідницька діяльність учнів як засіб реалізації особистості в загальноосвітньому просторі / Є.В. Смолкіна // Початкова школа. – 2007. – № 2. – С.28-31.
32. Танцева О.О. Упровадження STEM-проектів у навчально-виховний процес: шляхи подолання труднощів. Управління школою. 2018. №22 (574).
33. Тимофєєва В.П. Дослідницька робота в початковій школі / В.П. Тимофєєва // Початкова школа. – 2008. – № 2. – С.78-81.
34. Фалько М.І. Формування дослідницьких умінь майбутніх учителів музики у вищих педагогічних закладах освіти : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / М.І. Фалько. – Київ, 2005. – 20 с.
35. Філософський енциклопедичний словник. Київ : Абрис, 2002. 742 с.
36. Хромчихіна О.О., Кармаліт О.Б. STEM-проекти для початкової школи. – Харків: Основа, 2020. – 95с.

37. Шарко В.Д. “Модернізація системи навчання учнів stem-дисциплін як методична проблема”, Наукові записки, Вип. 10, Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, с. 67-87, 2016. [9]
38. Коваленко, О. Сапрунова, О. “STEM-освіта: досвід упровадження в країнах ЄС та США”, Рідна школа, №4 (1036), с. 46-50, 2016. [7]
39. Коломієць М. В. Навчально-дослідницька діяльність дітей молодшого шкільного віку / М. В. Коломієць // Завучу. Усе для роботи. - № 9-10 (153-154). – травень 2015. – С. 25-29
40. Концепція «Нова українська школа». (2016). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainskashkola-compressed.pdf>
41. Коротчаєв Б.І. Методи навчально-пізнавальної діяльності учнів / Початкова школа // Б.І. Коротчаєв. – К., – 1991. – С. 6-8.
42. Кухмай Н. Організація дослідницької діяльності учнів в початкових класах / Н. Кухмай // Початкова школа. – 2010. - №3. – С. 62-64.
43. Кловак Г. Т. Підготовка майбутнього вчителя-дослідника : теорія і практика : [монографія]. – К. : Науковий світ, 2004. – 317 с.
44. Мартинюк Н. А. Досліди і спостереження – невід’ємна складова навчально-виховного процесу / Н. А. Мартинюк // Рідна школа. – 2008. - №7-8. – С. 75.
45. Матвеева В. Дослідницькі вміння молодших школярів / В. Матвеева // Відкритий урок : розробки, технології, досвід. – 2014. - №4. – С. 32-34.
46. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік : Лист Інституту модернізації змісту освіти № 21.1/10-1470 від 13.07.2017. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880/ (дата звернення: 10.12.2024).
47. Мироненко Л. Формування навичок дослідницької діяльності учнів / Л. Мироненко // Майстерня вчителя: Додаток до газети: «Джерело». – 2013. – №1. – С.2-3.

48. Мієр, Т. І. (2017). Дидактичні засади організації навчально-дослідницької діяльності молодших школярів (дис. докт. пед. наук : 13.00.09). Київ.
49. Мітокару Л.В. Формування дослідницьких умінь учнів школи І ступеня: навч.-метод. посіб. [Електронний ресурс] / Л.В. Мітокару, І.В. Решетова. – Режим доступу: <http://s2.docme.ru/store/data/000141763>.
50. Морзе Н.В., Гладун М.А., Дзюба С.М. Формування ключових і предметних компетентностей учнів робототехнічними засобами STEM-освіти [Електронний ресурс]. Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. Т. 65. № 3. С. 37-52. – URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2041/1348>.
51. Морзе Н.В., Струтинська О.В., Умрик М.А. Освітня робототехніка як перспективний напрям розвитку STEM-освіти. Відкрите освітнє есередовище сучасного університету, № 5 (2018). С. 178-187. URL: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/175/233#>.
XCVa1 fmL Tcs. 11.
52. Мороз П. В. Дослідницька діяльність учнів в процесі навчання історії України: методичний посібник / Мороз П. В. – К.: Педагогічна думка, 2012. – С.17
53. Недодатко Н.Г. Формування навчально-дослідницьких умінь першокласників: Дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / Н.Г. Недодатко // Криворізький державний педагогічний університет. – Кривий Ріг. – 2000. – С.212.
54. Падун Н. О. Навчально-дослідницька діяльність як засіб формування дослідницьких умінь учнів / Н. О. Падун / Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя // Психолого-педагогічні науки. – 2012. - № 1. – С. 90-93.
55. Патрикеева О., Горбенко С., Лозова О. Проектна діяльність як основа упровадження STEM-освіти // «STEM – світ інноваційних можливостей. Реалізація програми інноваційного освітнього проекту «Я – дослідник». – 2020. [Электронный ресурс]. URL: http://yakistosviti.com.ua/userfiles/file/stemsvit_mozlyvostey.pdf.
56. Пержинська Є.В. Як організувати дослідницьку роботу в 1 класі / Є.В. Пержинська // Початкова школа. – 2008. – № 5. – С.55-57.

