

Міністерство освіти і науки України
Приватний вищий навчальний заклад
«Міжнародний економіко-гуманітарний університет
імені академіка Степана Дем'янчука»
Педагогічний факультет
Кафедра теорії та методик початкової освіти

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»**

**ВИКОРИСТАННЯ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ
ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ**

Виконала:

студентка педагогічного факультету
спеціальності 013 «Початкова освіта»

Яковець Алла Василівна

Науковий керівник:

кандидат педагогічних наук, доцент

Хом'як Ольга Анатоліївна

Рецензент:

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри
педагогіки початкової, інклюзивної та вищої освіти
Рівненського державного гуманітарного університету

Боровець Олена Віталіївна

Рівне – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП		3
РОЗДІЛ 1.	НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ	11
1.1.	STEM-технології – інновації сучасної освіти	11
1.2.	Використання STEM-технологій на уроках у початковій школі	14
1.3.	Державні вимоги до формування технологічної компетентності молодших школярів у змісті нормативних документів МОН	20
	Висновки до першого розділу	31
РОЗДІЛ 2.	ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ	33
2.1.	Педагогічна діагностика рівнів сформованості технологічної компетентності учнів молодшого шкільного віку	33
2.2.	Методична система формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій	47
2.3.	Аналіз узагальнених результатів формувального етапу дослідження	64
	Висновки до другого розділу	70
ВИСНОВКИ		72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		77
ДОДАТКИ		85

ВСТУП

Актуальність і доцільність дослідження. Світ не стоїть на місці, в XXI столітті технології змінюють ринок праці, тому людина майбутнього повинна вміти самоорганізовуватися, самонавчатися, володіти основами ІТ-технологій, знати іноземні мови. Стрімко змінюються професії: одні відходять в минуле, з'являються нові і цей процес буде продовжуватись, тому вчитись протягом життя, опанувати нові навички залишатиметься актуальним не одне десятиліття.

Одним із актуальних напрямків модернізації та інноваційного розвитку освіти виступає STEM-орієнтований підхід до навчання, який сприяє формуванню технологічних компетентностей молодших школярів, формуванню стійкої мотивації до вивчення дисциплін, на яких ґрунтується STEM-освіта [2].

У законодавчій та нормативно-правовій базі сучасності, яку становлять Державна національна програма «Освіта» («Україна XXI століття»), Закони України «Про освіту» (2017), «Про повну загальну середню освіту» (2020), Державний стандарт початкової освіти (2018) та інші значна увага приділяється формуванню ключових компетентностей молодших школярів, що зумовлено певною мірою переходом початкової школи на навчання за Концепцією «Нова українська школа» (2016).

Таким чином в Концепції Нової української школи наголошується на необхідності формування технологічної компетентності, основи для осмисленого засвоєння системи технологічних знань, формування умінь і навичок у наступних класах і отримання технологічної освіти в цілому. Це зумовлює актуальність впровадження STEM-технологій, що дозволяє внести зміни в методологію, надає нові якості організації та здійснення освітнього процесу в умовах НУШ.

Теоретичні аспекти проблеми STEM-освіти були розглянуті у працях закордонних учених, таких як George Lucas, Georgette Yakman, Jonathan W. Gerlach [4].

У методичних рекомендаціях щодо впровадження STEM-освіти в закладах освіти України пропонується використовувати напрацювання таких науково-педагогічних працівників, як Т. Андрущенко, С. Буліга, С. Бревус, В. Величко, С. Гальченко, Л. Глоба, К. Гуляєв, В. Камишин, Е. Клімова, О. Комова, О. Лісовий, Л. Ніколенко, Р. Норчевський, М. Попова, В. Приходнюк, М. Рибалко, О. Стрижак, І. Чернецький та інших [4].

Теоретичний аналіз наукових праць провідних науковців у галузі освіти, вивчення досвіду щодо використання STEM - технологій в освітньому процесі свідчить про наявність протиріч між:

- розвитком сучасних STEM-технологій та ступенем впровадження їх у освітній процес;
- наявністю, різноманітністю комп'ютерної техніки і мобільністю учасників навчального процесу;
- наявністю в початковій школі закладу загальної середньої освіти вмотивованого вчителя, здатного організувати ефективну взаємодію з використанням STEM-середовища і відсутністю науково обґрунтованих технологій її організації;
- зростаючими вимогами до управління й організації освітнього процесу з боку суспільства та використання STEM-технологій в освітньому середовищі НУШ.

Теоретичні основи STEM-освіти також висвітлено у працях педагогів та психологів (В. Андрієвська, С. Бабійчук, Л. Білоусова, О. Кузьменко, Н. Морзе, Т. Нанаєва, Н. Омельченко, О. Патрикеєва, В. Пікалова, С. Подлесний, Н. Поліхун, І. Сліпучіна, О. Стрижак, О. Тарасов, І. Чернецький, М. Harrison, D. Langdon, В. Means, Е. Peters, Burton, N. Morel, J. Confrey, А. House та інших). Більшість науковців зазначають, що STEM-освіта передбачає інтегрований та проєктний підхід, практичну спрямованість.

Аналізуючи стан упровадження STEM-освіти в закладах загальної середньої освіти України, Н. Морзе зазначає, що трансформація освітньої галузі в цьому напрямі передбачає окреслення державної політики, що охоплюватиме такі вектори: професійний розвиток, навчальні програми та система оцінювання, ІКТ, ресурсне забезпечення, дослідження та оцінювання [6]. В. Андрієвська та Л. Білоусова за основну ідею STEM-освіти обирають побудову міждисциплінарної основи навчально-пізнавального процесу вивчення конкретних проблемних ситуацій реального життя [1]. Таким чином, актуальність, недостатня розробленість проблеми та її важливість для педагогічної практики, наявність протиріч, зумовили вибір теми дослідження: **«Використання в початковій школі STEM - технологій для формування технологічної компетентності молодших школярів».**

Мета дослідження: розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити методичну систему формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій.

Відповідно до мети визначено основні **завдання дослідження:**

1. Розкрити значення інноваційного середовища в системі STEM-технологій для формування технологічної компетентності молодших школярів;
2. Вивчити теоретико-методичні аспекти змісту та різновидів STEM-технологій для формування технологічної компетентності учнів початкових класів;
3. Здійснити педагогічну діагностику сучасного стану формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій в умовах інноваційного освітнього середовища;
4. Теоретично обґрунтувати методичну систему формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій;

5. Експериментально перевірити ефективність змісту, форм і методів авторської методичної системи у процесі навчання молодших школярів в умовах Нової української школи.

Об'єкт дослідження: процес формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій в умовах Нової української школи.

Предмет дослідження: методична система формування технологічної компетентності учнів молодшого шкільного віку засобами STEM-технологій в освітньому середовищі початкової школи.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що рівень технологічної компетентності молодших школярів підвищиться завдяки впровадженню в освітній процес початкової школи засобів STEM-технологій.

Теоретико-методологічним підґрунтям дослідження стали провідні положення теорії пізнання, системного підходу як методологічного способу пізнання педагогічних фактів, що обумовлює осмислення філософських та психолого-педагогічних концепцій, вивчення наукової літератури; концептуальні положення педагогіки та психології щодо організації освітнього процесу молодших школярів у закладі загальної середньої освіти; сучасними концепціями особистісно орієнтованої освіти; теоретичне обґрунтування інноваційного підходу до змісту, форм і методів навчання дітей молодшого шкільного віку в закладі загальної середньої освіти. А також: теорія психічного розвитку особистості дитини молодшого шкільного віку (Г. Балл, Г. Костюк, С. Максименко, Р. Павелків, О. Запорожець та ін.); теорія провідного виду діяльності у молодшому шкільному віці (Г. Балл, Г. Костюк, С. Максименко, Р. Павелків та ін.); концепція рівнів засвоєння знань (О. Запорожець, В. Тарасун та ін.); наукові ідеї зарубіжних: George Lucas, Georgette Yakman, Jonathan W. Gerlach) та вітчизняних: Василяшко, С. Галата, О. Коршунова, Н. Морзе, О. Патрикеева, вчених.

Для досягнення мети та розв'язання поставлених завдань дослідження використано такі **методи дослідження:**

– *теоретичні* – аналіз і узагальнення науково-методичної літератури з проблеми формування технологічної компетентності молодших школярів, теоретичне узагальнення та конкретизація філософських, психолого-педагогічних підходів, нормативно-правової бази, порівняльний аналіз вітчизняного та зарубіжного педагогічного досвіду;

– *емпіричні* – спостереження, бесіди, анкетування, тестування, опитування, аналіз продуктів навчальної діяльності учнів у освітньому середовищі початкової школи, моделювання, педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний та контрольний) – для обґрунтування та апробації ефективності впровадження методики формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій в освітньому середовищі початкової школи;

– *статистичні методи* – кількісний і якісний аналіз результатів дослідження для визначення ефективності розробленої методики формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій на уроках у початковій школі; метод наочного представлення результатів.

Наукова новизна дослідження полягає у тому, що одержано та систематизовано дані про стан та особливості формування технологічної компетентності молодших школярів; запропоновано методичну систему формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій в освітньому середовищі Нової української школи.

Практичне значення дослідження полягає у тому, що одержані у ході теоретичного аналізу та імперичного дослідження результати можуть бути враховані вчителями початкових класів, асистентами вчителів закладів загальної середньої освіти під час організації освітнього процесу в початковій школі. Розроблена методична система формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій у початковій школі може бути використана в структурі позакласної технологічної освіти

молодших школярів. Матеріали дослідження можуть бути корисними студентам під час написання курсових, випускних та наукових робіт тощо.

Організація дослідження. Дослідно-експериментальна робота проводилася протягом 2021-2023 років та охоплювала наступні етапи науково-педагогічного пошуку.

На першому етапі – *підготовчому* (2021 рік) було обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено об'єкт та предмет дослідження, сформульовано мету й завдання наукового пошуку, розроблено програму та методику дослідно-експериментальної роботи. На першому етапі виконання магістерської роботи було здійснено теоретичний аналіз наукової літератури з досліджуваної теми. Аналіз теоретичних джерел дав змогу зробити висновки, що обрану тему у сучасній психолого-педагогічній літературі недостатньо вивчено. Це дало можливість визначити етапи та методи проведення дослідно-експериментальної роботи, розробити методику формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій та перевірити її ефективність.

На другому етапі – *організаційному* (2022 рік) було обрано базу Рівненська гімназія «Гармонія» дослідно-експериментальної роботи. Реалізуючи завдання констатувального експерименту, здійснено вивчення і теоретичний аналіз психолого-педагогічної, методичної літератури, нормативних документів сучасної початкової школи, аналіз публікацій та виступів з проблеми формування технологічної компетентності дітей молодшого шкільного віку, спостереження уроків «Я досліджую світ», «Дизайн і технології» позаурочної і позакласної роботи; анкетування учителів; аналіз творчої діяльності учнів молодшого шкільного віку, рівня підготовленості до даної роботи учителів початкових класів. Проведена робота дала змогу визначити рівні сформованості технологічної компетентності молодших школярів на етапі констатувального експерименту.

На третьому етапі – *узагальнюючому* – в 2022-2023 роках було реалізовано та перевірено в практиці методику формування технологічної

компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій, на її основі здійснено експериментальну перевірку учнів молодшого шкільного віку. На цьому етапі експериментально перевірено ефективність упровадження авторської моделі в освітній процес закладу загальної середньої освіти та його ресурсного забезпечення; здійснено обробку й систематизацію даних, отриманих у ході дослідно-експериментальної роботи, яка дала змогу зробити висновки щодо результативності проведеної нами роботи, рівень підтвердження гіпотези та обсяг виконання поставлених завдань; виконували підбір матеріалів додатків, формували список літератури, завершували оформлення магістерської роботи.

Експериментальна база дослідження: дослідно-експериментальна робота здійснювалася на базі Рівненського ліцею «Гармонія» Рівненської міської ради.

Апробація та впровадження результатів дослідження. Обґрунтовані та досліджені автором положення апробовані та впроваджені в освітній процес закладу загальної середньої освіти; результати обговорювалися на засіданнях кафедри теорії та методик початкової освіти, педагогічного факультету ПВНЗ «Міжнародний економіко-педагогічний університет імені академіка Степана Дем'янчука» та шляхом участі в роботі Регіонального науково-методичного семінару «Актуальні проблеми оптимізації освітнього процесу національної школи в умовах воєнного часу : інклюзивне навчання, інновації освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти» (м. Рівне, 19 травня 2022 р.),

Публікації. Основний зміст і результати дослідження відображено у наступних публікаціях автора:

1. Яковець А.В. Використання в початковій школі STEM-технологій для формування технологічної компетентності молодших школярів. *Актуальні проблеми оптимізації освітнього процесу національної школи в умовах воєнного часу : інклюзивне навчання, інновації освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти: Збірник тез виступів учасників Регіонального науково-методичного семінару (м. Рівне, 19 травня 2022 року) / за ред.*

О. О. Красовської, О. А. Хом'як. ПВНЗ «Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука». Рівне: МEGУ імені академіка Степана Дем'янчука, 2022. С.107-109.

2. Яковець А.В. STEM-технології як засіб формування технологічної компетентності учнів початкової школи. *Освіта і виховання в інформаційному суспільстві в умовах воєнного та повоєнного стану: матеріали Всеукр. наук.-практ. конференції (27-28 квітня 2023 р.)*, Рівне: Рівненський державний гуманітарний університет, 2023. С. 117-119.

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу та загальних висновків, списку використаних джерел (68 найменувань) та додатків. Основний обсяг роботи становить 76 сторінок. Загальний обсяг магістерської роботи складає 110 сторінок. Додатки включають аналіз типових освітніх програм, підручників з «Я досліджую світ», «Дизан і технології» діагностичний інструментарій: анкети, діагностувальні роботи, опитувальники; плани ранкових зустрічей, конспекти уроків з «Я досліджую світ», «Дизайн і технології» та дидактичні матеріали до них, сценарії виховних заходів, конспекти семінару та майстер-класу.

РОЗДІЛ 1.

НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ

1.1. STEM-технології – інновації сучасної освіти

У всьому світі спостерігається дефіцит фахівців з технічних напрямків, попит на них росте набагато швидше, ніж на інші спеціальності, саме тому, у відповідь на виклики часу, STEM-освіта виходить на перший план. Сьогодні STEM є одним з головних напрямків інноваційної освіти.

Теоретичні основи STEM-освіти висвітлено у працях таких педагогів та психологів (В. Андрієвська, С. Бабійчук, Л. Білоусова, О. Кузьменко, Н. Морзе, Т. Нанаєва, Н. Омельченко, О. Патрикеева, В. Пікалова, С. Подлесний, Н. Поліхун, І. Сліпухіна, О. Стрижак, О. Тарасов, І. Чернецький, М. Harrison, D. Langdon, B. Means, E. Peters, Burton, N. Morel, J. Confrey, A. House та інших). Більшість науковців зазначають, що STEM-освіта передбачає інтегрований та проєктний підхід, практичну спрямованість. Аналізуючи стан упровадження STEM-освіти в закладах загальної середньої освіти України, Н. Морзе зазначає, що трансформація освітньої галузі в цьому напрямі передбачає окреслення державної політики, що охоплюватиме такі вектори: професійний розвиток, навчальні програми та система оцінювання, ІКТ, ресурсне забезпечення, дослідження та оцінювання [6]. В. Андрієвська та Л. Білоусова за основну ідею STEM-освіти обирають побудову міждисциплінарної основи навчально-пізнавального процесу вивчення конкретних проблемних ситуацій реального життя [1].

Дослідники Л. Колток та Н. Іваник вважають стратегічним завданням упровадження STEM-принципів в освітній процес початкової школи підготовку учнів початкової школи. На думку науковців, педагог повинен усвідомити та пропустити через себе всю сутність STEM-освіти, опанувати методику використання STEM-технологій в освітньому процесі [4].

О. Кузьменко складовими STEM-освіти називає робототехніку, ІТ-технології та програмування [5].

В. Пікалова пропонує реалізацію STEM-освіти під час підготовки вчителів математики через завдання проєктно-дослідного спрямування із використанням пакету GeoGebra. Науковець наводить приклад STEAM-проєкту «Українська вишивка», метою якого було дослідження та моделювання української вишивки засобами GeoGebra та Python [7, с. 314].

С. Подлесний, О. Тарасов зазначають, що одним зі шляхів ефективного розвитку національної системи вищої інженерно-технічної освіти є впровадження STEM-STEAM-STREAM-технологій [8, с. 124]. Н. Поліхун, І. Сліпухіна, І. Чернецький STEM визначають як педагогічну технологію, як засіб реформування освітньої системи України [9, с. 5–9].

Отже, STEM-освіта досліджується різнобічно: як педагогічна проблема; інноваційна технологія; трансформація освітньої галузі, інтегрований та проєктний підходи; інженерно-технічна освіта та як принцип навчання. Водночас потребує подальшого вивчення питання розроблення STEM-освіти, що і визначає мету статті. Аббревіатуру «STEM» (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics) вперше запропонував американський бактеріолог Р. Колвелл. Але активно STEM почали використовувати з 2011 року з ініціативи біолога Джудіт Рамалі. Відомо, що спочатку використовували аббревіатуру SMET, а потім з'явилося STEM. Джудіт А. Рамалі зазначає, що «STEM-освіта – це викладання та навчання в галузі природничих наук, технологій».

Компаративні дослідження в освіті засвідчують, що багато розвинених країн, такі, як США, Китай, Фінляндія, Австралія, Великобританія, Ізраїль, Корея, Сінгапур, проводять державні програми в галузі застосування STEM-освіти.

Однак думки сучасних дослідників щодо технології STEM неоднозначні та представлено різними варіаціями цього підходу в системах освіти. На офіційному сайті уряду США у відкритому доступі опубліковано документ,

розроблений управлінням науково-технічної політики адміністрації президента та комітетом з політики в області STEM-освіти США під назвою «Шлях до успіху: американська стратегія STEM-освіти». У ньому зазначено основні напрями впровадження та використання STEM-технологій як науково-технічного потенціалу. Вже протягом декількох років вручається премія Президента США найкращим STEM-учителям. С. Бабійчук зазначає, що «прогрес у вивченні STEM залежить не тільки від кваліфікованих вчителів, а й від громадськості, яка розуміє роль STEM у вирішенні суспільних проблем і готова використовувати ці знання в особистих та професійних цілях» [2, с. 12]. У Китаї STEM розглядають як важливий елемент національної стратегії розвитку талантів.

За результатами опитування, що подано на сайті міжнародної компанії EqualOcean, яка займається інвестиційними дослідженнями та наданням інформаційних послуг в Китаї, технологія STEAM є найбільш популярною серед усіх представлених в системі освіти Китаю. Крім того, в рамках розвитку STEM-освіти міжнародний технологічний гігант IBM запустив освітню програму в Китаї, в якій 200 співробітників працюють добровольцями в школах Китаю щодо використання STEM-технологій на уроках. Німеччина, як країна, що вперше оголосила світу про еру четвертої промислової революції, робить багато для реалізації STEM-технологій у закладах освіти.

Німеччина обрала власний акронім для STEM – це MINT. У перекладі означає «математика, інформатика, природничі науки та техніка».

На національному MINT-порталі презентовано стратегічні вектори розвитку: дігитальна трансформація шкіл, цифрові компетентності молоді, MINT для дівчат, MINT-техніка. Німеччина посідає одне з перших місць щодо підготовки випускників STEM-напряму.

В країні реалізується ініціатива «MINT Zukunft schaffen» («Створюємо MINT-майбутнє»), в межах якої вимірюються всі показники, пов'язані з реалізацією MINT: компетенції, кількість випускників цього напряму, відсотковий показник жінок-учасниць цієї сфери тощо. Цікавим є досвід

впровадження технології STEM через активний метод конструювання технічних іграшок, який представлено у в'єтнамських школах.