57. Раєвська І. М. Дослідницька діяльність як засіб активізації пізнавального інтересу молодшого школяра / І. М. Раєвська // Таврійський вісник освіти. – 2011. - № 4. – С. 31-36.
58. Ромась Л. Науково-дослідницька діяльність у початкових класах / Л. Ромась // Початкова освіта. – 2013. – №15 (квітень). – С.2-11.
59. Якушева Л. «Організація науково-дослідницької роботи учнів в умовах школи». / Л. Якушева // Школа. – №8. – серпень. – 2006. – С.21-24.

Додаток Б

Анкета передбачена для виявлення рівня сформованості дослідницьких умінь у молодших школярів

ПІБ _____

Клас _____

Оціни свої дослідницькі вміння за наступними балами: 3 – вмію, 2 – іноді виходить, 1 – часто не виходить, 0-не вмію.

<i>Дослідницькі вміння</i>	<i>Початок роботи</i>	<i>Завершення роботи</i>
<i>1. Формулювання проблеми</i>		
<i>2. Постановка мети дослідження</i>		
<i>3. Постановка завдань дослідження</i>		
<i>4. Вибір методів вирішення завдань дослідження</i>		
<i>5. Планування роботи</i>		
<i>6. Організація роботи групи</i>		
<i>7. Участь у спільній діяльності</i>		
<i>8. Вибір виду кінцевого продукту роботи</i>		
<i>9. Вибір способу презентації роботи</i>		
<i>10. Бачення сильних сторін роботи</i>		
<i>11. Бачення слабких сторін роботи</i>		
<i>12. Особиста включеність в роботу</i>		

Тема: Ідеальна шафа (STREAM-проект)

Мета проекту: Удосконалення умінь першокласників із добору й обробки інформації, її аналізу та систематизації, самостійного планування діяльності. Ознайомлення учнів з новим лексичним матеріалом теми «Зовнішній вигляд. Одяг». Формування вміння працювати в команді, навички презентувати готовий результат.

Завдання проекту:

- опрацювати тему «Одяг», ознайомити учнів із новим лексичним матеріалом;
- вчити читати і писати нові лексичні одиниці;
- сформуванати практичні навички з конструювання власної моделі «шафи»;
- представити результати діяльності;
- виконати аналіз власної діяльності та допущених помилок.

Характеристика проекту:

За кількістю учасників: груповий.

За ступенем інтеграції: інтегрований (англійська мова, я досліджую світ, математика, технології).

За переважачим видом діяльності: дослідницький, практико спрямований.

За масштабом: локальний.

Учасники проекту: учні 1-х класів.

Складові STREAM-проекту:

Складова STEAM-проекту	Предмети: інтеграція / зміст завдання	Проектний продукт
Science (природничі науки)	Курс «Я досліджую світ»: - вивчення сезонних змін у природі та різних видів опадів; - обговорення різного матеріалу, з якого роблять одяг; - спостереження за зміною погоди рідного регіону; - обговорення зміни одягу з кожною порою року	Усні повідомлення учнів; Презентація вчителя
Technology (технології)	Використання цифрових технологій для відпрацювання нового матеріалу; - підготовка презентації вчителя та інструкції із створення «Ідеальної шафи»; - створення учнівських презентацій.	Презентація вчителя, інструкція із створення «Ідеальної шафи»; спільна тека з відеопрезентаціями

Reading/wRiting (читання, письмо)	Вивчення нових лексичних одиниць: jeans, sweater, jacket, cap, skirt, shorts, socks, shoes, T-shirt, trousers, wardrobe.	Усні відповіді учнів
Engineering (інжиніринг)	Конструювання моделі власної «Ідеальна шафи»	Модель «Ідеальна шафа»
Arts (мистецтво)	Прослуховування уривків із музичного циклу на тему «Пори року»	Аудіофайли
Mathematics (математика)	Повторення чисел першого і другого десятків	Усні відповіді учнів

Матеріальне та технічне забезпечення: сервіси Google, комп'ютер, 2 аркуша паперу або картону А-4, кольорові олівці, ножиці, клей.

Етапи проєкту:

I. Організаційно-підготовчий етап

Визначення теми проєкту, його типу, кількості учасників.

Час на виконання етапу: 10 хв.

Діяльність педагога: організовує прослуховування уривків із музичного циклу на тему «Пори року» та обговорює з учнями почуте; повідомляє тему проєкту «Ідеальна шафа»; оголошує тип проєкту: дослідницький, практико спрямований; організовує розподіл учасників за командами: групи по 5-7 учнів.

Діяльність учнів: прослуховують уривки із музичного циклу на тему «Пори року»; повідомляють інформацію, яка відома їм про сезонні зміни у природі; наводять приклади різних погодних умов, різної тканини, різного одягу; ознайомлюються з темою проєкту; ставлять запитання, уточнюють значення слів, які стосуються типу проєкту; усвідомлюють, що результат діяльності буде індивідуальним; обирають команду, визначають власну роль.

Робота з інформаційними джерелами.

Час на виконання етапу: 15 хв.

Діяльність педагога: спрямовує діяльність учнів на ознайомлення з новою лексикою теми «Одяг»; рахуємо кількість різних одиниць одягу в класі, визначаємо різницю та суму між кількістю “jeans” та “trousers”; прослуховують аудіозаписи до вправ 1 і 2 ст.72 підручника з англійської мови.

Діяльність учнів: ознайомлюються з новими лексичними одиницями: рахують кількість різних одиниць одягу в класі, визначаємо різницю та суму між кількістю “jeans” та “trousers”; прослуховують правильну вимову нового лексичного матеріалу.

Вибір форми представлення результатів і критерії оцінювання.

Час на виконання етапу: 10 хв.

Діяльність педагога: ознайомлює з критеріями оцінювання та можливими результатами; демонструє відео з бажаним результатом проєкту (Режим доступу: <https://youtu.be/pJE2Lfa5mqg>).

Результатом даного проєкту має бути **модель «Ідеальної шафи»**, що оцінюватиметься за наступними критеріями:

1. правильність написання та читання лексичного матеріалу;
2. креативність виробу;
3. відеопрезентація роботи.

Діяльність учнів: ознайомлюються з критеріями оцінювання; продумують дизайн власної моделі екрану.

II. Організаційно-дослідницький (технологічний) етап

Аналіз і синтез теоретичної інформації.

Час на виконання етапу: 30 хв.

Діяльність педагога: відпрацьовує з учнями новий матеріал: за підручником ст.72, у зошиті ст. 70; перевіряє правильну вимову нових лексичних одиниць;

Діяльність учнів: виконують завдання в зошити та за підручником:

Підручник: вправа 3 ст.72. Зошит: вправа 1 ст. 70:

- обговорюють в командах улюблений одяг,
- з'ясовують що спільного та від'ємного між літнім та теплим одягом,
- ставлять одне одному запитання щодо предметів власного одягу, використовуючи граматичну структуру: «Whatisit?»; вчитися правильно вимовляти нові слова.

Експериментальне дослідження обраними методами.

Час на виконання етапу: 3-4 дні.

Діяльність педагога: налаштовує учнів на спостереження за зміною погоди протягом наступних 3-х днів; надає покрокову інструкцію з виготовлення «Ідеальної шафи».

Діяльність учнів: спостерігають за погодою протягом 3-х днів та визначають одяг, який потрібно одягнути за погодою; виготовляють власну модель «Ідеальної шафи».

Формулювання результатів дослідження.

Час на виконання етапу: 10 хв.

Діяльність педагога: здійснює підтримку та консультації щодо оформлення «Ідеальної шафи»; пропонує за бажанням підготувати відео презентацію своєї роботи.

Діяльність учнів: узагальнюють результати спостереження за погодою протягом 3-х днів, повторюють вивчені лексичні одиниці.

III. Заключний етап

Захист результатів.

Час на виконання етапу: 10 хв.

Діяльність педагога організовує виставку учнівських моделей «Ідеальної шафи»; заслуховує англійською мовою про одяг, який знаходиться в шафі; оцінює роботу разом з учасниками.