Основним акцентом впровадження STEM у В'єтнамі є ідея розвитку активного міжпредметного навчання на основі розроблення технічних іграшок. В Україні впровадження STEM-освіти, відповідно до згаданої Концепції, здійснюється з урахуванням таких принципів: особистісний підхід, постійне оновлення змісту, наступність, патріотизм і громадська спрямованість, продуктивна мотивація, інтеграція, розвивальне та проблемне навчання [11]. Вона (STEM-освіта) реалізується через усі види освіти, а саме: формальну, неформальну, інформальну (на онлайн-платформах, у STEM-лабораторіях), шляхом проведення екскурсій, конкурсів, олімпіад, фестивалів. Крім того, є обов'язковим залучення спеціалістів для розроблення програмного забезпечення та комп'ютерних програм для кожного STEM-предмета. Разом із поняттям STEM-освіта часто вживають поняття STEM-спеціальності, STEM-обладнання.

Отже, STEM-освіта досліджується різнобічно: як педагогічна проблема; інноваційна технологія; трансформація освітньої галузі, інтегрований та проєктний підходи; інженерно-технічна освіта та як принцип навчання.

1.2. Використання STEM-технологій на уроках у початковій школі

В Україні поширення та розвиток STEM-освіти було ініційовано ще у 2016 р.. Це підтверджено такими документами: «План заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016–2018 рр.», низкою наказів Міністерства освіти і науки України, зокрема «Про реалізацію інноваційного освітнього проєкту всеукраїнського рівня за темою «Я – дослідник» на 2018–2021 рр.», наказ МОН «Про проведення дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою: «Науково-методичні засади створення та функціонування Всеукраїнського науково-методичного віртуального STEM-

центру (ВНМВ STEM-центр)» на 2017–2021 рр.)), наказ ІМЗО «Про організацію та проведення “STEM-школи – 2020» (Накази МОН України) [5].

Як зазначають Н.Р. Балик та Г.П. Шмигер «STEM-освіта – це програма навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування та передбачає розуміння наукових понять, формування технічно складних навичок із застосуванням знань. Державним стандартом загальної середньої, позашкільної, дошкільної, вищої освіти, а також спеціалізованими стандартами STEM-освіти визначено її структуру. Фахівці виокремлюють три етапи впровадження STEM-освіти у школі, що включають інтеграцію традиційних навчальних предметів та занять інтегрованого курсу «Я досліджую світ» на кожній із ланок: у початковій школі – це мотивація до навчання, зацікавлення молодших учнів та стимулювання їх до досліджень, створення найпростіших моделей і приладів; технічних знань, потрібних у подальшому житті людини; розуміння екологічного підходу до довкілля, мотивація до дослідницько-винахідницької діяльності.

Запровадження основних компонентів STEM-освіти уможливорює створення максимально сприятливих умов для виявлення обдарованих дітей ще у молодшому шкільному віці. STEM – STEAM – STREAM-підходи, ґрунтовані на дослідженні як провідному типі навчальної діяльності, котре іноді набуває не строго наукового, а спонтанного й несподіваного характеру. Таке навчання включає увиразнення розв’язання численних проблем, пошуки відповідей на питання, реалізацію певних процесів, складання проєктів, що мають свої цілі, завдання і ролі.

При цьому учні набувають статусу самостійних авторів, ініціаторів, лідерів чи членів команди, а відсутність традиційної теми уроку замінюється аналізом необхідних артефактів і проблемних ситуацій. Задля з’ясування сутності STEM – STEAM – STREAM-підходів доцільно порівняти їх із традиційним вивченням шкільних предметів хоча б в одному з аспектів (наприклад, стосовно організації навчання і змісту навчальної діяльності). Основною відмінністю STEAM-підходу є його, так би мовити, суто

прикладний, практичний характер: діти самостійно здобувають певні знання шляхом пріоритетного використання власних розумових та фізичних сил.

Загалом STEM-технології розвивають інтерес учнів до технічних навчальних дисциплін, удосконалюють навички критичного мислення, сприяють розв'язуванню нестандартних задач шляхом тестування і проведення різноманітних дослідів, активізують комунікативні навички школярів. Іншими словами, згадані технології дають змогу дітям підготуватися до дорослого життя, де вони часто стикатимуться з проблемними ситуаціями. Розглянемо шляхи реалізації STEM-уроку (Рис.1.2)



Рис.1.2. Шляхи реалізації STEM-уроку

Фахівці акцентують, що ключовими питаннями в розбудові STEM-освіти є надійна цільова підтримка ефективної професійної підготовки STEM-педагогів; реалізація ініціатив, спрямованих на залучення й утримання

талановитих STEM-викладачів; розроблення високоякісних стандартів у STEM-галузях; пріоритетний розвиток STEM орієнтованих проектів, програм і навчальних планів, які включають аудиторну й позашкільну навчальну діяльність, зокрема польові дослідження, літні наукові табори, експедиції, конкурси, турніри тощо.

Науковцям необхідно активізувати дослідження компетентності школярів у проектній, навчально-дослідницькій та науково-дослідницькій діяльності як одного з результатів загальної середньої освіти (Церковная, 2017).

Як уже наголошувалося, впровадження STEM-підходу в основному передбачає командну роботу дітей, які більшу частину часу спільно досліджують якесь явище, розвивають свої вміння й навички налагоджувати діалог із друзями. Сьогодні STEM-освіта постає своєрідною сполучною ланкою між освітнім процесом, кар'єрою і подальшим професійним ростом. Інноваційна освітня концепція уможливить на фаховому рівні підготовку дітей до технічного прогресу у світі.

Науковці 21 століття розглядають STEM як нову систему навчання, яка шляхом інтеграції інноваційних технологій сприяє всебічному розвитку особистості учнів та нового типу мислення в них. Навчання за STEM-моделлю суттєво відрізняється від традиційної системи шкільної освіти, оскільки передбачає розвиток не лише аналітичних навичок, а й творчих умінь учнів.

Наприклад, на уроці інтегрованого курсу «Я досліджую світ» за програмою Інтелект України у 2 класі, ознайомлюємо та формуємо в учнів уявлення про живу і неживу природу. Створюючи малюнки або виготовляючи певні вироби, діти спостерігають, пізнають об'єкти, тобто отримують знання дослідним шляхом. Вивчення пропонованого матеріалу виробляє навички самопідготовки учнів упродовж перегляду відео, прослуховування аудіо-записів, збору інформації на сайтах в інтернеті.

Не менш важливим етапом є перевірка рівня засвоєння теми, запис або

зйомка відеоматеріалів про реальні об'єкти дослідження, предмети чи явища живої та неживої природи. Останній етап уроку за STEM-моделлю включає зйомку групового відео на 10 хв. Педагог може чітко визначити знання та обізнаність учнів із розглядуваної теми. Під час STEM-навчання школярі розвивають навички самопідготовки, самостійного розв'язання численних проблеми. Спілкуючись між собою, діти обмінюються набутим досвідом, при створенні проектів охоче допомагають один одному. STEAM-підхід є орієнтує на розвиток дослідницьких навичок. За допомогою яких учні розумітимуть і пам'ятатимуть, а не зазубрюватимуть його.

Сучасний світ ставить перед освітянами непрості завдання: підготувати дитину до самореалізації в суспільстві майбутнього, яка неможлива без наявності в особи розвинених інтелектуальних здібностей, що включають передусім уміння працювати з мінливою інформацією. Адже вдосконалення навичок отримувати, переробляти і практично використовувати отриману інформацію є підґрунтям STEM-освіти.

На уроках «Людина і світ» та «Я пізнаю світ»: проведення уроків-досліджень, міні-досліджень, проектів; застосування комплексу дослідницьких завдань (рубрика «Зоряні перегони»), віртуальних подорожей (рубрика «Подорожуємо світом») тощо;

На особливу увагу заслуговує авторський навчальний предмет «Еврика», що складається із двох змістових ліній «Я – дослідник» та «Я – винахідник», метою яких є формування в учнів дослідницької компетентності в галузі природничих наук, техніки й технологій як єдності концептуальної (розуміння природничо-наукових і математичних концепцій, операцій та відносин), стратегічної (здатність формулювати й розв'язувати наукові, технічні та технологічні проблеми), когнітивної (здатність логічно мислити, пояснювати, аргументувати, а також здатність до рефлексії), операційної (здатність охайно та гнучко виконувати операції), аксіологічної (здатність розглядати об'єкт як корисний одночасно зі спроможністю вірити у власну ефективність) [3].

Розвиток здібностей до креативності здійснюється шляхом використання системи задач відкритого типу, що ґрунтується на теорії розв'язування винахідницьких задач (ТРІЗ) Г. Альтшулера.

Учні початкової школи розв'язують винахідницькі задачі за алгоритмом: аналіз тексту задачі → виявлення суперечностей між реальним станом об'єкта й бажаним → формулювання ідеального кінцевого результату → визначення кількох варіантів досягнення ідеального кінцевого результату → вибір найкращого рішення. Наведемо зразки винахідницьких задач для учнів 4 класу.

Задача 1. Для проведення ремонту водопроводу розрили в одному місці дорогу та оголили трубу, якою тече вода. Щоб швидко знайти місце, де витікає вода, необхідно знати, у який бік вона тече. Як це визначити?

Задача 2. Залізничні рейки від нагрівання розширюються, а від охолодження звужуються. Це призводить до появи небезпечних тріщини у рейках, що загрожує залізничними катастрофами. Як зменшити нагрівання рейок?

Задача 3. Відомо, що бурульки, які взимку утворюються на даху, становлять небезпеку для людей. Тому спеціальні робітники забираються на дах і збивають лід. Така робота небезпечна, важка й до того ж забирає багато часу. Як позбутися бурульок без загрози для здоров'я або взагалі запобігти їхній появі на даху?

Працюючи над змістом задач, спрямованих на розвиток в учнів креативності та критичності мислення, ми враховували потужний потенціал завдань міжнародного дослідження TIMSS та PISA, регіональних, всеукраїнських та міжнародних олімпіадних завдань із математики для учнів початкової школи щодо формування в них творчих інтелектуальних здібностей. Саме тому до змісту навчального предмета «Єврика» було включено комплекс завдань прикладної спрямованості та підвищеної складності, що розроблявся з урахуванням загальнодидактичних принципів, а також основних положень теорії поетапного формування розумових дій.

1.3. Державні вимоги до формування технологічної компетентності молодших школярів у змісті нормативних документів МОН

Сучасні процеси у сфері освітньої політики нашої держави потребують розробки нових підходів до обґрунтування наукових основ морального, технологічного, естетичного, фізичного та сімейного виховання. Одним з напрямків вирішення цього завдання є технологічне виховання учнів і підготовка їх до самостійного життя і праці в сучасних умовах. Найважливішим аспектом цієї проблеми є праця, як засіб розвитку і основа виховання і становлення особистості.

Адже саме праця долучає учнів до складної системи суспільних відносин, формує ціннісні орієнтації. Проблема технологічного навчання завжди займала важливе місце у вітчизняній педагогічній науці та шкільній практиці. Особливо актуальною вона стала на сучасному етапі розвитку нашої держави в умовах входження в європейське і світове співтовариство освітніх систем. У зв'язку з цим активізувався пошук шляхів вдосконалення змісту, форм і методів технологічного навчання, що навчаються на різних ступенях загальноосвітньої школи, в тому числі і початковій ланці.

Процес формування технологічних умінь в молодшому шкільному віці, на думку С. Шухардіної [7,с.9], являє собою частину технологічної діяльності, спрямованої на перетворення предметів праці (матеріали, заготовки, інформація) в об'єкти (продукти) праці, що включає орієнтовний (організаційний), виконавчий і контрольний компоненти. Також, на думку автора, процес формування технологічних умінь молодших школярів повинен ґрунтуватися на наступності дошкільного та початкового навчання. Реалізація виховних можливостей уроків технологічного навчання у формуванні технологічних умінь завжди була в полі зору вчених і практиків. Разом з тим, швидкі зміни пріоритетів у сфері освіти, в тому числі і в початковій ланці, вимагають постійної уваги до її організації з корекційною метою відповіді на нові завдання. Як зазначає Т. Зав'ялова [15], при

організації та проведенні уроків технологічного навчання в початковій школі, визначенні змісту навчального матеріалу, формуванні технологічних умінь важливо забезпечувати принцип наступності. Це стосується, перш за все, дошкільних установ і початкової школи, і початкових і середніх класів основної школи.

Саме це потребує постійної уваги, враховуючи дидактичні підходи до організації та проведення уроків з навчального предмету технологічне навчання. Виходячи із завдань діяльності і призначення, учні отримують елементарні вміння і навички роботи з тканинами, папером, пластиліном, природними матеріалами і роботи з найпростішими ручними інструментами, і виконання ними простих технологічних операцій з метою отримання виробу.

До етапів формування технологічних умінь на думку М. Трофімової [16,с.7] можна віднести: уявлення про дію, первинний досвід і мотивація; засвоєння знань про спосіб виконання дій; тренування в застосуванні наявних знань, самоконтроль дій; контроль вміння виконувати певну технологічну дію. На думку О. Давидчук [13,с.44], технологічне виховання, починаючи вже з першого класу, органічно поєднується з навчальним процесом.

Тому саме уроки технологічного навчання в початковій школі відіграють важливу роль у формуванні основних технологічних умінь і навичок, якими людина користується протягом усього життя. До них відносяться робота з папером і картоном, нитками і тканиною, природними матеріалами. Крім цього, на уроках технології учні отримують відомості про форму і будову різних предметів, інструментів для обробки матеріалів, прийомів роботи з ними, тощо.

Отже, технологічна компетентності молодших школярів є фундаментом для формування у них свідомого ставлення до практичного застосування знань, умінь і навичок, чому сприяє організація і проведення уроків технологічного навчання в початковій школі. Н. Конишева [22с.38] вказує, що перехід дітей в початкову школу супроводжується не тільки

зміною провідного виду їх діяльності, а й розширенням обсягу знань, умінь і навичок з обробки, вже відомих з попередньої освітньої ланки, матеріалів і доповненням видів праці, пов'язаних з технологічними операціями обробки деревини, металів, пластичних мас, роботою з різними конструкторами. Це і забезпечує основу підготовки молодших школярів до технологічного навчання в наступних класах загальноосвітньої школи.

Очевидно, що для цього при розробці змісту навчального матеріалу з формування технологічних умінь слід чітко забезпечувати наступність і послідовність, починаючи з закладів дошкільної освіти і завершуючи старшими класами. Важливими визначальними факторами при цьому повинні стати вікові особливості, можливості і потенціал дітей, їх технологічний досвід і теоретична підготовка, що зазначає О. Куревіна [33].

Саме такої чіткості і системності в підходах до організації та проведення уроків технологічного навчання зараз і не вистачає. Для кожної вікової групи розробляються програми та навчально-методичне забезпечення окремими авторами та авторськими колективами, в основному, без належної співпраці та узгодження позицій. Звичайно, що цей аспект в підході до організації та формування технологічних умінь є значним резервом у покращенні підготовки учнів.

Як відомо, метою технологічного навчання в даний час має бути ознайомлення учнів з основами різних галузей сучасного виробництва транспорту, будівництва, обслуговування і формування у школярів потрібних технологічних умінь і навичок. Підтвердженням цього є думка Е. Трегубенко [66] про те, що ця мета обумовлена різними аспектами, з числа яких провідне місце займає технологічна діяльність людини, яка і є тим засобом, що забезпечує розвиток його здібностей.

У нормативних документах з технологічного навчання в початкових класах, позначені необхідні знання, вміння і навички, якими повинні оволодіти Учні. Зміст програми будується так, що з кожним роком навчання учнів обсяг знань, умінь і навичок по кожному окремому виду праці

ускладнюється, але забезпечується наступність, при цьому між окремими видами праці забезпечується взаємозв'язок.

Доцільним видається короткий розгляд на прикладі роботи з окремим видом матеріалу, що пропонує М. Трофімова [67]. Вже в першому класі здійснюється практичне ознайомлення з властивостями матеріалів та їх походженням, з призначенням інструментів і матеріалів для роботи з матеріалами, оволодіння прийомами виконання простих технологічних операцій, виконання робіт з виготовлення виробів. У наступному класі діти знайомляться з технологіями виготовлення виробів прямокутної форми; розміткою виробів за кресленнями, з використанням шаблонів і за допомогою лінійки: планують послідовність виготовлення виробів, виконують розрахунки, визначають розміри, обчислюють кількість необхідного матеріалу, доцільно розміщують з економією матеріалу, прикрашають вироби.

В четвертому класі початкової школи обсяг технологічних знань, умінь і навичок відповідно розширюється, учні знайомляться з правилами побудови креслень складної форми; виготовлення розгорток, деталей виробу; набувають навичок догляду за інструментами і підготовкою їх до роботи; виконують технологічні операції, художньо оформляються вироби.

Таким чином, забезпечена наступність з усіма матеріалами: папером і картоном, тканиною, пластиліном, фольгою і дротом, фанерою і природними матеріалами. Програмою технологічної освітньої галузі визначається взаємозв'язок між окремими видами праці, суть яких полягає в тому, що при виготовленні виробів з різних матеріалів повторюються інструменти, прийоми роботи з ними, способи обробки матеріалів, виконання операції, послідовність технологічного процесу. Такий взаємозв'язок між окремими видами праці сприяє розширенню загального і політехнічного кругозору учнів, забезпечує їх трудову підготовку, сприяє формуванню технологічних умінь. Основними завданнями вивчення цього предмета, повинні стати: формування елементарних технологічних, конструкторських знань,

технологічних і технічних умінь і навичок; – розширення політехнічного кругозору учнів, ознайомлення з основами сучасного виробництва; – початкове ознайомлення з масовими робітничими професіями, формування інтересів до нових видів праці; – підготовка учнів до виконання посильних видів праці вдома, в сім'ї.

З цих завдань стає очевидним, що уроки технологічного навчання, в порівнянні з уроками інших навчальних предметів мають свої особливості, які можна позначити так: практична робота учнів займає центральне місце на уроці, вироби, виготовлені ними, можуть знайти практичне застосування як в школі, так і сім'ї, що, природно, підвищує активність дітей, але робота школярів з різними інструментами вимагає ретельного дотримання правил безпечної праці [47,с.55].

Саме тому, як і до уроків з інших предметів в початкових класах, до уроків технологічного навчання висувається ряд дидактичних вимог. З огляду на це досі немає єдиного підходу до класифікації уроків технологічного навчання, які враховували б усі особливості.

Серед критеріїв, які покладені в основу визначення типу уроку визначаються наступні: зміст (уроки по обробці паперу, тканини, деревини та ін.), способи проведення (урок-подорож, урок-казка, урок-екскурсія і т. д.), дидактична мета (урок засвоєння нових знань, урок формування умінь і навичок, комбінований урок тощо). Очевидно, що кожен підхід до визначення типів уроку має перелік базових (традиційних) умінь і навичок, передбачених Державною стандартом для початкової школи. При цьому пропонуються поєднання різних технологічних операцій: згинання, різання, склеювання, ліплення, аплікація, навички з'єднання деталей різними способами, тощо.

Розглядаючи докладніше зміст даних інноваційних програм, можна констатувати, що всі вони будуються за загальноприйнятим і незмінним принципах використання можливостей технології виконання різних робіт. Новизна полягає, в основному, в підборі матеріалу для вивчення технологічних операцій, послідовності їх виконання. Дидактичний підхід

щодо оновлення змісту технологічного навчання в початкових класах за рахунок включення в програму виконання робіт з нетрадиційних матеріалів виправдовується тим, що часто вони, є так званим, «додатковим матеріалом», і виготовлення виробів з них підсилює доцільність і практичну значимість роботи школярів.