Діяльність учнів: знайомляться з експонатами виставки; презентують результати діяльності своєї групи; оцінюють роботу однолітків разом з педагогом.

Обговорення результатів.

Час на виконання етапу: 5 хв.

Діяльність педагога: бере участь у дискусії; налаштовує на подальшу творчу роботу; *діяльність учнів:* відмічають проблеми, з якими зіткнулись; висловлюють враження від проєкту.

Тема: Будуємо шкільний майданчик власноруч (STEAM-проєкт)

Мета проєкту. Впровадження в освітньо-виховний процес методичних рішень STEAM-навчання, формування в учнів уміння побачити проблему з якомога більше можливих сторін і зв'язків в ній.

Завдання. Ознайомити учнів з основами ландшафтного дизайну та архітектурних споруд; збагатити знання учнів про рослини та технології їх вирощування; формувати умови для ефективної екологічної освіти учнів; сприяти трудовому вихованню дітей у процесі догляду за зеленими насадженнями.

Об'єкт пізнання: ландшафтний дизайн, декоративні квіти.

Провідна проблема: благоустрій пришкільної території, як об'єкту навколишнього середовища на основі знань з ландшафтного дизайну.

Кінцевий продукт: створення дитячого ігрового майданчика.

Тип проєкту: змішаний.

Учасники проєкту: діти віком 7-10 років, вчителі, батьки.

Тривалість проєкту: довгостроковий.

План реалізації проєкту

Етапи реалізації проєкту	Заходи	Результат
Пошуковий: спостереження, систематизація та узагальнення отриманої інформації.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з основами ландшафтного дизайну. 2. Проведення віртуальних екскурсій до ботанічного саду. 3. Вивчення клумбових рослин, підбір та аналіз матеріалів для висадки. 4. Дослідження умов догляду та співіснування певних рослин. 5. Складання графіка цвітіння рослин. 6. Робота з літературою та Інтернет-сайтами, аналіз матеріалів. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Усвідомлення важливості благоустрою пришкільної території, як об'єкту навколишнього середовища. 2. Сформованість в учнів мети роботи над проєктом. 3. Складання плану роботи над проєктом. 4. Аналіз проміжних результатів роботи та внесення змін, порівняння наявних результатів роботи з очікуваними.

Діяльнісний: застосування результатів пошуку у процесі навчальної та позаурочної діяльності.	1. Проектування об'єктів ландшафтного дизайну в планах та на місцевості. 2. Проведення уроків та заходів: <ul style="list-style-type: none"> • науковий квест «STEAM у нашому житті»; • урок-проект «Ландшафтний дизайн»; • майстер-клас «Друге життя пластикової пляшки»; • конструкторське бюро «Юні архітектори»; • творча майстерня «Дитячий ігровий дизайн ландшафтів». 3. Організація суботника для очищення території; розмітка території; підготовка ґрунту до висадки насаджень. 4. Висаджування садового матеріалу і догляд за рослинами. 5. Декоративне оформлення шкільного подвір'я.	1. Практичне усвідомлення важливості збереження українських традицій та дбайливого ставлення до природи. 2. Створення макету дитячого майданчика. 3. Проведення суботника. 4. Висаджування рослин в ґрунт. 5. Декоративне оформлення майданчика.
Результативний: захист продукту діяльності.	1. Обробка й оформлення результатів виконання проекту. 2. Поширення інформації про проведену роботу в пресі. 3. Оцінювання результатів з огляду на початкові цілі. 4. Узагальнення отриманого досвіду, визначення можливостей подальшого розвитку проектної діяльності. 5. Створення підсумкового опису екологічного стану пришкільної території.	Узагальнено отриманий досвід, визначення можливості подальшого розвитку проектної діяльності.

Бюджет

На придбання господарських товарів (*фарб та малярних щіток*) було витрачено кошти, отримані від проведення шкільного ярмарку. Граблі та лопати належать учням. Для створення інтер'єру пришкільного дитячого майданчика було використано вторинну сировину (*покришки, пластикові пляшки, металобрухт, пластикові труби*), дерев'яні рейки та цвяхи (*надали батьки безкоштовно*).

Матеріали до уроку-проекту «Ландшафтний дизайн»

(Протягом тижня учні працюють над проектом. Діти розбиваються на групи – «Дизайнери», «Флористи», «Квітникарі». Кожна група презентує зібрану інформацію).