Виконання технологічних операцій роботи з нетрадиційними матеріалами для виготовлення виробу сприяє творчому розвитку учнів, оволодіння ними умінь поєднання форми, розміру, комплектуючих деталей і відбору потрібної колірної гами. Є. Чернишова [7, с.66] вказує на той факт, що при роботі з такими матеріалами навчаються, крім придбання певних знань і практичних умінь, знайомляться з фізичними, механічними і технологічними властивостями нових матеріалів, отримують відомості про процес виготовлення і функціональному призначення використовуваних матеріалів, що розширює їх загальний кругозір. На думку Б. Трегубенко [66], виготовлення виробів з нетрадиційних матеріалів також викликає додатковий вплив на розвиток груп м'язів кисті рук, закріплює технологічні вміння і навички, отримані при роботі з іншими матеріалами.

Адже типовість виконання робочих операцій, що використовуються для роботи з традиційними та нетрадиційними матеріалами, мають багато характерних спільних ознак для всіх видів праці за програмою початкової школи. Розгляд дидактичних підходів до організації та проведення уроків технологічного навчання в початковій школі дозволяє О. Сидоровій [57] констатувати, що: кожен молодший школяр повинен отримати таку трудову підготовку, яку він зміг би використовувати в подальшому навчанні, і різних сферах діяльності. Організація і проведення уроків технологічного навчання повинні забезпечувати досягнення спільної мети, передбаченої програмою.

Уроки «Технологій» мають чітко відповідати дидактичним вимогам і бути різнотипними залежно від педагогічної доцільності та дидактичної мети. На основі аналізу дослідження С. Шухардіної [79] були виділені наступні критерії сформованості технологічних дітей молодшого шкільного віку.

Виходячи з вищесказаного можна зробити висновок, що процес формування технологічних умінь являє собою частину технологічної діяльності, спрямованої на перетворення предметів праці (матеріали, заготовки, інформація) в об'єкти (продукти) праці, що включає орієнтовний (організаційний), виконавчий і контрольний компоненти.

Також, на думку автора, процес формування технологічних вмінь молодших школярів повинен ґрунтуватися на наступності дошкільного та початкового навчання. Оновлення змісту технологічного навчання в початкових класах необхідно як за рахунок використання авторських інноваційних програм і методик, так і включенням в програму виконання робіт з нетрадиційних матеріалів.

При проведенні уроків «технологій» слід використовувати їх можливості для забезпечення наступності технологічної підготовки учнів, що дозволить в значній мірі вирішити проблеми технологічного навчання та виховання молодших школярів. Розглянемо детальніше особливості уроку дизайну і технологій та його можливості у формуванні технологічних умінь молодших школярів.

У життєдіяльності будь-якого суспільства особливе місце займають економічна сфера і сфера матеріального виробництва. А найважливішою умовою для їх розвитку є наявність технологічно грамотних фахівців, які змогли б реалізувати практично всі наукові досягнення в різних областях.

Ще в 2000 р. ЮНЕСКО проголосила технологічні вмінь універсальною компетенцією сучасної людини. Технологічні вмінь включають вмінь розуміти, використовувати, управляти контролювати і оцінювати технологічний розвиток творчих здібностей, свідомості, гнучкості, підприємливості, вмінь вирішувати проблеми [3]. Як вказує Т. Проснякова [50], сучасна технологічно компетентна людина повинна вміти освоювати різноманітні способи і засоби перетворення матеріалів, енергії, інформації з урахуванням економічної ефективності та можливих екологічних наслідків технологічної діяльності, чітко визначати свої життєві і професійні плани.

Для цього створюються певні соціальні, економічні, політичні та інші умови державою, школою, батьками.

Учень, як зазначає А. Окунев [41], виступає головним об'єктом, а школа знайомить його з отриманим життєвим досвідом всього людства, допомагає пізнати і вивчити цей досвід за допомогою освоєння освітніх програм з усіх навчальних предметів, і конкретно, з технологічної освіти.

Формування технологічних умінь школяра відбувається саме на уроках технології, шляхом розвитку технологічного мислення, по тому що тільки «технологія» об'єднує в собі знання всіх відомих наук, тому що в основі своїй предмет технологія має практико-орієнтовану спрямованість, тобто на його уроках діти вчаться створювати конкретний готовий продукт (вироби з різного матеріалу). Але, щоб створити такий продукт школяреві необхідно володіти деякими компетентностями, тобто знаннями, визначеними вміннями та навичками, і найголовніше, здатністю застосовувати ці знання у вирішенні конкретно поставлених завдань.

У роботах М. Новікова [39] зазначено, що учневі необхідно шукати нові, нестандартні рішення, проявляти творче ставлення до роботи, здатність до просторової уяви, вміння пов'язувати теорію з практикою. В основі таких умінь, як свідчать дослідження психологів, лежить розвинені технологічні вміння. Для технологічних умінь, як показують дослідження Е. Петеліна [45], характерна чіткість і логічність міркувань, точність символіки, вміння спостерігати, аналізувати і пояснювати спостереження. Якщо у учнів слабо розвинене просторове мислення, необхідна умова завдання проілюструвати. Таким матеріалом може служити опорний конспект з виготовлення швейних виробів. Великі можливості для формування технологічних умінь школярів на уроках має застосування вчителем технології критичного мислення.

Формуванню технологічних умінь на уроках технології сприяють ІКТ. Дані технології доречно застосовувати при вивченні окремих тем і розділів програми, тому що технологія передбачає, перш за все, формування і вдосконалення практичних умінь, навичок учнів в економічному веденні

повсякденних справ, заготівлі та зберіганні продуктів, догляді за житлом, в способах художньої обробки матеріалів, моделювання та пошиття одягу [17]. А. Гриньова, Т. Рагозіна [51] у своїх роботах показали, що більша кількість часу має приділятися практичній діяльності учнів на уроці.

Тому і по ряду інших причин на уроці, як правило, практикуються виступи вчителя або учнів з використанням комп'ютера, проектора, звукових колонок. Залежно від виступу учитель або учні можуть включати в свою презентацію текстові або графічні фрагменти, анімацію, відеофільми. Презентація може бути побудована так, щоб найбільш оптимально вирішувати поставлені на уроці формування технологічних умінь учня завдання, одне з яких.

Для вирішення навчальної задачі на уроці використовується презентація, що робить розповідь вчителя більш насиченою, ілюстративною, вона дозволяє вчителю не просто читати лекцію, але вести бесіду з учнями, задаючи питання по темі і тим самим, змушуючи учнів актуалізувати знання, отримані раніше по інших предметів, висловлювати припущення, аналізувати одержувану інформацію, порівнювати, узагальнювати, робити висновки, тим самим, розвиваючи мислення учнів, активізуючи їх пізнавальну діяльність.

Бесіда активізує учнів, розвиває їх пам'ять і мову, робить відкритими знання учнів, має велику виховну силу, є хорошим діагностичним засобом. нестандартні уроки, конкурси,

Приклад формування технологічних умінь подорожі, що показали у своїх роботах в. П. Тищенко, О. Коберник [63]. Різноманітність цікавих форм навчання на уроках (ігри вправи, змагання, конкурси, сигнальні картки, образний опис подій, епізоду, розповідь-завдання, ігри-подорожі, шаради, загадки, жарти, конкурс на швидке відшукування помилок і т.д.) створює позитивний емоційний фон діяльності, налаштовує до виконання тих завдань, які вважаються важкими і навіть непереборними.

Вони формують технологічні вміння, їх можна реалізувати за допомогою ІКТ, відобразити в презентації. Цікавість плюс ілюстративність

особливим чином забарвлюють матеріал, роблять процес оволодіння знаннями більш привабливим. З метою контролю знань викладач може використовувати різні відкриті тестові системи [15].

Елементарна проектна діяльність (обговорення запропонованого задуму, пошук конструкторських і технологічних рішень, виконання, захист проекту). Результат проектної діяльності: вироби, макети, подарунки малюкам і дорослим, літнім, ветеранам. Розподіл ролей у проектній групі та їх виконання. Самоконтроль якості виконаної роботи (відповідність роботи художньому задуму) [10]. Таким чином, навчання технології, в рамках впровадження Державного освітнього стандарту виходить на більш якісний рівень.

Сьогодні від учня початкової школи потрібне не тільки знання багатьох сучасних технологій, а й вміння переносити ці знання з одного технологічного процесу на інший. Сформувані глибокі пізнавальні інтереси до предмету у всіх учнів неможливо і, напевно, не потрібно. Важливо, щоб всім, хто навчається на кожному уроці технології було цікаво. Тоді у багатьох з них первинна зацікавленість предметом переросте в глибокий і стійкий інтерес до науки [6].

Таким чином, формування технологічних умінь молодших школярів на уроках «дизайну і технології» здійснюється за допомогою використання різних технологій, засобів і форм роботи. Серед найбільш результативних слід виокремити проектну технологію, використання ІКТ, методу проблемного навчання. Продовження проектно-технологічної діяльності відбувається в позаурочний час.

Очікувані результати навчання, технологічних компетентностей. Ми проаналізували початкову програму з'ясували що учні проявляють зацікавленість у вивченні предмета «Технології» і пояснює його роль у своєму житті. Знають і розуміють правила внутрішнього розпорядку і безпеки праці в навчальній майстерній, ставляться відповідально до їх виконання.

Адаптуються до нових умов проектно технологічної діяльності.

Складають ескізний проєкт особистісно і соціально значущого виробу. Оцінюють свої перспективи в проєктуванні. Пропонують технологію виготовлення виробу. Визначають послідовність технологічних операцій і час на виготовлення проєктованого виробу самостійно або за допомогою вчителя.

Висновки до першого розділу

Теоретичний аналіз психолого-педагогічної літератури дозволив нам зробити наступні висновки.

В рамках даної роботи методики формування технологічної компетентності учнів, ми розуміємо сукупність розумових дій по відшукуванню оптимальних способів перетворення інформації, матеріалів, заготовок. До технологічних компетентностей умінь відносимо наступні: вміння аналізувати зразок виробу, вміння скласти план роботи, вміння організувати робоче місце, вміння вибору засобів навчання, володіння технологічною термінологією, вміння виконувати розмітку за шаблоном і кресленням. В Державному стандарті окреслена мета інтегрованого курсу «Дизайн і технології», визначено обсяг і зміст навчального матеріалу з технологічного навчання в початкових класах, позначені необхідні знання, вміння та навички, якими повинні оволодіти навчаються.

При проведенні уроків дизайну і технологій в початковій школі слід максимально ефективно використовувати можливості технік ручної обробки матеріалів для забезпечення технологічної підготовки учнів, формування їх технологічних умінь.

Формування технологічних умінь молодших школярів на уроках дизайну і технологій здійснюється за допомогою використання різних технологій, засобів і форм роботи. Серед найбільш результативних слід виділити проєктну технологію, використання ІКТ, методу проблемного навчання. У формуванні технологічних умінь молодших школярів велику роль відіграє позаурочна діяльність, так як у позаурочній діяльності можна використовувати різні види, методи і форми роботи, пов'язані з творчою активністю.

Творча активність тим самим впливає на всебічний розвиток молодшого школяра. Позаурочна діяльність є складовою частиною освітнього процесу і однією з форм організації вільного часу який учить. Позаурочна діяльність розуміється сьогодні переважно як діяльність, що організовується в позаурочний час для задоволення потреб учнів початкової школи у

змістовному дозвіллі, їх участі в самоврядування та суспільно корисної діяльності. В даний час у зв'язку з переходом на нові стандарти другого покоління відбувається вдосконалення позаурочної діяльності.

Досліджено потенціал саме позаурочної художньо-технічної діяльності учнів як сукупність усіх наявних педагогічних засобів, можливостей, продуктивних сил та ін., що можуть бути використані в позаурочній художньо-технічній діяльності для формування технологічних умінь молодших школярів.

Схарактеризовано пізнавальний (передбачає залучення учнів до пізнавальної діяльності та спрямування на розвиток пізнавальних інтересів, накопичення знань, формування розумових здібностей та ін.), розвивальний (зорієнтований на розвиток особистості дитини в різних видах художньо-технічної діяльності), виховний (забезпечує виховання особистісних якостей, ціннісних орієнтацій учнів) потенціал позаурочної художньо-технічної діяльності учнів початкової школи.

РОЗДІЛ 2.

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ

2.1. Педагогічна діагностика рівнів сформованості технологічної компетентності учнів молодшого шкільного віку

Формування технологічної компетентності учнів початкових класів в закладах загальної середньої освіти сьогодні є важливим завданням реалізації реформи «Нова українська школа», вирішувати яке починаємо в початковій школі. Відповідно до поставлених завдань, у структурі нашого дослідження, ми виділили три етапи проведення комплексних діагностик серед молодших школярів: констатувальний, формувальний та контрольний.

Започатковуючи констатувальний етап експерименту, відповідно до мети і предмету нашого дослідження, ми керувалися такими нормативними документами: Законами України «Про освіту» та «Про загальну середню освіту», Концепцією розвитку громадянської освіти, Концепцією «Нова українська школа»; наказами та положеннями Міністерства освіти і науки України та ін.

Виходячи з мети нашого дослідження – розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити методичну систему формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій, нами було визначено мету констатувального експерименту – здійснити педагогічний аналіз стану сформованості технологічної компетентності учнів молодшого шкільного віку, проаналізувати кількісні і якісні показники діагностики.

У відповідності до визначеної мети, завданнями констатувального експерименту були наступні:

- вивчити особливості методики формування технологічної

компетентності молодших школярів на уроках «Дизайн і технології» та «Я досліджую світ» у початковій школі;

- виокремити та обґрунтувати критерії, показники та рівні сформованості технологічної компетентності учнів молодшого шкільного віку;

- провести комплексну діагностику з метою виявлення рівнів технологічної компетентності молодших школярів за окресленими критеріями та показниками;

- порівняти діагностичні дані щодо рівнів сформованості технологічної компетентності учнів молодшого шкільного віку у кожному класі.

Експериментальною базою дослідження було обрано треті класи Рівненського ліцею «Гармонія» Рівненської міської ради. Було визначено експериментальний 3-А клас – 20 учнів, контрольний 3-Б – 19 учнів. Методика педагогічної діагностики на етапі констатувального дослідження не відрізнялася у двох класах закладу загальної середньої освіти.

Проведення дослідження за вказаними напрямками здійснювалося таким чином: вивчення і теоретичний аналіз психолого-педагогічної, методичної літератури, нормативних документів сучасної початкової школи, аналіз публікацій та виступів з проблеми формування технологічної компетентності дітей молодшого шкільного віку, спостереження уроків «Я досліджую світ», позаурочної і позакласної роботи; анкетування учителів; аналіз творчої діяльності учнів молодшого шкільного віку, рівня підготовленості до даної роботи учителів початкових класів.

На початковому етапі констатувального експерименту ми поставили перед собою завдання – проаналізувати результати навчання і пропонований зміст технологічної освітньої галузі з Типової освітньої програми початкової освіти другого циклу навчання для 3-4 класів.

На даному етапі в Україні є чинними дві Типові освітні програми початкової освіти. Першу розроблено авторським колективом під керівництвом О. Савченко, другу – під керівництвом Р. Шияна. Обидві

програми окреслюють рекомендовані підходи до планування й організації закладом початкової освіти єдиного комплексу освітніх компонентів для досягнення учнями обов'язкових результатів навчання, визначених Державним стандартом початкової освіти. Оскільки учні третіх класів, обраної нами експериментальної бази, навчаються за Типовою освітньою програмою початкової освіти, розробленою авторським колективом під керівництвом Р. Шияна, ми аналізували означену Типову освітню програму на предмет можливостей застосування інноваційних технологій формування технологічної компетентності молодших школярів на уроках «Я досліджую світ» у сучасній школі.

Відтак, ми з'ясували, що центральне місце при вивченні технологічної освітньої галузі належить формуванню в учня/ учениці здатності до зміни навколишнього світу засобами сучасних технологій без шкоди для середовища, до використання технологій для власної самореалізації, культурного й національного самовияву [63].

Окреслені компетентності формуються у процесі опанування таких змістових ліній: «Технічна творчість і техніка», «Світ технологій», «Світ ремесел», «Побут». Змістові лінії, які систематизують очікувані результати навчання, спрямовані на формування ключових компетентностей учнів. Опановуючи кожну змістову лінію, молодші школярі залучаються до творчої діяльності у процесі конструювання та моделювання під час самостійної або колективної роботи з конструктором. Процес конструювання з готових деталей (моделей) конструктора має на меті сприяти розвитку просторової уяви й елементів творчого та технічного мислення учнів, через читання і зіставлення малюнків, графічних зображень, за якими учні складатимуть конструкції. В учнів формується здатність планувати власну діяльність у процесі вивчення конструкційних матеріалів – від розпізнавання їх на дотик до аргументованого добору для створення виробу, виконувати найпростіші способи їх обробки. Технологічна освітня галузь базується на практичній діяльності учнів. На кожному занятті передбачено виконання практичної

роботи. Об'єкти праці для виготовлення учитель/ учителька добирає, спираючись на побажання учнів [63].

Типовою освітньою програмою початкової освіти другого циклу навчання для 3-4 класів також передбачено, що змістові лінії технологічної освітньої галузі у початковій школі мають бути реалізовані оптимальними для кожного елементу змісту та навчальної цілі інтерактивними методами, із використанням проєктних, інформаційних технологій.

Отже, можемо зробити висновок, що програмно-методичне забезпечення сучасної початкової школи висуває високі вимоги до рівня сформованості технологічної компетентності учнів початкових класів.

Реалізуючи завдання констатувального експерименту, у процесі дослідження ми спостерігали та аналізували уроки «Я досліджую світ» у третіх класах Рівненського ліцею «Гармонія» рівненської міської ради. Ми запропонували вчителям початкових класів відповісти на запитання анкети стосовно їхньої готовності до використання інноваційних технологій формування технологічної компетентності в освітньому середовищі, а саме STEM-технологій. Текст анкети містив такі запитання:

1. Чи маєте Ви необхідні теоретичні знання про інноваційні технології формування технологічної компетентності учнів у початковій школі?
2. Чи можете практично застосовувати їх на уроках «Я досліджую світ» у початкових класах?
3. Чи володієте діалоговими технологіями формування технологічної компетентності учнів у початковій школі?
4. Чи володієте проєктними технологіями на уроках «Я досліджую світ» у початковій школі?
5. Чи спроможні використовувати структурно-логічні технології на уроках «Я досліджую світ» у початковій школі?
6. Чи використовуєте інформаційно-комп'ютерні технології: при проведенні уроків «Я досліджую світ» на практиці?

7. Чи практикуєте використання дослідницьких технологій з метою формування технологічної компетентності у молодших школярів?

8. Чи маєте труднощі із застосуванням інтеграційних технологій при викладанні курсу «Я досліджую світ»?

Результати опитування дозволяють зробити висновок, що більшість учителів обізнані зі змістом і різновидами інноваційних технологій формування технологічної компетентності, однак їм бракує практичних навичок роботи з ними. Недостатнім є рівень знань з методики проведення інтегрованих уроків із застосуванням структурно-логічних технологій на уроках «Я досліджую світ» у початковій школі та інформаційно-комп'ютерних. Не менш важливим є те, що незначна кількість учителів використовує на своїх уроках дослідницькі технології формування технологічної компетентності. Ці чинники збіднюють процес формування дослідницької поведінки у молодших школярів, а також знижують інтерес учнів до даної дисципліни та до навчання в цілому. Отже, процес формування технологічної компетентності молодших школярів в освітньому середовищі НУШ потребує удосконалення.

На наступному етапі констатувального експерименту ми аналізували сформованість знань в галузі техніки і технології і практичних навичок в молодших школярів спостерігаючи за ними на уроках «Я досліджую світ», аналізуючи результати їхньої діяльності. Спостереження дозволили відзначити наступні ознаки:

- учні розуміють як добирати матеріали та технології для виготовлення виробу, проте не завжди можуть самостійно зробити це на уроках;
- усвідомлюють важливість планування послідовності технологічних операцій під час виготовлення виробу, однак лише окремі учні виробили відповідальне ставлення до цієї діяльності і відповідні навички;
- навчилися моделювати, конструювати та виготовляти виріб з готових елементів; виготовляти та оздоблювати виріб відомими технологіями, однак далеко не всі хочуть проявити творчі здібності та креативність;

– читають графічні зображення; виконує прості геометричні зображення та керується ними у процесі роботи, однак окремим учням складно їх аналізувати в процесі роботи.

Підсумком констатувального етапу нашої експериментальної роботи було виявлення критеріїв та рівнів сформованості технологічної компетентності у молодших школярів. Кожен з критеріїв мав свій прояв у системі показників.

Результати аналізу словникових джерел та низки наукових розвідок, присвячених з'ясуванню сутності понять «критерій» та «показник», засвідчують наявність поліаспектності у їх визначенні. Так, у тлумачному словнику української мови визначено критерій як підставу для оцінки, визначення або класифікації чогось, мірило [13, с. 588].

Наукова розвідка свідчить про те, що ознака, яка використовується як критерій, може бути виражена якісною або кількісною характеристикою. Однак в педагогічних дослідженнях перевага надається якісним характеристикам досліджуваних явищ чи процесів, що зберігає описовість наукових пошуків і ускладнює статистичну обробку та уніфікацію.

Метою дослідно-пошукової роботи було: визначити рівень сформованості технологічних умінь учнів молодшого шкільного віку. Враховуючи викладені загально педагогічні та професійні підходи та педагогічний досвід в організації технологічної освіти школярів розкриємо нашу позицію щодо визначення критеріїв, показників та рівнів сформованості технологічних умінь молодшого школяра та методичних особливостей дослідження цього інтегративного розвитку в закладах загальної середньої освіти.

У теоретичній частині роботи ми орієнтувались на наступне визначення: це засвоєні людиною способи перетворювальної технологічним компетентностей діяльності на основі набутих технологічних знань відповідно до досягнутого рівня науково-технічного прогресу запропоноване В. Симоненком. Для розробки показників і критеріїв ми використовували матеріали С. Шухардіної, які адаптували для дітей молодшого шкільного віку.

Нами були виділені критерії, показники, а також рівні сформованості технологічних умінь учнів початкових класів: високий, достатній, середній, початковий, які можна характеризувати, відповідно, як рівень самостійного пошуку способу дії, рівень виконання способу дії з незначною допомогою, рівень виконання дії за зразком, копіювальний рівень.

Отже, *критеріями визначення рівня сформованості* технологічної компетентності учнів початкової школи ми визначили:

1. *Когнітивний (пізнавальний)*. Показниками його сформованості будуть: знання необхідних інструментів і матеріалів, технологічних операцій; як розпізнати конструкційні матеріали візуально та на дотик, уявлення, як задумувати об'єкт праці для виготовлення прогнозувати результат власної діяльності; уміння планувати послідовність технологічних операцій із використанням технологічних карт порівнює старі та сучасні моделі різних технічних пристроїв, аргументувати послідовність та доцільність виготовленого виробу; знання, як оздоблювати виріб за зразком та власним задумом, як читати, розуміти та аналізувати графічні зображення схем, дотримуватися їх у процесі роботи (використовуючи технологічні карти, графічні зображення, малюнки).

2. *Діяльнісний (поведінковий)*. Показниками його сформованості будуть: уміння взаємодіяти, співпрацювати з іншими, виділяти порядок дій; виконувати предметно-перетворювальні дії; моделювати етапи аналізу зразка; ділити технічний процес на етапи; виконувати етапи технологічного процесу; будувати модель робочого місця; користуватися моделлю робочого місця; виконувати дії; використовувати модель в практичній діяльності.

3. *Особистісно-рефлексивний*. Він характеризує рівень розвитку самооцінки, здатність учня адекватно оцінювати власні досягнення власний рівень технологічної компетентності, сформованість прагнень до саморозвитку, постійної роботи над собою, уміння аналізувати ефективність діяльності, контролювати та оцінювати свої дії; розмірковувати над

результатом власної діяльності та презентує її; описувати, аргументуючи свою думку, чого хотів / -ла досягти.

Нами були підібрані діагностичні методики для визначення рівнів сформованості технологічної компетентності у молодших школярів відповідно до виділених критеріїв (див. Додаток Б). Для діагностики на основі завдань С. Шухардіної [12, с.45] нами був розроблений та адаптований для учнів молодшого шкільного віку комплекс завдань.

Діагностика дітей проводилася відповідно до загальнодидактичних принципів: принцип індивідуального підходу; послідовності; онтогенетичний (врахування етапів формування функції в процесі індивідуального розвитку дитини); системності; структурно-динамічного вивчення; комплексності; діяльнісний підхід (врахування провідної діяльності у дітей відповідно віку).

Після проведення діагностичних проб нами було здійснено кількісний та якісний аналіз одержаних результатів. Щоб визначити загальний рівень сформованості у молодших школярів технологічної компетентності, ми робили наступні розрахунки. Рівень виконання молодшим школярем кожного окремого завдання переводили на бали і підраховували їхню загальну кількість. Обробка результатів педагогічних спостережень, діагностичних робіт: анкетувань, опитувань; творчих робіт та усних відповідей дозволили виділити чотири *рівні сформованості технологічної компетентності* учнів початкової школи: початковий, середній, достатній і високий.

Представимо кількісний та якісний аналіз одержаних у ході експериментальної роботи результатів.

Високий рівень (самостійного пошуку способу дії): самостійно і впевнено виконує всю сукупність дій, вміє без помилок аналізувати зразок, планувати майбутню роботу, організувати робоче місце, може пояснити їх виконання, самостійно шукає необхідну інформацію, будує модель майбутніх дій, використовує модель в практичній діяльності, вибирає спосіб перетворення, дотримується послідовність в роботі, вміє оцінити спосіб досягнення, якість виконаної роботи і виправити допущені помилки.

Достатній рівень (рівень пошуку способу дії з незначною допомогою): може виконати потрібні дії з незначною допомогою (поясненнями, підказками, під контролем), вміє аналізувати зразок, планувати майбутню роботу, організувати робоче місце, може пояснити їх виконання, може з допомогою вчителя знайти необхідну інформацію, будувати модель майбутніх дій, здатен використовувати модель в практичній діяльності, однак не завжди це робить, запитує про спосіб перетворення, дотримується послідовність в роботі, не завжди може оцінити спосіб досягнення, якість виконаної роботи і виправити допущені помилки.

Середній рівень (рівень виконання дії за зразком): дії мають скорочений характер, вміє аналізувати зразок, планувати майбутню роботу, організувати робоче місце, може розповісти про неї допускаючи помилки, допускає помилки при кодуванні інформації і побудові моделі і виправляє їх з незначною допомогою вчителя, користується моделлю не на всіх етапах роботи, виконує послідовність в роботі, але допускає помилки, виправляє їх з допомогою вчителя, вміє оцінити якість виконання роботи і виправити допущені помилки за допомогою вчителя.

Початковий рівень (копіювальний рівень) було зафіксовано у значній частини учнів початкової школи. Його ознакою є те, що школярі не виявляють інтересу до пізнання нових технологій, виконують будь-які завдання неохоче. Виконують дії за зовнішніми характеристиками, дії учнів примітивні, вони не володіють достатніми знаннями і вміннями щодо аналізу зразка виробу, плануванню майбутньої діяльності, організації робочого місця, але намагаються розповісти, як виконувати роботу, використовуючи власний досвід.

Якісний аналіз показав, що в учнів спостерігається середній та початковий рівні сформованості вміння визначати орієнтири. Учні погано впоралися із запропонованим завданням, постійно звертаючись за допомогою до вчителя, але з легкістю сприймають графічні зображення, запропоновані ним.

Лише малий відсоток дітей, використовував запропоновані моделі. Враховуючи вікові особливості, учні не могли утримати в пам'яті великий обсяг інформації, орієнтувалися на найбільш знайомі ознаки.

Проведена нами діагностика показала, що учні називають 1-2 технологічні операції і переходять до детального опису складання виробу. Учні мало використовували запропоновану вчителем модель, в зв'язку з тим, що навички роботи з моделлю на уроці у них ще не вироблені. Результати дослідження уміння складати план роботи показали, що в учнів недостатньо сформовані дані вміння. Більшість школярів зіштовхнулися з труднощами при виконанні запропонованих завдань, вони вирішували поставлені завдання за допомогою вчителя, лише 30% молодших школярів могли самостійно і без допомоги вчителя з навідними питаннями впоратися із завданням.

Дослідження технологічних умінь учнів початкової школи показало, що вони ще слабо орієнтуються в організації свого робочого місця, вони відчують складнощі в виборі орієнтирів. Учні допускають помилки у виборі відповідних матеріалів для виконання завдання, іноді готували до роботи зайві предмети. Зберігати порядок на робочому місці до закінчення роботи змогли лише деякі учні. При виконанні завдання молодшими школярами ми встановили, що при поясненнях вони найчастіше користуються предметними інструкційними картами або намагаються пояснити, як зробити певний виріб своїми словами, пов'язано це з тим, що учні не знайомі з багатьма позначеннями, використовуваних в моделюванні.

Далі в ході діагностики ми установили, що учні відчують складнощі при назві деяких матеріалів і інструментів, деякі не могли правильно назвати технологічну операцію. У процесі виконання завдання учням було важко розмежувати «інструмент», «матеріал».

У зв'язку з чим можна зробити висновок про те, що раніше ретельна робота з учнями щодо формування технологічних умінь не проводилася, або проводилася, але досить епізодично, тому що знання дітей фрагментарні. Проаналізувавши отримані дані, ми встановили, що діти допускали типові

помилки в процесі розмітки виробів: молодші школярі не мали достатніх уявлень про виконання даної технологічної операції, діти не змогли при побудові моделі, тому що не знали, як позначити у технологічну дію. Частина дітей виконували розмітку на кольоровій стороні аркуша, не використовуючи папір економно.

Окремі школярі не дотримувалися послідовність роботи, тому що не користувалися побудованою моделлю. Вони, не звертаючи уваги на якість самоконтроль в учнів знижений виконаної розмітки, приступали до обробки деталі. В цілому проведена нами діагностика показала, що більшість учнів знаходяться на середньому і початковому рівнях сформованості технологічних умінь (Див. табл. 2.1).

Дані таблиці засвідчують те, що високий рівень мають учні 22% експериментального і 25% контрольного класів, достатній – по 18 % в обох групах, середній – відповідно 38% та 35% і початковий рівень зафіксовано у 22% учнів експериментальної і контрольної групи.

Таблиця 2.1.

Рівні сформованості технологічної компетентності молодших школярів експериментальної та контрольної груп (константувальний етап)

Клас	Всього учнів	Високий рівень	Достатній рівень	Середній рівень	Початковий рівень
3–А (ЕГ)	20	22%	18%	38%	22 %
3–Б (КГ)	19	25%	18%	35%	22%

Як бачимо, у результатах констатувального експерименту щодо контрольного та експериментального класів майже не існує істотної відмінності. Крім того, вищеподані результати вказують на те, що переважають діти з середнім та початковим рівнем сформованості технологічної компетентності (Рис. 2.1.).

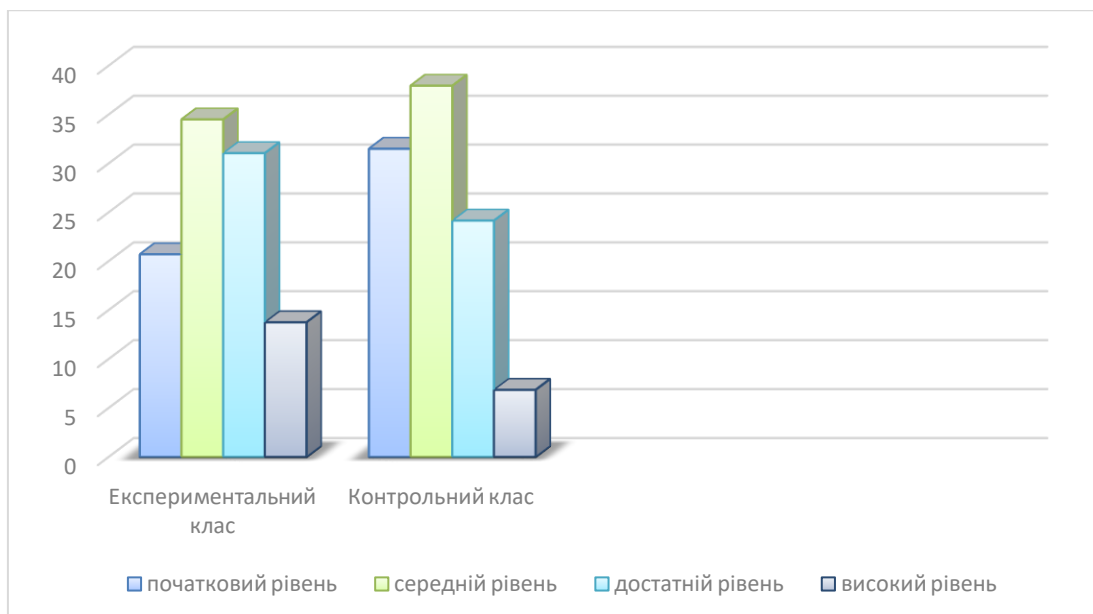


Рис. 2.1. Результати дослідження сформованості технологічної компетентності учнів експериментальної та контрольної груп на констатувальному етапі експерименту

Таким чином, ми дізналися, що учні з високим і достатнім рівнями самостійно і впевнено (або майже так) виконують всю сукупність дій, вміють без помилок аналізувати зразок, планувати попередню роботу, організувати робоче місце, можуть пояснити їх виконання, самостійно (або з незначною допомогою) шукають необхідну інформацію, будують модель майбутніх дій, використовують модель в практичній діяльності, обирають спосіб перетворення матеріалів, дотримуються послідовності в роботі, розуміють як оцінити спосіб перетворення, якість виконаної роботи і виправити допущені помилки.

Учні з середнім рівнем виконують дії за зовнішніми характеристиками, дії мають скорочений характер, учень вміє аналізувати зразок, планувати майбутню роботу, організувати робоче місце, може розповісти про них, допускаючи помилки, допускають помилки під час пошуку інформації і за будовою моделі і виправляє їх з незначною допомогою вчителя, користується моделлю не на всіх етапах роботи, дотримується послідовності в роботі, але

допускає помилки, виправляє їх за допомогою вчителя, вміє оцінювати якість виконання роботи і виправити допущені помилки за допомогою вчителя.

Учні з початковим рівнем виконують дії за зовнішніми характеристиками, дії розгорнуті, не володіє достатніми знаннями і вміннями з аналізу образу виробів планування майбутньої діяльності, організації робочого місця, але намагається розповісти, як виконувати роботу, використовуючи власний досвід, шукає необхідну інформацію і будує модель тільки у співпраці з учителем, в практичній діяльності користується моделлю тільки на початкових етапах роботи або не користується взагалі. Також в рамках даної роботи було проведено анкетування вчителів початкової школи (анкета розміщена у додатку А).

Результати анкетування вчителів початкових класів показали, що більшість респондентів не має цілісного уявлення про поняття «технологічні вміння»: 57% опитаних виділили особистісні якості (акуратність, точність, відповідальність, організованість), 43% назвали показники старанності (вміння організувати робоче місце, дотримуватися правил техніки безпеки, вміння грамотно виконувати технологічні операції).

Такі важливі показники, як наявність знань і умінь, необхідних для організації діяльності; застосування їх на практиці; ставлення до процесу та результатів діяльності вказали лише деякі вчителі. При відповіді на питання: «чи звертаєте Ви увагу на формування технологічних умінь молодшого школяра в процесі навчальної діяльності?» Вчителі відповіли: «завжди» – 8%, «періодично» – 14%, «іноді, рідко» – 40%. Результати опитування показали, що педагоги не вважають за потрібне закладати основи технологічних умінь особистості в початковій школі.

В процесі аналізу результатів анкетування та уроків технологічного навчання, проведених учителями, а також даних констатувального експерименту визначено такі недоліки: у дидактичних завданнях уроків технологічного навчання не передбачено цілеспрямоване формування технологічних умінь учнів початкових класів; більшість вчителів початкових

класів не має цілісного уявлення про зміст поняття «технологічні вміння молодшого школяра»; недостатня увага звернена на формування наукових і технологічних знань та їх застосування в практичній роботі; залучають до таких етапів уроку, як цілепокладання, планування, контроль; вчителі орієнтують школярів тільки на кінцевий результат діяльності; на уроках переважають словесні методи, фронтальні форми роботи; не повною мірою впроваджено проектне навчання для формування технологічних умінь молодшого школяра.

З огляду на це можна зробити висновок, що відповідна підготовка і перепідготовка педагогічних кадрів потребує вдосконалення. З'ясовано, що учні початкової школи погано орієнтуються у визначенні цілі діяльності, аналізі конструкції виробу, складанні плану роботи, доцільному виконанні технологічних операцій. Мало хто з учнів вміє працювати в групі, розподіляючи і виконуючи різні функції. Засвідчено також початковий рівень графічних і технологічних знань більшості учнів початкової школи.

Отже, визначені критерії, показники та рівні уможливають об'єктивну оцінку сформованості STEM-технологічних компетентностей молодших школярів.

На констатувальному етапі дослідження з метою визначення сформованості технологічної компетентності ми провели спостереження за діяльністю молодших школярів на уроках технологій, а також анкетування молодших школярів і вчителів та довели необхідність розробки та впровадження нових ефективних шляхів цілеспрямованого формування у молодших школярів технологічної компетентності інноваційними технологіями (STEM) поряд із традиційною методикою.

2.2. Методична система формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій

Програма формувального етапу експерименту впроваджувалася упродовж 2021-2022 років згідно з окресленими етапами магістерської роботи. Її завдання полягали в реалізації мети наукового дослідження через перевірку висунутої гіпотези про те, що рівень технологічної компетентності молодших школярів підвищиться завдяки впровадженню в освітній процес початкової школи засобів STEM-технологій.

Мета формувального етапу педагогічного експерименту полягала в тому, щоб перевірити розроблену методичну систему формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій.

Формувальний етап педагогічного експерименту тривав під час виробничої практики навесні та восени 2022 року на базі експериментального 3-А класу (20 учнів) Рівненського ліцею «Гармонія» Рівненської міської ради, де втілювалася розроблена модель методичної системи формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій.

Для досягнення цієї мети визначено такі **завдання**:

- за результатами констатувального етапу експерименту сформувати експериментальну та контрольну групи дітей молодшого шкільного віку;
- поетапно впровадити в педагогічний процес закладу загальної середньої освіти розроблену авторську модель методичної системи формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій у початковій школі;
- реалізувати гіпотетично визначені педагогічні умови ефективного формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій у початковій школі;

– впровадити у ході дослідно-експериментальної роботи комплекс діагностичних авторських методик для визначення рівнів сформованості технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій у початковій школі;

– оптимізувати вплив інноваційного освітнього середовища Нової української школи на процес формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій у початковій школі та позанавчальній діяльності у Новій українській школі.