Слово вчителя. Важко уявити міський пейзаж, заміський двір, дачне селище без гарних і доглянутих галявин, клумб, декоративних насаджень. Красиво обладнана ділянка допомагає відволіктися, покращує настрій, викликає позитивні емоції. Тому ми вирішили створити таку красу на території своєї школи.

Презентація групи «Флористи»

Ландшафтний дизайн – це вид мистецтва, коли певну ділянку чи територію прикрашають квітами, іншими зеленими насадженнями, елементами архітектури (*фонтанами, статуями тощо*). Зазвичай використовується для формленні парків, газонів. Якщо при городницві та садівництві головним є урожай, то завдання ландшафтного дизайну - зробити територію гарною та зручною.

Головною прикрасою будь-якого саду є квіти. Квіткові рослини, які використовуються для квітників, поділяються на такі групи: однорічні, дворічні та багаторічні. Ще розрізняють декоративні, духмяні та виткі.

Квіти, які розвиваються за один рік, називаються однорічними. Деякі з них мають короткий період розвитку, і їх зазвичай висівають кілька разів за літо. Більшість рослин цієї групи розмножуються насінням. Серед однорічників найбільш поширеними є: петунія, волошка, космея, ешольція, жоржина мінлива, майори, чорнобривці, ротики садові, вербена, агератум, шавлія блискуча (сальвія), матіола.

До групи дворічників належать ті рослини, які цвітуть і дають насіння на наступний рік. Серед них найчастіше використовуються братки, стокротки, гвоздика бородата, дзвоники.

Всі рослини розмножуються насінням.

Багаторічні квіти на одному місці ростуть декілька років. Найбільш поширені: глідіолуси, жоржини, канни, лілії, іриси, півонії, флокси, троянди. Трав'янисті надземні частини рослини щорічно на зиму відмирають, а коріння залишається живим і перезимовує. Навесні від нього відростають нові рослини. Розмножуються в основному діленням кущів (*коріння, бульб, цибулин*), а деякі і насінням.

Презентація групи «Квітникарі»

Щоб квітник тішив погляд весь сезон, добирати рослини потрібно з урахуванням термінів цвітіння. Буде потрібно щонайменше сім різних рослин, які будуть цвісти по черзі, змінюючи одна одну.

Найвідповідальніший час для садівника – весна: від того, наскільки правильно та вчасно будуть виконані роботи, залежить зовнішній вигляд квітників.

Насамперед потрібно прибрати на квітниках. Провести розпушування ґрунту серед багатолітників. У такий ґрунт краще проникає вода і повітря, він швидше прогрівається. У ньому добре проростає насіння та розвиваються корені рослин, а їхні ростки швидше проникають на поверхню ґрунту. Також потрібно підготувати місце для посадки нових рослин.

Коли загроза заморозків минула, у відкритий ґрунт висаджують розсаду теплолюбних рослин, а також цибулини канн, жоржин, глідіолусів.

Влітку, у денні спекотні дні, необхідно поливати рослини, особливо ті, що ростуть у горщиках та контейнерах.

Осінь – пора збирання насіння однорічних квітів та підготовки до зими інших. Одні треба пересадити, інші обрізати чи підстригти. Одна з найважливіших осінніх справ – мульчування рослин (*вкривання поверхні ґрунту соломкою, перегноєм, мульч-папером тощо для захисту ґрунту від пересихання й перегрівання*). Це треба зробити до настання заморозків, коли ґрунт прогрітий.

Презентація групи «Дизайнери»

При створенні квітника слід керуватись такими правилами:

- Найяскравішою частиною квітника є клумба. Вона може бути облямівкою басейну, пам'ятника, або бути самостійним об'єктом.

- Квіткові малюнки (*фігури*) не повинні бути дрібними, бо вони будуть погано виділятися. Краще робити крупний малюнок із простими обрисами.

- Квіткові малюнки (*фігури*) повинні бути у невеликій кількості і відокремлені газоном.

2. При створенні квітника використовують різні форми квіткових насаджень: клумби, рабатки, партер, орнаменти (*арабески*), групи, бордюри, масиви, альпінарії рокарії, міксбордери і поодинокі посадки (*солітери*).

Клумба – форма квіткового насадження, яка має різні геометричні контури. Клумби створюють з невеликим підвищенням над поверхнею землі, газону, доріжки. Розрізняють такі види:

килимові – засаджені низькими квітучими або декоративно-листяними рослинами на одній висоті, часті на фоні газону або у вигляді рисунка; **квіткові** – засаджують більш крупними квітами з не великою кількістю декоративно-листяних рослин.

Розрізняють **змінні та беззмінні** клумби. Змінні – використовують однорічні декоративні рослини, без змінні роблять з багаторічних декоративних рослин. **Рабатки** – це квіткові грядки, які розміщені вздовж доріжки, площі або будівель. **Бордюри** – форма квітника, який слугує каймою або облямівкою квітково – чи декоративнолистяних посадок (*контур клумби, вздовж доріжок, рабаток, газон алей*). Інколи бордюри називають рамкою чи каймою. **Альпінарій** – кам'янистий сад або гірка, штучно створена споруда, яка імітує альпійський ландшафт. В альпінарії поєднуються краса каменя і рослин – орхідей, багаторічників, кущів.

Віртуальна екскурсія

Перегляд відеофільмів: «Відкрий Київ: Ботанічний сад», «Відео-екскурсія у Кременецький ботанічний сад», «Ботанічний сад Львівського національного університету», «Чернівці. Ботанічний сад».

Добір квітів з урахуванням їх видів та призначень клімату, пір року (практична робота).

Матеріали до уроку-проєкту «Конструкторське бюро «Юні архітектори»

Перегляд презентації «Ландшафтний дизайн дитячих ігрових майданчиків».

Дитячий майданчик – це ділянка, яка призначена для ігор та відпочинку дітей. Вона повинна мати гарний вигляд. Але головне для дитячого майданчика – безпека, адже гра в жодному разі не повинна обернутися трагедією. На майданчику не повинно бути гострих, виступаючих кутів, а місця швів та з'єднань мають бути ретельно зачищені та відшліфовані. Важливо, щоб дітям було не тільки безпечно, а й цікаво гратися.

Вправа «Імпровізація» (робота в групах).

Уявіть, що вам запропонували створити ваш дизайнерський витвір на тему «Дитячий майданчик моєї мрії». Спробуйте пофантазувати, яким би ви хотіли його бачити, які кольори переважали у вашому витворі (*холодні чи теплі*), які матеріали для цього використали, які розваги для дітей ви хотіли там створити.

Обговорити в групах, що можна розмістити на ігровому майданчику:

а) для рухливих ігор; б) для відпочинку; в) для декорування ландшафту.

Можливі відповіді: а) каруселі, гойдалки, гірки; б) лавочки декоровані, тварини-лавочки, казкові герої; в) скульптури, великі вази для квітів тощо.

Складання учнями усних розповідей «Дитячий майданчик моєї мрії».

Практична робота учнів.

1. Добирання матеріалів, інструментів, необхідних для виготовлення виробів.
2. Планування послідовності власних дій учнями.
3. Самостійне виготовлення дизайнерського виробу учнями «Дитячий майданчик моєї мрії».
4. Презентація виробів учнів, захист власних робіт.

Презентація і захист проєктів «Дитячий ігровий дизайн ландшафтів»

В кожній групі по черзі виступають дослідник, флорист, дизайнер, економіст.

Дослідники доповідають про історію українського дизайну ландшафтів, пропонують форми квіткових насаджень - клумба, рабатка, газон, альпійська гірка.

Флористи готують розповідь про квіти, які вони пропонують посадити на клумбах. Добирають квіти для вирощування з урахуванням призначення, клімату та їхніх декоративних якостей.

Дизайнери обирають шаблон презентації (або створюють власний фон), оформлюють титульний і останній слайди. Кожен учасник групи додає до презентації свої слайди з інформацією і картинками. На слайд «Список джерел» вносить джерела інформації. Після закінчення роботи дизайнер оформлює та редагує презентацію загалом, готує її для представлення.

Архітектори пропонують схему ландшафту пришкольної ділянки. (На початку роботи над проектом кожній групі було надано однаковий план пришкольної ділянки, на якому необхідно створити власну схему ігрового дизайну).

Економісти оголошують кошторис на придбання необхідних матеріалів (фарба з розрахунку 0,2 кг на 1 кв. м).

Обговорення виступів, запитання до учасників групи, побажання.

Оцінка проєкту - відкрите голосування.

Умова: можна віддати голос тільки один раз. У голосуванні беруть участь всі присутні на уроці. Учитель має право додати голос за активну роботу під час виконання завдання.