Спроектвана модель методики формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій у початковій школі (рис. 2.2) складається з блоків: *мотиваційно-цільового* (реалізує мету – поетапне формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій у початковій школі); *теоретико-методологічного* (ґрунтується на сучасних наукових підходах, концептуальних положеннях та принципах формування технологічної компетентності учнів молодшого шкільного віку); *проектувального* (формування технологічної компетентності молодших школярів як мета освітнього процесу визначає його зміст та організацію; формування технологічної компетентності відбувається в контексті опанування інтегрованого курсу «Я досліджую світ» та активної участі молодших школярів у позанавчальній діяльності; технологічна компетентність, її властивості та якості визначають успішність творчого розвитку особистості учня молодшого шкільного віку та освітнього процесу, зокрема засвоєння технологічних знань та умінь, підготовки підґрунтя для формування таких важливих компетентностей учня, як соціальної та особистісної), *формувального* (форми, методи, засоби, інноваційні технології); *діагностично-результативного* (характеризує контролюючу функцію досліджуваного процесу, структурні компоненти, рівні та критерії сформованості технологічної компетентності у молодших школярів).

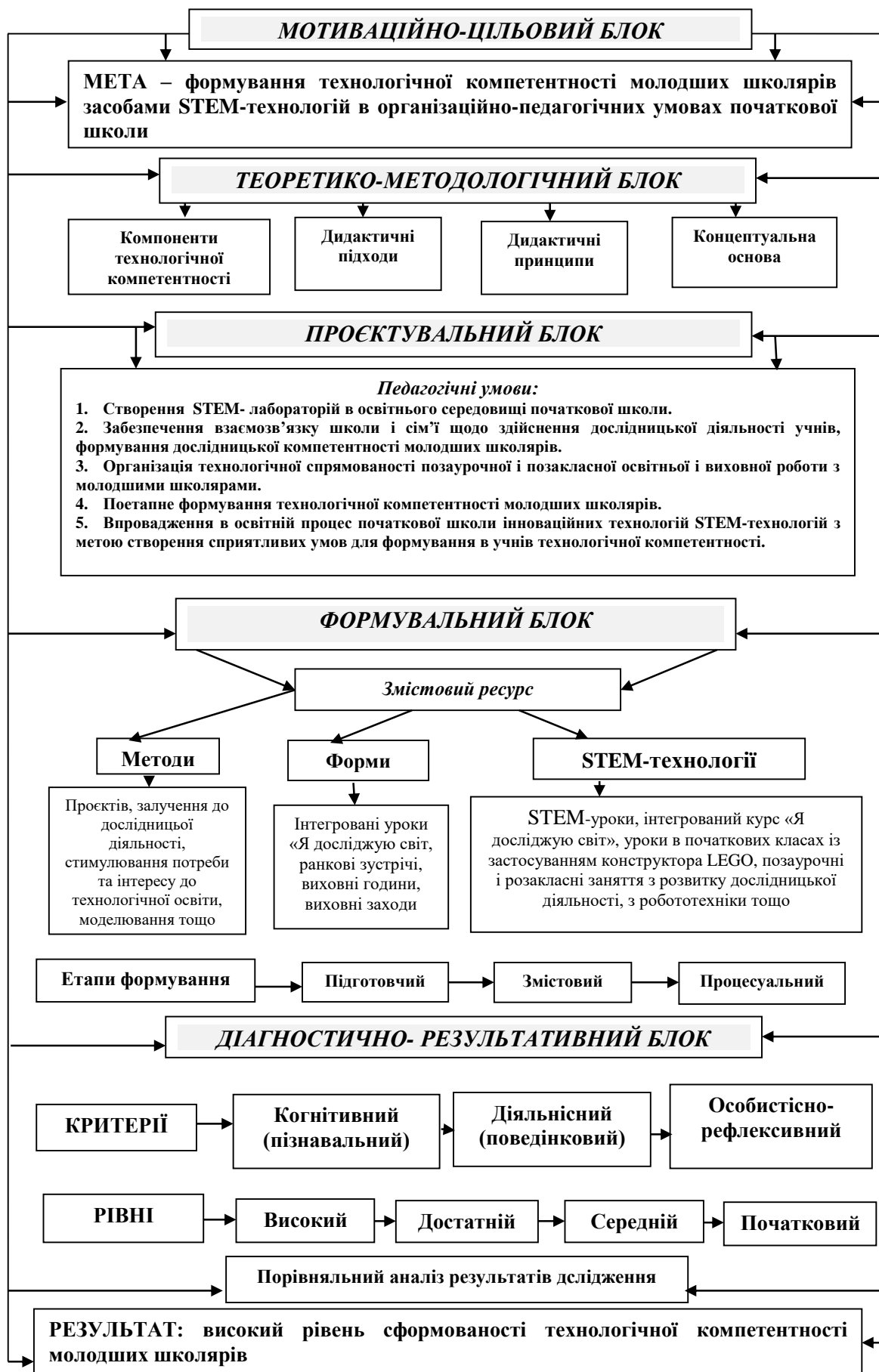


Рис.2.2. Модель методичної системи формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM- технологій у початковій школі

Важливого значення у структурі авторської моделі набуло STEM-середовище початкової школи. Його охарактеризовано рядом умов: наявністю емоційно-сприятливого клімату та взаємостосунків співпраці і взаємодопомого між вчителями і учнями; спрямування STEM-освіти на розвиток особистості через формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей з використанням трансдисциплінарного підходу до навчання, що базується на практичному застосуванні наукових, математичних, технічних та інженерних знань і вмінь для розв'язання практичних проблем для подальшого використання їх у професійній діяльності; запровадження широкого спектру організаційних форм у поєднанні з інноваційними освітніми технологіями і методами; підвищенням рівня професійної компетентності учителів початкової школи у галузі технологічної освіти; оновленням матеріально-технічної бази закладу загальної середньої освіти, навчально-методичного забезпечення інтегрованого курсу «Я досліджую світ» та позанавчальної діяльності молодших школярів, створення STEM-лабораторій.

Охарактеризуємо головні складові авторської моделі методичної системи формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій у початковій школі.

Мета спроектованої педагогічної системи – формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій в організаційно-педагогічних умовах освітнього середовища закладу загальної середньої освіти.

Для того, щоб реалізувати розроблену методичну систему формування технологічної компетентності молодших школярів, варто визначити організаційно-педагогічні умови формування означеної компетентності учнів молодшого шкільного віку.

Нами було визначено основні педагогічні умови формування технологічної компетентності молодших школярів. Серед яких:

1. Створення STEM-лабораторій в освітнього середовищі початкової школи.

2. Забезпечення взаємозв'язку школи і сім'ї щодо здійснення дослідницької діяльності учнів, формування дослідницької компетентності молодших школярів.

3. Організація технологічної спрямованості позаурочної і позакласної освітньої і виховної роботи з молодшими школярами.

4. Поетапне формування технологічної компетентності молодших школярів.

5. Впровадження в освітній процес початкової школи інноваційних технологій STEM-технологій з метою створення сприятливих умов для формування в учнів технологічної компетентності.

Вважаємо, що дотримання вищезгаданих педагогічних умов суттєво покращить формування високого рівня технологічної компетентності учнів початкових класів в Новій українській школі.

Методична система формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій залежить від реалізація організаційно-методичного забезпечення формування технологічних компетентностей молодших школярів залежить від активної взаємодії педагогічних працівників та учнів, їхньої співпраці. З огляду на особливості технічної діяльності, особливого значення у формування технологічних компетентностей учнів, займає використання проектних технологій.

Форми організації позаурочної технічної діяльності учнів класифікують за ознаками: за кількістю охоплення учнів – індивідуальні, групові й масові; за періодичністю проведення – систематичні й епізодичні. Для позаурочної художньо-технічної діяльності характерними є форми організації за кількістю охоплення учнів – індивідуальні, групові й масові. Необхідною умовою успішної реалізації індивідуальних форм позаурочної художньо-технічної діяльності є врахування індивідуальних особливостей учня, його здібностей і нахилів та встановлення доброзичливих стосунків між учителем та учнем на

засадах взаємоповаги й співпраці. Виховний вплив, у ході індивідуальної організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів, здійснюється через особистість учителя і його безпосередній вплив на учня, творчий процес й об'єкт праці. До індивідуальних форм позаурочної художньо-технічної діяльності учнів відносимо виконання індивідуальних проектів, виготовлення виробів для представлення на персональній виставці, індивідуальна підготовка до олімпіад, конкурсів художньо-технічного напрямку тощо.

До групових форм організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів належать гуртки, майстер-класи, конкурси, екскурсії тощо. Найбільш поширеними є художньо-технічні гуртки, які передбачають розв'язання таких завдань: стимулювання в учнів інтересу до художньо-технічної діяльності; розширення кругозору; розвиток творчого потенціалу, художньо-технічного мислення; удосконалення дослідницьких умінь; формування умінь з проектування та виготовлення об'єктів художньо-технічного напрямку; розроблення й оформлення технічної документації; виховання ціннісних орієнтацій, морально-етичних переконань. Зауважимо, що поділ на групові й масові форми організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів умовний. Це зумовлено тим, що розмежування на групові й масові форми здійснюється відповідно до кількості учнів, які задіяні у них.

Тому конкурси, олімпіади можуть бути віднесені як до групових, так і до масових форм організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів.

Найбільш поширеною масовою формою організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів є організація виставок, що дає змогу продемонструвати досягнення учнів у художньо-технічному напрямі, презентувати власні вироби, пропагувати напрям художньо-технічної творчості й стимулювати в учнів інтерес до цього виду діяльності.

Виховну цінність має безпосередньо процес експонування виставки учнями. Це сприяє формуванню естетичної культури, розвиткові умінь

поєднувати експонати відповідно до їх змістового наповнення, кольорового вирішення, рівня складності.

На підставі аналізу педагогічної літератури й досвіду роботи вчителів технологій можна виокремити форми організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів: тематичні вечори («Вечір техніки», «Вечір декоративно-прикладного мистецтва» та ін.), КВК, вікторини («Краса і техніка», «Народні традиції в мистецтві», «Різьблення та його види»), екскурсії (на підприємство, на виробництво тощо), акції («Збережи традиції», «Прикрась свою вулицю», «Відтвори вишивку» та ін.), олімпіади з навчання технологій, тижні художньо-технічної творчості, гуртки («Юний столяр», «Гурток різьблення», «Гурток народних умільців», «Гурток народних промислів» та ін.), клуби (клуб пошанувачів петриківського розпису, опішнянської кераміки, крелевецької вишивки, яворівської іграшки, клуб «Господар» та ін.), майстер-класи з різних видів і технік декоративно-прикладного мистецтва та інші.

Серед основних методів організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів, з метою формування технологічних умінь молодших школярів, виокремлено: традиційні (за джерелом інформації словесні, наочні й практичні); методи виховання (методи формування свідомості, методи організації діяльності та методи стимулювання поведінки); методи проектування (метод фантазування, фокальних об'єктів, комбінування, комбінаторики, розв'язування винахідницьких завдань тощо); методи стимулювання пізнавальної активності (ігрові, проблемні, інтерактивні, метод кейсів і т. ін.).

Великий виховний вплив на особистість учня здійснюють методи формування досвіду поведінки й суспільної свідомості, що спрямовані на виховання морально-етичних й правових норм поведінки, естетичних смаків, розвиток ерудиції, комунікативних здібностей, логічного мислення тощо. При цьому важливо, щоб педагог був взірцем для своїх учнів, демонструючи своєю

поведінкою, відношенням до інших людей, навколишнього середовища приклад для наслідування.

Саме дії молодших школярів, у процесі використання методу прикладу, слугують підтвердженням теоретичних положень, яких він їх навчає і переконливо засвідчує певний тип поведінки у закладі освіти й поза його межами. Не менш важливий педагогічний вплив на свідомість учнів, у процесі позаурочної художньо-технічної діяльності, здійснює метод педагогічної вимоги. Зауважимо, що педагогічна вимога має бути справедливою для учня, зрозумілою, чітко сформульованою, переконливою, з визначенням часового проміжку, в межах якого вона має бути виконана.

Лише за таких умов використання цього методу сприятиме вихованню відповідальності, дисциплінованості й організованості учня. Наукову цінність, в умовах позаурочної художньо-технічної діяльності, становлять такі форми опосередкованих педагогічних вимог: прохання, схвалення, довіра, натяк, порада, вимога в ігровій формі. Для формування культури поведінки, дотримання правил техніки безпеки й санітарно-гігієнічних норм, правильної організації робочого місця під час організації позаурочної художньо-технічної діяльності доцільним є використання методу привчання.

Мобілізації здібностей учнів, зміцненню віру у себе й свої можливості, активізації пізнавальної активності, залученню до художньо-технічної творчості сприяє метод виховуючи ситуацій. Враховуючи особливості позаурочної художньо-технічної діяльності, її добровільний характер, постає необхідність у використанні методів стимулювання поведінки, зокрема змагання й заохочення.

Потреба учнів у самоутвердженні в колективі реалізується за допомогою методу змагання. Саме участь у різних змагальних формах (конкурсах, виставках, олімпіадах, фестивалях художньо-технічної творчості тощо) розвиває творчі здібності учнів, удосконалює їхні знання й технологічні уміння, розширює кругозір, навчає перемагати або програвати, виказуючи повагу до супротивника.

Схвалення досягнень у художньо-технічній діяльності, позитивних дій має на меті метод заохочення. Заохочуватися мають учні, які домоглися певних успіхів не лише у художньо-технічній діяльності, а й ті, хто виявляє працелюбність, старанність, відповідальність.

Особливу групу методів організації позаурочної художньо-технічної діяльності учнів становлять методи проектування (метод фантазування, фокальних об'єктів, комбінування, комбінаторики, розв'язування винахідницьких завдань тощо). Ця група методів сприяє розвитку творчих здібностей учнів, уяви, логічного мислення, уміння фантазувати, знаходити аналогію між об'єктами природи й предметами оточуючого середовища.

Таким чином, ефективність використання методів організації позаурочної художньо-технічної діяльності залежить від: спрямованості системи методів на реалізацію мети позаурочної художньо-технічної діяльності учнів; врахування індивідуальних особливостей учнів та їхнього життєвого досвіду (лекцію використовують у роботі з учнями старшого віку, розповідь і пояснення; – врахування вікових особливостей учнів (для учнів молодшого й середнього віку доцільно використовувати ігрові методи, для учнів старшого віку проблемні й інтерактивні); гармонійного поєднання методів, що забезпечує системність виховного впливу на учня у позаурочній художньо-технічній діяльності. Типовий перелік технічних засобів навчання і навчально-наочних посібників для закладів позашкільної освіти складений Міністерством освіти і науки України та затверджений наказом від 08.01.2020 р. № 5 [60,с.77].

У наказі подано чіткий перелік приладів, пристосувань, інструментів для практичної роботи й контрольно-вимірювальних інструментів, матеріалів для різних видів гурткових занять, наприклад, для бісероплетіння, гончарства, писанкарства, в'язання (спицями й гачком), художньої вишивки тощо. Також регламентовано друковані засоби для кожного виду гуртка. На підставі аналізу науково-методичної літератури до засобів позаурочної художньо-технічної діяльності учнів варто зараховувати дидактичні й технічні засоби.

Дидактичні засоби художньо-технічної діяльності – це плакати, конспект-схеми, опорні й технологічні схеми, документація письмового інструктування (правила техніки безпеки, алгоритмічні приписи; інструкційні, технологічні й інструкційно-технологічні картки; картки-завдання та ін.), мультимедійні презентації, засоби активізації навчально-пізнавальної діяльності (кресворди, сканворди, ребуси й ін.), зразки орієнтовних об'єктів праці, моделі та макети виробів. Їх використання дає змогу активізувати самостійну роботу учнів, унаочнити послідовність виконання технологічного процесу, систематизувати знання щодо правил техніки безпеки, організації робочого місця відповідно до особливостей практичної роботи й послідовності виконання технологічних операцій. Зокрема, використання зразків орієнтовних об'єктів праці сприяє формуванню уявлення про кінцевий результат художньо-технічної діяльності учнів, допомагає на цій основі створювати нові власні вироби.

До технічних засобів належить комп'ютер, проектор, мультимедійна дошка, телевізор, тобто ті технічні пристрої, що дають змогу активно використовувати інформаційно-комунікаційні технології в позаурочній художньо-технічній діяльності.

Матеріально-технічне забезпечення виділяємо окремим складником організаційно-методичного, що містить перелік інструментів (основних, допоміжних та контрольно-вимірювальних), пристосувань, допоміжного й технологічного обладнання, матеріалів, що необхідні для організації позаурочної художньо-технічної діяльності, з метою формування технологічних умінь учнів.

Стає очевидно, що STEM-підхід уможлиблює системне вивчення навколишнього середовища, розуміння його логічних закономірностей та їх взаємозв'язків, спонукає школярів до постійних пошуків і відкриттів, формує вміння бачити нове, незвичайне й цікаве у буденних звичних явищах довкілля.

Розвиток допитливості й пізнавальної активності дітей; необхідність самим визначати для себе цікаве завдання, обирати способи і шляхи чи алгоритм його розв'язання, вміння критично оцінювати результати – всі ці

чинники формують у них інженерний стиль мислення, а колективна діяльність під час STEM-навчання виробляє навички командної роботи.

Як бачимо, STEM-освіта забезпечує кардинально новий, більш високий рівень розвитку дитини, увиразнюючи перед нею майбутній вибір професії.

В контексті впровадження в освітній процес початкової школи авторської методичної системи, ми також реалізовували п'ять навчальних модулів із використанням елементів STEM-підходу, ефективність яких перевіряли експериментально. Стисло охарактеризуємо їх.

1. Освітній модуль «Експериментування з живою і неживою природою»:

- формування уявлень про навколишній світ упродовж дослідно-експериментальної діяльності;
- усвідомлення єдності всього живого під час наочно-чуттєвого сприйняття;
- формування екологічної свідомості.

2. Освітній модуль «LEGO-конструювання»:

- формування здатності до практично розумового експериментування, узагальнення, з'ясування причинно наслідкових зв'язків, коментування процесу й результату власної діяльності;
- вироблення вміння групувати предмети;
- розвиток обізнаності в різних сферах життя;
- вільне володіння рідною мовою;
- формування вміння створювати нові образи, фантазувати, використовувати аналогію і синтез.

3. Освітній модуль «Математичний розвиток»:

- забезпечення комплексного підходу до математичного розвитку молодших школярів (з урахуванням їхніх вікових та індивідуальних особливостей) за такими напрямками: величина, форма, простір, час, кількість і лічба.

4. Освітній модуль «Робототехніка»:

- розвиток логіки й алгоритмічного мислення;

- ознайомлення з основами програмування;
- розвиток здібностей до планування, моделювання;
- формування вмінь з обробки інформації;
- розвиток здатності до абстрагування й пошуку та знаходження закономірностей;
- вироблення вміння швидко розв’язувати практичні завдання;
- формування вмінь акцентування, схематизації, типізації;
- набуття знань та вмінь користуватися універсальними знаковими системами (символами);
- розвиток здібностей до самостійного оцінювання процесу й результатів власної діяльності.

5. *Освітній модуль «Мультстудія «Я створюю світ навколо себе»:*

- освоєння ІКТ (інформаційно-комунікаційних технологій) і цифрових технологій;
- ознайомлення з медійними технологіями;
- організація продуктивної діяльності на основі синтезу художньої й технічної творчості.

Як бачимо, кожен з описаних модулів, передбачаючи комплексне розв’язання специфічних завдань забезпечує реалізацію цілей STEM-освіти, а саме розвиток інтелектуальних здібностей учнів шляхом пізнавально-дослідницької діяльності, а також широке залучення їх до науково-технічної творчості.

Відомо, що потік інформації сьогодні настільки величезний, а інструменти для розваг такі різноманітні, що недосвідченій дитині легко загубитися у величезному цифровому світі. Отже, вчителю необхідно обирати для навчання такі методи й засоби, які будуть зрозумілі дітям, розвиватимуть у них різноманітні компетенції. Таким ефективним навчальним інструментом може стати робототехнічний набір LEGO.

Конструктор LEGO дає змогу дітям, незалежно від їхніх інтелектуальних особливостей, успішно оволодівати необхідними знаннями. Наприклад, на

уроці математики з його допомогою школярі наочно з'ясовують, що відрізок – частина прямої, обмежена точками, яка має початок і кінець (вони показані цеглинками червоного кольору). А ось промінь має початок, але не має кінця.

Ще один приклад. Пряму лінію можна продовжити в обидві сторони (вчитель прикріплює цеглинки «точки»). Для першокласників стає зрозуміло, що пряма лінія – це безліч точок, розміщених упритул одна до одної. Діти запам'ятовують це наочно, будують пряму, з цеглинок LEGO (точок). Для демонстрації точок, що лежать на прямій і поза нею, можна використовувати інші засоби (наприклад, математичні планшети).

За допомогою LEGO-цеглинок, прикріплених до плати, доцільно наочно показати, що через одну точку можна провести багато прямих ліній, а через дві точки – провести тільки одну. Під час ознайомлення учнів із периметром та площею прямокутника чи квадрата ефективним засобом навчання залишається конструктор LEGO.

STEM-технології активно досліджуються в освітньому просторі, поетапно йде обґрунтування розвитку окремих аспектів STEM-освіти у початкових класах. Її провідними принципами є інтеграція та дослідницько-проектна діяльність. Впровадження STEM-технологій передбачає інтегрований підхід до навчання, поєднання змісту різних предметів, що вивчаються з першого до четвертого класу навколо конкретної теми, яку обираємо ми.

Для учнів початкової школи впровадження STEM-програми передбачає формування позитивного ставлення до наукової творчості, навичок дослідницької діяльності, розвиток креативності мислення, творчих здібностей та, насамперед, здібностей до винахідництва, ознайомлення зі STEM-галузями і професіями; стимулювання інтересу учнів до подальшого опанування курсів, пов'язаних зі STEM.

Особливо захоплюючою під час формувального експерименту була організація STEM-освіти засобами проєктів. Дослідницька діяльність молодших школярів – це творча діяльність, спрямована на розуміння

навколишнього світу, відкриття дітьми нових для них знань і способів діяльності. Вона забезпечує умови для розвитку їх ціннісного, інтелектуального і творчого потенціалу, є засобом їх активізації, формування інтересу до матеріалу, що досліджується, дозволяє формувати предметні і загальні уміння, навички.

Проектування – особливий тип інтелектуальної діяльності, відмінною особливістю якої є перспективна орієнтація, практично спрямоване дослідження.

Особливості втілення проєктної технології у початкових класах варто поділити на три етапи:

I – пошуковий: спостереження, систематизація та узагальнення отриманої інформації;

II – діяльнісний: застосування результатів пошуку у процесі навчальної та позаурочної діяльності;

III – результативний: захист продукту діяльності.

Робота над проєктом у початкових класах дає можливість отримати певний продукт, який можна використати у реальному житті, що є запорукою соціалізації.

Наведемо приклад, науково-дослідницького проєкту з використанням STEM-технологій на тему: «Птахи нашого краю», який з захопленням та натхненням виконали учні 3 – А класу.

Мета проєкту:

Розширити знання учнів про птахів рідного краю та їх спосіб життя;

розкрити залежність життя птахів від поведінки людини;

розвивати пізнавальний інтерес учнів до пернатих мешканців;

привчати піклуватися про птахів;

спонукати до спостереження за життям птахів, до творчої дослідницької та пошукової діяльності;

виховувати дбайливе ставлення до пернатих друзів, повагу до обрядів та традицій наших предків, пов'язаних із зустріччю птахів навесні.

Задачі проєкту:

- здійснити пошук основної інформації про історію святкування Дня птахів.
- провести спостереження за поведінкою пернатих друзів навесні.
- підготувати презентацію, колаж та розповідь про поведінку птахів рідного краю.

Очікувані результати:

1. Виготовлення шпаківень для птахів та розміщення їх на шкільному подвір'ї.
2. Участь у святі «Зустрічаємо пернатих друзів!»
3. Випікання та оздоблення тістечкових «жайворонків» для заклику весни.

Тип проєкту: дослідницько-інформаційний, творчий, короткотривалий.

Навчальні предмети:

природознавство та інформатика – пошук інформації із різних джерел, створення презентацій;

літературне читання – складання розповіді про птахів, вивчення прислів'їв, приказок, веснянок, закличок;

українська мова – комунікативні здібності та мовленнєве спілкування;

математика – вміння зробити розрахунок використання продуктів для випікання тістечкових птахів;

трудове навчання, образотворче мистецтво – створення колажу та виготовлення шпаківень для птахів.

Кінцевий продукт: презентації «Птахи рідного краю», спечені тістечкові «жайворонки», виготовлені та розміщені на деревах шкільного подвір'я шпаківні для птахів, сценарій свята «Зустрічаємо пернатих друзів!» (див. табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Проект «Зустрічаємо пернатих друзів»

№	Етап проекту	Запитання	Способи реалізації	Результат	Презентація
1.	Проблема	Чому це важливо для мене особисто?	Інформаційний (перегляд відео-роликів, читання місцевих видань із зазначеної теми, спілкування з батьками, вивчення матеріалу підручника природознавства, додаткової літератури та інформації в бібліотеці, Інтернеті).	Усвідомлення важливості збереження традицій рідного краю та дбайливого ставлення до птахів.	Узагальнення і запис проблеми на інформаційній картці проекту.
2.	Мета	Навіщо ми це робимо?	Спостереження (що відбувається, коли ми забуваємо про наших менших друзів – птахів; способи та методи збереження фауни).	Сформованість в учнів мети роботи над проектом.	Узагальнення і запис спільної мети.
3.	Завдання	Що ми для цього робимо?	Пропозиції учнів, батьків, вчителя.	Складання плану роботи над проектом.	Спільний план із зазначенням часу виконання.

			Об'єднання в групи.		
--	--	--	---------------------	--	--

Продовження таблиці 2.2

4.	Методи	Як ми це робимо?	Пізнавально-дослідницька екскурсія до місцевого парку.	Спостереження за поведінкою птахів.	Фото та інформація про птахів нашої місцевості.
5.	Результат	Що отримали? Як вирішили проблему?	Узагальнення, систематизація. (Екологічний аспект проблеми)	Практичне усвідомлення важливості збереження українських традицій та дбайливого ставлення до птахів.	Відбір кращих робіт для презентації та фотоальбому
6.	Презентація	Як ми оформимо і повідомим о результати своєї роботи?	Рефлексія	Продукт спільної діяльності: І група – захист презентацій із теми. ІІ група – майстер – клас із випікання та оздоблення тістечкових «жайворонків» для заклику птахів та пригостання ними гостей. ІІІ група – виконання таночка «Птахи», розповідь веснянок, гаївок, закличок.	Коллективна робота над створенням колажу, вивченням таночка «Птахи», закличок, веснянок та створенням презентацій.

Варто зазначити, що на проведених нами уроках, виховних, позаурочних і позакласних заходах учні експериментального класу працювали завзято: з цікавістю та ініціативністю об'єднувалися в групи для виконання дослідницької і пошукової діяльності, охоче виконували поставлені завдання, долучалися до обговорень, розмірковували, намагалися мислити логічно, критично й образно, уважно вислуховували доповідачів, сміливо висловлювали власні думки і переконання. Ми відмічали, що питання

творчості і високотехнологічності досліджуваних процесів знаходять відгук у їхніх думках і серцях.

Ці спостереження дозволили нам зробити висновок, що проведені різноманітні форми роботи спонукали формування технологічну компетентність у молодших школярів експериментальної групи, а застосування нами інноваційних засобів сприяло розвитку зорового мислення молодших школярів, стимулювало їхню увагу на етапі викладу нового навчального матеріалу, пожвавлювало навчально-пізнавальну роботу учнів (індивідуальну і групову), сприяло зв'язку теоретичного матеріалу з практичним, доповнювало демонстрацію практичних застосувань явищ, які неможливо безпосередньо спостерігати на уроках, дозволило учням молодшого шкільного віку в найбільш доступній формі систематизувати та класифікувати явища із використанням схем, таблиць, спеціально відформатованого тексту, змотивувало і підвищило інтерес до навчання, створило «ситуацію успіху».

2.3. Аналіз узагальнених результатів формувального етапу дослідження

Метою заключного етапу експерименту була перевірка рівнів сформованості технологічної компетентності молодших школярів після упровадження експериментальної методики.

У відповідності до окресленої мети нами визначено такі завдання дослідження:

1) виконати повторне вимірювання рівнів сформованості технологічної компетентності дітей молодшого шкільного віку експериментальної та контрольної груп.

2) проаналізувати динаміку змін рівнів сформованості технологічної компетентності молодших школярів за визначеними критеріями та відповідними їм показниками;

3) підтвердити або простувати сформульовану гіпотезу.

Контрольний етап експериментального дослідження проходив з використанням тих самих діагностичних завдань та критеріїв оцінювання, що застосовувалися для виявлення рівня сформованості технологічної компетентності у молодших школярів на констатувальному етапі (Додаток Г).

Як уже зазначалося, для перевірки ефективності представленої методики нами було обрано 2 групи учнів – експериментальна (ЕГ) 3-А клас та контрольна (КГ) 3-Б клас Рівненського ліцею «Гармонія» Рівненської міської ради. Аналіз результатів контрольного експерименту показав значне зростання рівнів сформованості технологічної компетентності молодших школярів за усіма критеріями в експериментальній групі.

В таблиці 2.3 відображені відсоткові показники розподілу дітей молодшого шкільного віку експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості технологічної компетентності після формувального експерименту. Рівні сформованості технологічної компетентності до та після впровадження організаційно-методичної системи представлено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

Рівні сформованості технологічної компетентності компетентності молодших школярів експериментальної та контрольної груп на констатувальному та контрольному етапі дослідження

Рівні	Групи			
	<i>Контрольна група 3-Б клас (19 уч.)</i>		<i>Експериментальна група 3-А клас (20 уч.)</i>	
	Констатувальний етап	Контрольний етап	Констатувальний етап	Контрольний етап
Високий	25%	25%	22%	28%
Достатній	18%	19%	18%	34%
Середній	35%	34%	38%	28%
Початковий	22%	46%	22%	10%

Отже, як бачимо з таблиці, високий рівень сформованості технологічної компетентності молодших школярів виявлено у 28% учнів експериментальної та у 25% дітей контрольної груп, достатнього рівня сформованості технологічної компетентності досягли 34% молодших школярів експериментальної і 19% контрольної груп, середній рівень продемонстрували 28% молодших школярів експериментальної та у 34% учнів контрольної груп, і початкового рівня сформованості технологічної компетентності в учнів молодшого шкільного віку експериментальної групи виявлено лише 10 %, натомість цей рівень в молодших школярів контрольної групи збільшився і становить 46%.

Порівняння відсоткових показників дітей молодшого шкільного віку експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості громадянської компетентності на контрольному етапі експерименту відображено на рисунку 2.3.

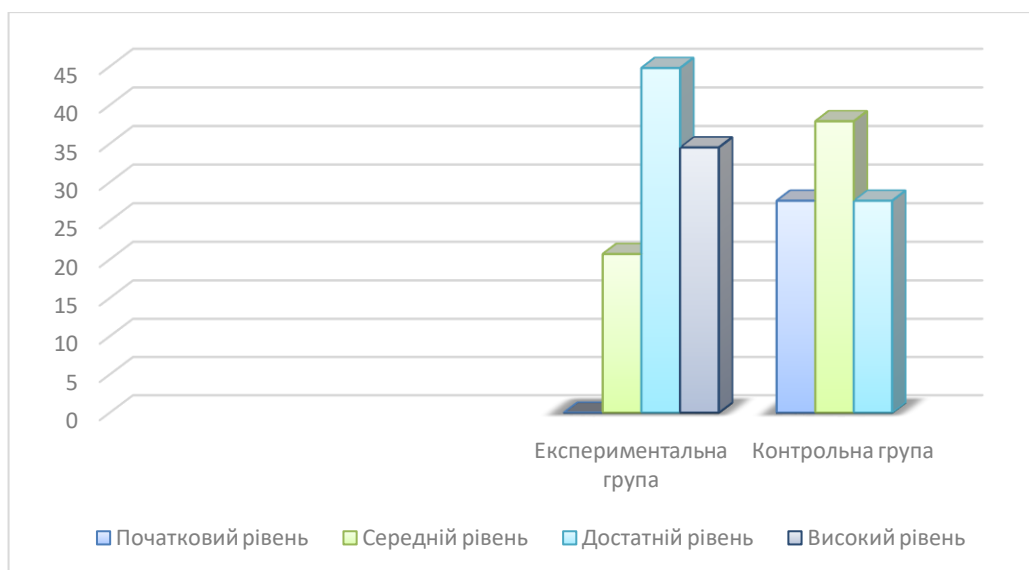


Рис. 2.3. Показники розподілу дітей молодшого шкільного віку експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості технологічної компетентності після формувального експерименту

Дані відображені у порівняльній таблиці контрольного експерименту, яка відображає у відсотковому відношенні зміни рівнів сформованості технологічної компетентності молодших школярів і результативність

дослідної роботи на різних етапах експерименту: констатувальному і формувальному відображені в таблиці 2.4 і рисунку 2.4.

Як бачимо, в групі дітей, в освітній процес яких було введено запропоновану нами методичну систему, спостерігається виражена динаміка підвищення рівня сформованості технологічної компетентності: якщо на етапі констатації лише 13,8% учнів продемонстрували високий рівень, то після формувального навчання цей показник збільшився на 20,7 %, тоді як в контрольній групі показники не змінилися.

Таблиця 2.4

Порівняльні показники розподілу дітей молодшого шкільного віку експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості технологічної компетентності до і після формувального експерименту

Рівні	Експериментальна група			Контрольна група		
	Констатувальний етап (%)	Контрольний етап (%)	Динаміка (%)	Констатувальний етап (%)	Контрольний Етап (%)	Динаміка (%)
ВР	22%	28%	+ 6	25%	25%	-
ДР	18%	34%	+ 16	18%	19%	+ 1
СР	38%	28%	-10	35%	34%	-1
ПР	22%	10%	- 12	22%	46%	+ 24

Значно зросли показники достатнього рівня сформованості технологічної компетентності у дітей молодшого шкільного віку експериментальної групи – на 16%. Натомість середній рівень технологічної компетентності в учнів експериментальної групи зменшився на 10%, а в контрольній – лише на 1%. Водночас показник низького рівня знизився в експериментальній групі на 12%, однак в контрольній зріс на 24%, тобто учнів з початковим рівнем технологічної компетентності в експериментальній групі не залишилося 10%, а у контрольній 24%.

Отже, в експериментальній групі виявлено виражену позитивну динаміку покращення рівня сформованості технологічної компетентності у молодших школярів, про що свідчить різниця між кількісними показниками, одержаними в обох групах.

На основі визначених вище рівнів сформованості та показників визначено рівні технологічної компетентності молодших школярів експериментальної та контрольної груп, які представлені на рисунку 2.4.

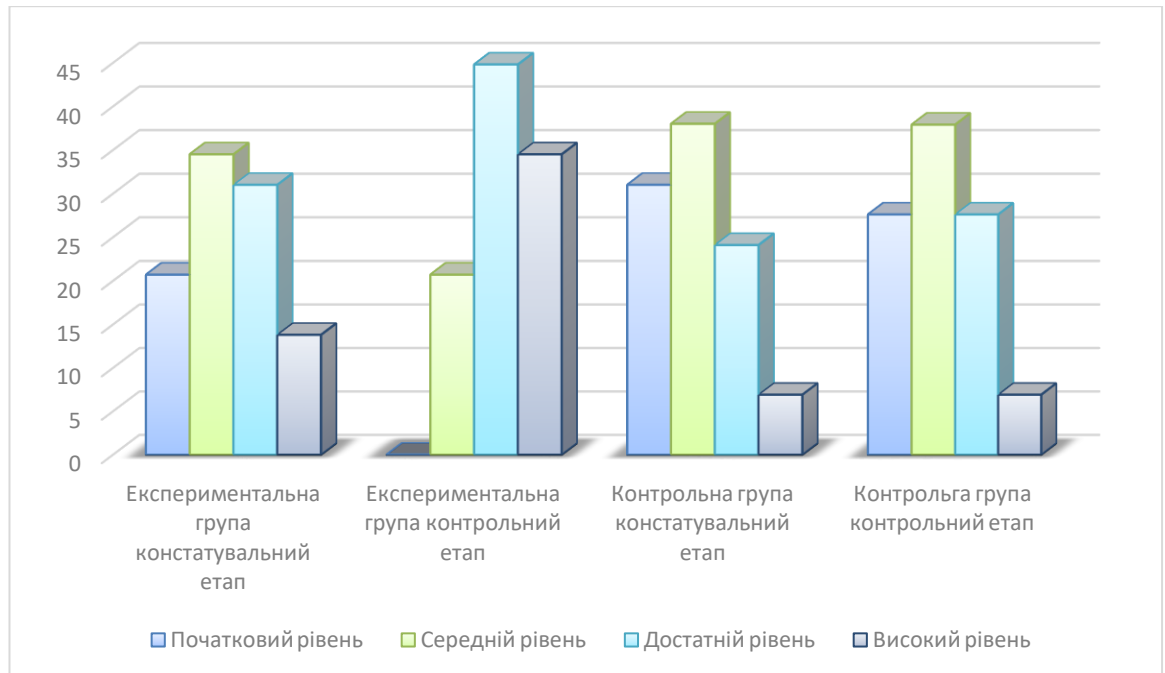


Рис.2.4. Порівняльні показники розподілу дітей молодшого шкільного віку експериментальної та контрольної груп за рівнями сформованості технологічної компетентності до і після формувального експерименту

Результати якісного аналізу одержаних даних дають підстави стверджувати, що учні експериментальної групи почали краще розуміти як добирати матеріали та технології для виготовлення виробу, можуть самостійно зробити це на уроках; почали усвідомлювати важливість планування послідовності технологічних операцій під час виготовлення виробу, більшість з них виробили відповідальне ставлення до цієї діяльності і відповідні навички; навчилися моделювати, конструювати та виготовляти виріб з готових елементів; виготовляти та оздоблювати виріб відомими

технологіями, більшість хочуть проявити творчі здібності та креативність; навчилися читати графічні зображення; виконувати прості геометричні зображення та керуватися ними в процесі роботи, опанували вміння аналізувати їх в процесі роботи.

Таким чином, одержані кількісні та якісні дані засвідчують ефективність розробленої методичної системи формування технологічної компетентності молодших школярів засобами візуалізації на уроках «Я досліджую світ» у початковій школі і вона може бути впроваджена в освітню систему закладу загальної середньої освіти.

На формувальному і, особливо, на творчому етапі експериментального дослідження стало очевидним, що у процесі цілеспрямованого використання STEM-технологій на уроках «Я досліджую світ», в учнів експериментального класу, порівняно з контрольним, значно підвищився рівень сформованості технологічної компетентності, тобто ми отримали результати, які свідчать про ефективність цього напрямку роботи.

Як засвідчили контрольні зрізи, початковий рівень сформованості технологічної компетентності учнів експериментального класу знизився на 12 %; натомість високий рівень збільшився на 6%.

Педагогічний експеримент показав, що зацікавленість учнів навчальним матеріалом на уроках технологій залежить від змісту і форм впровадження його в освітній процес. Тільки комплексний підхід до використання STEM-технологій на уроках в початковій школі сприяє підвищенню ефективності процесу формування компетентності молодших школярів.

STEM-технології активно досліджуються в освітньому просторі, поетапно йде обґрунтування розвитку окремих аспектів STEM-освіти у початкових класах. Її провідними принципами є інтеграція та дослідницько-проектна діяльність. Впровадження STEM-технологій передбачає інтегрований підхід до навчання, поєднання змісту різних предметів, що вивчаються з першого до четвертого класу навколо конкретної теми, яку обираємо ми.

Для учнів початкової школи впровадження STEM-програми передбачає формування позитивного ставлення до наукової творчості, навичок дослідницької діяльності, розвиток креативності мислення, творчих здібностей та, насамперед, здібностей до винахідництва, ознайомлення зі STEM-галузями і професіями; стимулювання інтересу учнів до подальшого опанування курсів, пов'язаних зі STEM.

Висновки до другого розділу

Визначення рівня сформованості технологічних компетентностей молодших школяра нами було проведено констатувальне дослідження, результати якого засвідчили перевагу початкового та середнього рівнів сформованості досліджуваних показників.

Отримані результати констатувального дослідження вказували на доцільність оптимізації процесу формування технологічних компетентностей молодших школярів у процесі освітньої діяльності і позаурочної роботи. Це дало підстави теоретично обґрунтувати методичну систему забезпечення формування технологічних компетентностей у в освітньому процесі початкової школи, що охоплює STEM-технології, методи, прийоми, засоби та педагогічні умови. Формування технологічних компетентностей молодших школярів у може здійснюватись за допомогою використання різних технологій, засобів і форм роботи.

Серед найбільш результативних слід виділити STEM-технології, проєктну технологію, використання ІКТ, методу проблемного навчання, ігрові методи навчання, конструювання, моделювання.

До педагогічних умов, сприятливих для формування технологічних компетентностей у процесі навчання, ми віднесли: створення STEM-лабораторій в освітнього середовищі початкової школи; забезпечення взаємозв'язку школи і сім'ї щодо здійснення дослідницької діяльності учнів, формування дослідницької компетентності молодших школярів; організацію

технологічної спрямованості позаурочної і позакласної освітньої і виховної роботи з молодшими школярами; поетапне формування технологічної компетентності молодших школярів; впровадження в освітній процес початкової школи інноваційних технологій STEM-технологій з метою створення сприятливих умов для формування в учнів технологічної компетентності.

Результати якісного аналізу одержаних даних дають підстави стверджувати, що учні експериментальної групи почали краще розуміти як добирати матеріали та технології для виготовлення виробу, можуть самостійно зробити це на уроках; почали усвідомлювати важливість планування послідовності технологічних операцій під час виготовлення виробу, більшість з них виробили відповідальне ставлення до цієї діяльності і відповідні навички; навчилися моделювати, конструювати та виготовляти виріб з готових елементів; виготовляти та оздоблювати виріб відомими технологіями, більшість хочуть проявити творчі здібності та креативність; навчилися читати графічні зображення; виконувати прості геометричні зображення та керуватися ними в процесі роботи, опанували вміння аналізувати їх в процесі роботи.

В результаті впровадження авторської методичної системи формування технологічної компетентності молодших школярів засобами STEM-технологій, в групі дітей, в освітній процес яких було введено запропоновану нами методичну систему, спостерігалася виражена динаміка підвищення рівня сформованості технологічної компетентності: якщо на етапі констатації лише 13,8% учнів продемонстрували високий рівень, то після формувального навчання цей показник збільшився на 20,7 %, тоді як в контрольній групі показники не змінилися.

ВИСНОВКИ

Отже, здійснивши аналіз літературних джерел та отриманих результатів у процесі роботи над дослідженням, ми дійшли таких висновків.

1. Проаналізувавши нормативно-правову документацію та літературні джерела щодо проблеми методики формування технологічної компетентності, ми можемо зазначити, що підтримка реалізації STEM-підходів в закладах початкової освіти нашої країни здійснюється на державному рівні, що відображено в Законах України, наказах та 38 розпорядженнях Міністерства освіти і науки України, Кабінету Міністрів України. Спираючись на опрацьовані нами дослідження вітчизняних та зарубіжних науковців, слід відмітити, що переважна більшість учених вважають STEM-технології одним із сучасних і найперспективніших напрямів розвитку освіти, а запровадження її підходів невід'ємною складовою освітнього процесу початкової школи.

У магістерській роботі під STEM-технологіями ми розуміємо освітню систему, що базується на принципах інтеграції природничих наук, технології інновацій, математики, реалізуючись через конструювання, проєктний та дослідно-пошуковий види діяльності задля вирішення проблем практичного та інноваційного характеру різного рівня складності, набуття компетентностей, які допоможуть молодшому школяреві опанувати сучасні професії в майбутньому.

2. У процесі роботи нами було розкрито зміст та завдання STEM-технологій в початковій школі, що полягають у ознайомленні молодших школярів із основними напрямками та професіями STEM, створенні простих приладів, конструкцій, проєктів на основі стимулювання допитливості, підтримці інтересу до навчання та пошуку знань, мотивації до самостійних досліджень, що дозволяє учням практично вирішувати навчальні задачі. Ядром STEM-навчання є вирішення здобувачами початкової освіти складного питання чи реальної проблеми, розглянути які можна лише в контексті інтегрованих дисциплін.

3. Працюючи над кваліфікаційною роботою, нами було охарактеризовано складові компоненти STEM-середовища сучасної початкової школи, які можна представити у вигляді зовнішнього та внутрішнього блоків. Зовнішній блок складають органи державного управління освітою та співпраця з закладами освіти, науково-дослідними лабораторіями, промисловими підприємствами, спонсорськими установами, громадськими організаціями. До внутрішнього блоку 39 входять: суб'єктний модуль, модуль навчально-методичного забезпечення, адміністративно-організаційний модуль, програмно-апаратний модуль.

4. У ході написання роботи було розглянуто форми та інструментарій реалізації STEM-технологій у Новій українській школі в сучасних умовах. Організація проєктної, командної та групової роботи молодших школярів може здійснюватись за такими формами навчання як STEM-урок, STEM-заняття, STEM-проєкт, STEM-квест, STEM-екскурсія, онлайн-олімпіади, віртуальні виставки, кейси, тематичні дні. Сучасними засобами STEM-навчання виступають електронні підручники, картки-завдання, навчальні інструкції та алгоритми, QR-коди, освітні гугл-сервіси, ютуб-канали, інтерактивні панелі, відеоігри, конструктори «LEGO», моделі, прилади, навчальні роботи конструктори, віртуальні лабораторії.

5. Для реалізації мети експерименту у ході виробничої педагогічної практики нами були проведені такі форми та види роботи: бесіди з класними керівниками учнів третіх класів у режимі Zoom-конференції стосовно їх педагогічного досвіду щодо впровадження STEM-підходів у освітній процес; онлайн-спостереження за активністю та діяльністю четверокласників під час уроків та позакласної роботи; вивчення результатів практичної діяльності школярів (проєкти, науково-дослідні та творчі роботи); анкетування молодших школярів за гугл формою; проведення заходів з елементами STEM-освіти: проєкту «Теплиця на моєму підвіконні» (див. Дод.Г); квест-гри «Туристична мандрівка Європою»; гри-головоломки «Танграм»; міні-дослідів; творчого завдання з легоконструювання «Корисна річ».

Аналіз експериментального дослідження дозволив нам виділити методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти в початковій школі:

- 1). Побудова STEM-навчання має відбуватись за темами, а не предметами на міждисциплінарній основі.
- 2). Розробка нових навчально-методичних комплексів, що включають нові інтегровані освітні програми, технології створення індивідуальних освітніх траєкторій, електронні навчальні засоби, які забезпечують особистісно-розвивальний зміст навчання.
- 3). Широке використання освітніх ресурсів глобальних і локальних комп'ютерних мереж (освітні сервіси, канали, мультимедійні засоби).
- 4). Створення умов для розвитку інтересів учнів з напрямків STEM-освіти.
- 5). Демонстрація молодшим школярам застосування науково-технічних знань у реальному житті.
- 6). Систематичне та цілеспрямоване використання STEM-підходів в освітньому процесі закладу початкової освіти.

Таким чином, теоретичний аналіз проблеми та результатів дослідження педагогічними умовами впровадження STEM-технологій в початковій школі було визначено: стимулювання здобувачів початкової освіти до винахідництва, проєктної й дослідно-пошукової діяльності; розвиток «гнучких навичок» учнів, тобто навичок комунікації, презентації, роботи в групі; використання різноманітних форм та STEM-інструментарію для реалізації продуктивної навчально-пізнавальної, дослідно-пошукової діяльності; продумане поєднання індивідуальних, групових та колективних форм роботи; забезпечення активної комунікації учасників освітнього процесу, що базується на вільній атмосфері для дискусій і висловлювання думок; активне використання технологій проблемного, розвивального, проєктного, перевернутого навчання; організація освітнього середовища початкової школи на основі провідних STEM-принципів інтеграції та дослідницько-проєктної, конструкторської діяльності; посилення активної співпраці та взаємодії учнів, педагогів і батьків; залучення учнів до конкурсів різного рівня, на яких можна представити результати власних досягнень,

проектів, розробок; формування розуміння практичної значимості STEM-освіти.

До педагогічних умов, сприятливих для формування технологічних компетентностей у процесі навчання, ми віднесли:

1. Створення STEM-лабораторій в освітнього середовищі початкової школи.
2. Забезпечення взаємозв'язку школи і сім'ї щодо здійснення дослідницької діяльності учнів, формування дослідницької компетентності молодших школярів.
3. Організація технологічної спрямованості позаурочної і позакласної освітньої і виховної роботи з молодшими школярами.
4. Поетапне формування технологічної компетентності молодших школярів.
5. Впровадження в освітній процес початкової школи інноваційних технологій STEM-технологій з метою створення сприятливих умов для формування в учнів технологічної компетентності.

На формувальному і, особливо, на творчому етапі експериментального дослідження стало очевидним, що у процесі цілеспрямованого використання STEM-технологій на уроках «Я досліджую світ», в учнів експериментального класу, порівняно з контрольним, значно підвищився рівень сформованості технологічної компетентності, тобто ми отримали результати, які свідчать про ефективність цього напрямку роботи.

Як засвідчили контрольні зрізи, початковий рівень сформованості технологічної компетентності учнів експериментального класу знизився на 12 %; натомість високий рівень збільшився на 6%.

Педагогічний експеримент показав, що зацікавленість учнів навчальним матеріалом на уроках технологій залежить від змісту і форм впровадження його в освітній процес. Тільки комплексний підхід до використання STEM-технологій на уроках в початковій школі сприяє підвищенню ефективності процесу формування компетентності молодших школярів.

Проведене дослідження не вичерпує проблему удосконалення освітнього процесу початкової школи, а саме формування технологічної компетентності молодших школярів на основі використання STEM-технологій. Подальші наукові розвідки в цій царині можуть ставити питання щодо критеріїв оцінювання й рівнів сформованості технологічної компетентності молодших школярів, формування технологічної компетентності учнів початкової школи з особливими освітніми потребами, впровадження в практику шкіл, ефективних методів і форм STEM-освіти тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко О. Б. Система «Техносвіт – технологічна освіта»: теоретикометодичний аспект : монографія. Умань : ПП Жовтий, 2013. 294
2. Андрощук І. В., Андрощук І. П. Теорія та методика виховної роботи : практикум для студ. спеціальності «Середня освіта (Трудове навчання, технології, інформатика)». Хмельницький : ХНУ, 2016. 124 с.
3. Андрощук І.П. Теорія та методика позаурочної художньо-технічної діяльності. Хмельницький : ПП. 2019. 222 с.
4. Андрощук І. В., Андрощук І. П. Методика трудового навчання : практикум для студ. спеціальності «Середня освіта (Трудове навчання та технології)». Хмельницький : ХНУ, 2017. 140 с.
5. Андрощук І. Позаурочна предметно-перетворювальна діяльність учнів. Педагогічний вісник: наук.-пед. журнал Хмельницького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти. 2015. № 3 (41). С. 2–5.
6. Андрощук І. В., Андрощук І. П. Теорія та методика трудового навчання : навч. посіб. Хмельницький : ХНУ, 2018. 226 с.
7. Антонович Є.А. Декоративно-прикладне мистецтво Є.А. Антонович, Р.В. Захарчук-Чугай, М.Є. Станкеви. Львів. Світ, 272 с.
8. Башинська Т. Проектувальна діяльність основа взаємодії вчителя та учнів. Початкова школа. 2003. № 6. С. 58–59 ; № 7. С. 59–62.
9. Белошицький О. Технічна творчість учнів у системі трудової підготовки учнівської молоді. Трудова підготовка в закладах освіти: журнал. 2008. №5-6. 33-37 с.
10. Боринець Н. І. Проектно-технологічна діяльність учнів та вчителів трудового навчання. Освітологічний дискурс. 2010, № 1, С. 32–41.
11. Бочелюк В. Й., Зарецька В. В. Педагогічна психологія : навч. посіб. Київ : Центр навч. лри, 2006. 248 с.
12. Варій М. Й. Психологія : навч. пос. для студ. вищ. навч. закл. 2-ге вид. Київ : Центр літератури, 2009. 288 с.

13. Великий тлумачний словник сучасної української мови : 250000 / уклад. та голов. ред. В. Т. Бусел : 5-те вид. К.Ірпінь : Перун, 2005. VIII, 1728 с. 11.
14. Веремійчик І. М. Методика викладання трудового навчання в початкових класах. Київ. 2006. 156 с.
15. Вимоги до гуртків. Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0073-04_4.
16. Вольянська С.Є. STEM-освіта. *Довідник сучасного педагога*. Харків: Вид. група «Основа», 2016. С. 124-125.
17. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження : метод. поради молодим науковцям. Київ ; Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. С. 120.
18. Державний стандарт початкової загальної освіти, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 20.04.2011 р. № 462. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/462-2011-%D0%BF>.
19. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навч.-метод. посіб. Київ : Академвидав, 2004. 352 с.
20. Енциклопедія осві.АПН України; голов. ред. В. Г. Кремень .заст. голов. ред.О. Я. Савченко, В. П. Андрущенко ; відп. наук. секр. С. О. Сисоєва. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 100 с. 216.
21. Енциклопедія позашкільної освіти. ред. : Г. Пустовіт, В. Вербицький, Р. Павелків, О. Петренко, А. Черній, Л. Баліка, О. Геревич, О. Драгомерецька, Ю. Завалєвський, В. Климчук, О. Литовченко, В. Мачуський, І. Первушевська, О. Сухомлинська, Т. Сущенко, Л. Тихенко. Рівне. Зень О., 2017. 525 с.
22. Жлудько В. М. Формування готовності майбутніх учителів до навчання ігрового дизайну учнів початкових класів : дис. . канд. пед. наук : 13.00.04 Жлудько Віра Миколаївна ; Чернігів. нац. пед. ун-т ім. Т. Шевченка. Чернігів, 2015.343 с.
23. Закон України «Про загальну середню освіту». База даних [Законодавство України]. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/651-14>

(дата звернення: 11.12.2022).

24. Іваненко Л.М. Гра як пізнавальна та конструктивна діяльність. Харків: Фоліо, 2005. 19 с.

25. Казанжи І. В. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до позаурочної виховної роботи : автореф. дис. кандидата пед.наук : 13.00.04. Одеса, 2002. 22.

26. Клименко В. В. Психологія творчості: навч. посіб. В. В. Клименко. Київ: Центр навч. літ., 2006. 480 с.

27. Красовська О.О, Міськова Н.М., Хом'як О.А., Кирилович О.Ф. Інтегрований підхід до використання технологій STEM та STREAM-освіти на уроках «Математики», «Я досліджую світ», «Мистецтва», «Літературного читання» у початковій школі. *Дослідження інновацій та перспективи розвитку науки і техніки у XXI столітті* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 10 листопада 2022 р., м. Рівне. – Львів – Торунь: Liha-Pres, 2022. С. 130-134.

28. Красовська О.О, Міськова Н.М., Хом'як О.А. Шкабаріна М.А. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітній і дослідницькій діяльності учнів на уроках в початкових класах Нової української школи. *Вісник науки та освіти* (Серія «Педагогіка»): журнал. 2023. № 2 (8) 2023. С. 448-462.

29. Коберник О.М. Ігродизайн обдарованої дитини: теорія і практика визрівання емоцій і почуттів особистості. О. М. Коберник, В. П. Тименко, Т. О. Шевчук. Київ : Інформаційні системи, 2009. 210 с .

30. Коберник О.М. Ігродизайн обдарованої дитини: теорія і практика визрівання емоцій і почуттів особистості .О. М. Коберник, В. П. Тименко, Т. О. Шевчук. Київ : Інформаційні системи, 2009. 210 с.

31. Коберник Олександр. Провідні принципи сучасної технологічної освіти учнів. *Технологічна освіта: досвід, перспективи, проблеми*. 2009. №3–4. С. 19–24.

32. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та

українські перспективи [Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, О. І. Локшина та ін.]. Київ : К.І.С., 2004. 112 с.(Б-ка освітньої політики).

33. Коньок М. М. Проектно-технологічна діяльність учнів на уроках з трудового навчання. Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Вип. 53. Серія: педагогічні науки : збірник. Чернігів: ЧДПУ, 2008. С. 97–100.

34. Кошелєв О.Л., Грицай С.М., Інноваційні технології навчання молодших школярів у контексті реформи початкової освіти. *Молодий вчений*. № 9.2 (49.2), вересень, 2017 р. С. 5-15.

35. Кривонос О.М. Робототехніка в школі. Теорія і практика використання інформаційних технологій в навчальному процесі. Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. С. 90-91.

36. Луцан Н. І. Декоративно-прикладне мистецтво та основи дизайну: Навчальний посібник / Н. Луцан. К.: Видавничий дім «Слово», 2009. 172 с.

37. Максименко О. А. Дизайн і діти. О. А. Максименко. Миколаїв: Європрес, 2000. 158 с.

38. Малафіїк І. В. Дидактика : навч. посіб. Київ : Кондор, 2009. 395 с.
19.Мельничук В. П. Формування техніко-конструкторських знань і вмінь учнів сільської школи в позаурочний час : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.02. К.2005.

39. Мачача Т. С. Стратегії розвитку технологічної освіти в середній загальноосвітній українській школі: наскрізність змісту і структури. Т. С. Мачача, В. В. Юрженко .Український педагогічний журнал [ред. кол.; голов. Ред. О. М. Топузов]. Київ: Педагогічна думка, 2017. Вип. 2. С. 58– 68.

40. Мілер'ян Є.О. Загальнотрудові політехнічні вміння та їх формування в учнів. Є.О. Мілер'ян. К.: Знання, 2011. 46 с.

41. Методика організації проектно-технологічної діяльності учнів на уроках обслуговуючих видів праці : навч.-метод. посіб. В. В. Бербець, Н. В. Дубова, О. М. Коберник та ін.; за заг. ред. О. М. Коберника. К.: Науковий світ, 2003. 92 с.

42. Моцак С. І. Методичні основи організації позаурочної роботи з історії в профільних класах : автореф. дис. канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2011.
43. Нова школа простір освітніх можливостей : проект для обговорення. Київ: ЛогосМ, 2016. 40 с.
44. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.
45. Нова українська школа: основи Стандарту освіти. Львів, 2016. 64 с.
46. Нова українська школа: poradnik для вчителя / за ред. Н. М. Бібік. Київ : Літера ЛТД, 2018. 160 с.
47. Новий тлумачний словник української мови. укл. В. В. Яременко, О. М. Сліпушко. К. : Аконіт, 2001. Т. 2. ЖО. 911 с.
48. Олійник О.В. Конструктивна діяльність в системі трудової підготовки молодших школярів О.В. Олійник .Педагогіка і психологія: напрямки та тенденції розвитку в Україні та світі : зб. наук. робіт учасників міжнар. наук.-практ. конф.,15-16 квіт. 2016 р., м. Одеса. Одеса: Південна фундація педагогіки, 2016. С.84–87.
49. Онищук Л. А. Теоретико-методологічні засади конструювання та реалізації змісту освіти. Освіта дорослих : теорія, досвід, перспективи. 2016. Вип. 1 (12). С. 45–53.
50. Оршанський Л.В. Теоретико-методичні засади художньо-трудової підготовки майбутніх учителів трудового навчання : автореф. дис. ... дра пед. наук : 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» Леонід Володимирович Оршанський. Київ, 2009. 41 с.
51. Павелків Р.В. Дитяча психологія : навч. посіб. для студентів ВНЗ / Р.В. Павелків, О.П. Цигипало; М-во освіти і науки України. Київ : Академвидав, 2010. 432 с.
52. Педагогічний словник / за ред. М. Д. Ярмаченка. Київ : Педагогічна

думка, 2001. 51 с.

53. Початкова дизайн-освіта: готовність учителя до художньої праці з обдарованими учнями : монографія за ред. В. П. Тименко. Київ : Інформ. системи, 2010. 24с.

54. Психологія : навч. посіб. О. В. Винославська та ін. ; наук. ред.. Київ: ІНКОС, 2005. 252 с.

55. Савченко О. П. Компетентнісний підхід у сучасній вищій школі. Педагогічка : історія, теорія, практика, тенденції розвитку : журнал. Вип. 3. 2010. URL: <http://surl.li/gxkui> (дата звернення: 11.12.2022).

56. Сисоєва С.О. Основи педагогічної творчості: підручник. С.О. Сисоєва. Київ : Міленіум, 2006. 344 с.

57. Сидоренко В. К. Проектно-технологічний підхід як основа оновлення змісту трудового навчання школярів / В. К. Сидоренко .Трудова підготовка в закладах освіти. 2004. № 1. С. 2–4.

58. Слюсаренко Н.В. Розвиток творчих здібностей учнів 5-9 класів на уроках обслуговуючої праці засобами ігрової діяльності: навч.-метод. посіб. Херсон, 2002. 148с.

59. Тименко В.П. Діагностика обдарованості засобами дизайн-освіти. Професійно-художня освіта України. Київ: Принт, 2009. С.92-97.

60. Тименко В.П. Ігродизайн обдарованої дитини: визрівання емоцій і почуттів особистості: монографія В.П.Тименко, О.М.Коберник, Т.О.Шевчук. Київ: Вид-во ІОД, 2009. 250 с.

61. Тименко В.П. Метод проектів на заняттях з художньої праці. *Початкова школа*. № 8. 2000. С.23-25.

62. Тименко В. П. Методика трудового навчання: технічної і художньої праці. Теоретичні засади і емпіричний досвід початкової дизайн-освіти : метод. посіб. Київ: 2009. 33 с.

63. Типові освітні програми для 1-4 класів.
URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli>

64. Хом'як О.А. Формування ключових і предметних компетентностей молодших школярів засобами інноваційних технологій навчання інтегрованого курсу «Я досліджую світ». *Технології організаційно-управлінської та освітньої діяльності в початкових класах Нової української школи в умовах інтеграції України до Європейського Союзу*. Монографія / за заг. ред. О. О. Красовська. Рівне : видавець О. Зень. 2023. С. 287-323.

65. Хом'як О.А., Шмалюх О.А. Вплив STEM-технологій на розвиток особистості молодшого школяра в умовах реалізації концепції «Нова українська школа». *Тенденції сучасної підготовки майбутніх учителів початкової школи* : зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (6-7 жовт. 2022 р.) / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини, Ф-т початкової освіти [та ін.] ; [голов. ред. О. А. Комар ; редкол.: О. В. Кравчук, Т. Я. Грігченко, О. В. Лоюк [та ін.] ; відп. за вип. Б. А. Якимчук]. Умань, 2022. С. 185-188.

66. Хом'як О.А., Поліщук О.В. Можливості уроків «Я досліджую світ» для реалізації STEM-освіти (на прикладі технологічної освітньої галузі). *Актуальні проблеми оптимізації освітнього процесу національної школи в умовах воєнного часу : інклюзивне навчання, інновації освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти*: Збірник тез виступів учасників Регіонального науково-методичного семінару (м. Рівне, 19 травня 2022 року) / за ред. О. О. Красовської, О. А. Хом'як ПВНЗ «МЕГУ ім. акад. С. Дем'янчука». Рівне: МЕГУ ім. акад. С. Дем'янчука, 2022, с. 72-75.

67. Яковець А.В. Використання в початковій школі STEM-технологій для формування технологічної компетентності молодших школярів. *Актуальні проблеми оптимізації освітнього процесу національної школи в умовах воєнного часу : інклюзивне навчання, інновації освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти*: Збірник тез виступів учасників Регіонального науково-методичного семінару (м. Рівне, 19 травня 2022 року) / за ред. О. О. Красовської, О. А. Хом'як. ПВНЗ «Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука». Рівне: МЕГУ

імені академіка Степана Дем'янчука, 2022. С.107-109.

68. Яковець А.В. STEM-технології як засіб формування технологічної компетентності учнів початкової школи. *Освіта і виховання в інформаційному суспільстві в умовах воєнного та повоєнного стану: матеріали Всеукр. наук.-практ. конференції (27-28 квітня 2023 р.)*, Рівне: Рівненський державний гуманітарний університет, 2023. С. 117-119.

ДОДАТКИ

Додаток А

Анкета для вчителів

«Розвивально-виховний потенціал технологічної освіти молодших школярів»

Прізвище Ім'я По Батькові: _____

Місце роботи: _____

Стаж роботи в школі _____

1. Яку роль Ви відводите технологічній освіті та урокам технологічного навчання в різнобічному розвитку особистості (підкреслити або дописати): визначальну, істотну, другорядну, незначну.

2. Які можливості для різнобічного особистісного розвитку при навчанні мають учні на Ваших уроках (підкреслити та / або дописати): повноцінні, суттєві, посередні, незначні, _____

3. На які напрямки розвитку дітей ви звертаєте більше уваги на уроках?

Оцініть за 10-бальною шкалою від 10 (основну роль) до 1 (незначну роль) за напрямками розвитку особистості: моральне _____, естетичне _____, розумове _____, творче _____, фізичне _____, емоційне _____, розвиток загальнонавчальних умінь і навичок _____, розвиток соціокультурної компетентності _____, інші напрямки:

4. Як ви думаєте, яке значення мають різні види технологічної діяльності для розвитку особистості? Оцінити кожен вид діяльності за 10 бальною шкалою відповідно до напрямків розвитку: визначення властивостей оброблюваних матеріалів, дотримання техніки безпеки під час роботи з різними інструментами, ознайомлення з різними технологіями, ознайомлення з відомостями про походження різних матеріалів та інструментів, ознайомлення з графічною грамотою, творчі завдання організація робочого місця ? _____

5. На Вашу думку, що потрібно вдосконалити для більш ефективного розвитку школярів на уроках: власні знання та вміння, облаштування кабінету,

програми, якість підручників, забезпечення підручниками, інше: _____

6. Якими навчальними книгами Ви користуєтеся? _____

7. Як впливає використання підручників "Дизайн і технологія" на організацію навчання школярів? Підкреслити та / або дописати: не впливає; працювати стало складніше, підручник заважає; працювати стало легше, уроки стали більш цікаві, різноманітні, насичені; підручник допомагає (в чому) _____

8. Яке відношення до уроків технологічного навчання переважає серед ваших учнів (підкреслити і дописати): захоплене, з любов'ю, активне, позитивне, байдуже, негативне _____

Анкета для вчителів початкових класів

Шановний (а) колега! Звертаємося до Вас з проханням ознайомитися з цією анкетною і відповісти на питання, представлені в ній. Ваші відповіді нададуть істотну допомогу в дослідженні проблеми формування технологічних умінь молодшого школяра. Заздалегідь дякуємо Вам за участь у дослідженні.

1. Ваше ставлення до уроків технологічного навчання: - проводжу при необхідності; - не проводжу; - проводжу із задоволенням. (Потрібне підкреслити).

2. Які завдання, на Ваш погляд, потрібно ставити до уроків технологічного навчання в початковій школі? _____

3. Чи використовуєте ви на уроках особистісно-діяльнісний підхід? В чому це проявляється? _____

4. Чи організуєте Ви роботу над творчим проектом? Так. Ні (Потрібне підкреслити).

5. Як ви вважаєте, які компоненти можуть складати зміст «Поняття «технологічні вміння». Назвати найбільш важливі. _____

6. Чи звертаєте Ви увагу на формування технологічних умінь школярів у

процесі позаурочної навчальної діяльності? Завжди. Іноді. Не звертаю (Потрібне підкреслити). У чому це проявляється?_____

7. Чи залучаєте ви батьків до роботи з формування технологічних умінь молодших школярів? Так. Ні. У чому це проявляється?_____

8. Якою методичною літературою Ви користуєтеся, вивчаючи проблему формування технологічних умінь особистості?_____

9. Які труднощі ви відчуваєте в роботі з формування технологічних умінь молодших школярів?_____

10. Яке відношення до уроків праці у молодших школярів? Люблять. Із задоволенням працюють. Байдушій. Негативний (Потрібне підкреслити).

11. На які з названих характеристик об'єкта праці ви звертаєте увагу учнів? Розставити категорії за ступенем значущості: 1) акуратність; 2) точність; 3) міцність; 4) корисність; 5) колірне рішення; 6) відповідність частин; 7) економічність; 8) екологічність; 9) оригінальність; 10) простота.

12. Які з названих морально-вольових якостей сприяють формуванню технологічних умінь молодшого школяра? Виставити категорії за ступенем значущості: 1) уважність; 2) дисциплінованість; 3) наполегливість; 4) організованість; 5) акуратність; 6) ощадливість; 7) чуйність; 8) винахідливість; 9) старанність; 10) самостійність.

13. Які знання з різних областей слід враховувати при виконанні практичних робіт? Розставити категорії за ступенем значущості: 1) математика; 2) графіка; 3) історія; 4) економіка; 5) екологія; 6) дизайн; 7) естетика; 8) ергономіка.

14. У чому ви бачите причини низького рівня сформованості технологічних умінь молодшого школяра?_____

Завдання для молодших школярів

Завдання 1.

Мета: виявити фактичний рівень сформованості технологічного вміння аналізувати зразок виробу.

Метод дослідження: індивідуальне опитування.

Обладнання: картки, модель алгоритму «аналіз зразка виробу».

Завдання 1. Перевірити рівень сформованості вміння визначати орієнтири і кодувати необхідну інформацію.

Завдання: подивися на таблицю і склади в правильному порядку модель алгоритму зразка.

Модель алгоритму зразка

1 для виготовлення виробу будуть потрібні

2 це

3 виріб якої форми

4 для виготовлення виробу необхідно виконати операції

5 виготовлено з

6 скільки у виробі деталей

7 колір деталей

8 для виготовлення виробу будуть потрібні інструменти

9 призначення виробу

10 виріб плоский / об'ємний

11 деталі з'єднані між

Завдання 2. Перевірити вміння планувати етапи аналізу зразка виробу (рядок алгоритму «аналіз зразка виробу»).

Завдання: подивися чи вірний алгоритм представлений тут, що потрібно виправити і доповнити?

Завдання 3. Перевірити вміння використовувати модель в роботі.

Завдання: розкажи докладніше про твої дії.

Завдання 2. Мета-виявити рівень сформованості технологічного вміння планувати етапи майбутньої роботи.

Метод дослідження-індивідуальне опитування.

Обладнання-модель алгоритм «виготовлення багатокomпонентних виробів».

Виріб-пташка.

Завдання 1. Перевірити вміння ділити технологічний процес на етапи.

Завдання: тобі необхідно зробити іграшку-пташку. Розкажи, Як ти будеш виконувати дане завдання? Які етапи роботи ти можеш виділити?

Завдання 2. Перевірити вміння кодувати інформацію.

Завдання: ти розповів етапи роботи, у мене є картки, на яких дані етапи роботи представлені. Розкажи по картках етапи і опиши дії.

Завдання 3. Перевірити вміння будувати модель технологічного процесу.

Завдання: вибравши потрібні картки, розклади їх в тому порядку, в якому будеш виконувати роботу.

Завдання 4. Перевірити вміння використовувати модель на практиці.

Завдання: спробуй зробити таку ж роботу, як у мене, працюй по плану, який ми з тобою склали.

Завдання 3. Мета: виявити рівень сформованості технологічного вміння організувати робоче місце.

Метод дослідження: вивчення практичної роботи дітей.

Обладнання: папір, тканина, олівець, шаблон, підставка для пензликів, клей, ножиці, шило, картки, модель алгоритму «твоє робоче місце».

Завдання 1. Перевірити знання про майбутній дії і вміння визначити орієнтири.

Завдання: приготувати всі необхідні матеріали та інструменти, розклавши все по своїх місцях.

Завдання 2. Перевірити вміння кодувати необхідну інформацію.

Завдання: виберіть на картках тільки ті матеріали та інструменти, які стануть в нагоді в роботі (виріб – аплікація).

Завдання 3. Перевірити вміння організувати робоче місце.

Завдання: яким чином і які матеріали будете використовувати для роботи?

Завдання: перевірити вміння використовувати модель в роботі.

Завдання: наведіть порядок на робочому місці, зберігайте порядок протягом всієї роботи як показано в зразку.

Завдання . Мета: виявити види моделей найбільш доступні дітям молодшого шкільного віку.

Метод дослідження: індивідуальне опитування.

Завдання: дітям пропонується зробити сувеніри на тему «Міньйон» і розповісти про етапи своєї роботи (для виконання пропонується предметний зразок, схематична інструкційна карта).

Завдання . Мета: визначити рівень володіння технологічною термінологією.

Метод дослідження-вивчення практичної роботи дітей.

Обладнання: картки із зображеними матеріалами; кусачки, пластилін, ножиці та ін.

Завдання. Перевірити вміння визначати орієнтири і кодувати інформацію.

Завдання: на картках зображені матеріали, з яких ви будете робити саморобку-іграшку, на інших картках інструменти, які для цього знадобляться. Назвіть, що ви будете використовувати в роботі?

Завдання. Перевірити знання про матеріали та інструменти та вміння ділити предмети на групи для складання стрічки термінів.

Завдання: заповни правильно таблицю, в 1 віднеси матеріали, другу інструменти, які необхідні для роботи? Які помилки тут допущені, знайди їх.

Завдання Мета: виявити показники сформованості технологічного вміння розмічати деталі за шаблонами і кресленнями.

Завдання. Перевірити знання про виконання майбутніх дій.

Завдання: вам необхідно зробити вироби, для цього у вас є зразок і шаблон для розмітки. Розкажіть і опишіть свої дії.

Завдання. Перевірити вміння кодувати інформацію.

Завдання: виправте всі допущені помилки, які допущені:

- Не слід щільно притискати інструмент, шаблон до заготівлі.
- Лінію проводити слід кілька разів.

- Кілька разів перевіряти відкладені розміри.
- Використовувати для розмітки тільки справні інструменти, якісно виконані шаблони і трафарети.
- Виконувати розмітку по лицьовій стороні.
- Розмітку завжди виконують так, щоб було менше відходів.

Завдання 3. Перевірити вміння використовувати модель в практичній діяльності.

Завдання: опишіть свої дії, виконайте завдання за зразком.

Гра «Танграм»

Етап 1

Для початку можна скласти зображення з двох-трьох елементів.

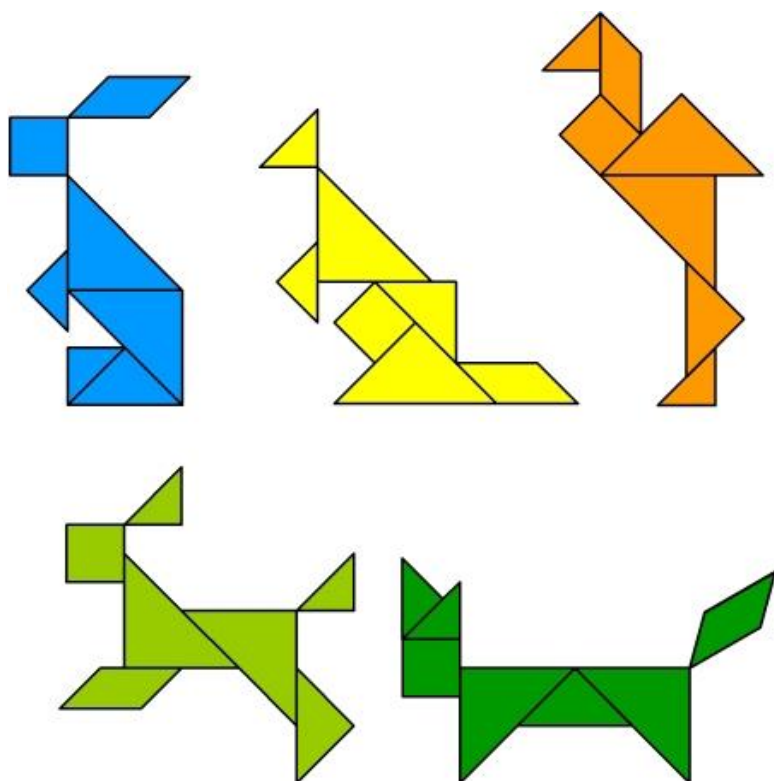
Наприклад, з трикутників скласти квадрат, трапецію.

Дитині можна запропонувати порахувати всі детальки, порівняти їх за розміром, знайти серед них трикутники.

Потім можна просто прикладати деталі один до одного і дивитися, що вийде: грибок, будиночок, ялинка, бантик, цукерка і т.д.

Етап 2

Трохи пізніше можна переходити до вправ зі складання фігурок за заданим прикладом. У цих завданнях потрібно використовувати всі 7 елементів головоломки. Почати краще зі складання зайця – це найпростіша з нижчезазначених фігур.



Етап 3

Більш складним і цікавим завданням є відтворення зображень за зразками-контурами. Ця вправа вимагає зорового розподілення форми на складові частини, тобто на геометричні фігури. Такі завдання можна пропонувати дітям 6-7 років.

Етап 4

Тут вже діти можуть збирати зображення за своїм задумом. Картинка спочатку замислюється подумки, потім збираються окремі частини, після цього створюється вся картинка.

ПРОЄКТ в 4 класі

«Теплиця на моєму підвіконні»

(виготовлення моделі теплиці та вирощування рослин з насіння)



Вибір насіння для ПОСІВУ

Обираючи насіння, уважно читайте на упаковці опис рослин та рекомендації щодо їх вирощування. Краще віддавайте перевагу найбільш раннім сортам. На пакетиках з насінням інколи пишуть: «Рекомендовано для вирощування у квартирах».

Таке насіння підійде куди ліпше.

Під час купівлі насіння зверніть увагу на необхідну температуру ґрунту, вимоги до поливу, підживлення й освітлення для кожного виду рослин.

Необхідні матеріали:

- контейнери різних розмірів (краще використовувати широкі та неглибокі);
- якісний ґрунт для вирощування овочів;
- поліетиленові пакети або спеціальні ковпаки (для створення парникового ефекту);
- пульверизатор чи лійка з маленькими отворами для поливу;

Посів

Розпочніть посадку з того, що покладіть на дно горщика чи контейнера тонкий шар дренажу, зверху насипте готову ґрунтову суміш, полийте водою та злегка ущільніть. За допомогою спеціальних інструментів чи просто дерев'яною паличкою або олівцем зробіть невеликі борозни на відстані у кілька сантиметрів. Глибина їх не повинна перевищувати 0,5-1 см, щоб сходи з'явилися швидко. Зверху насипте ще один шар ґрунту. Залиште кілька сантиметрів до краю горщика для поливу. Зверху накрийте його плівкою чи ковпаком і чекайте сходів.



ВИСНОВКИ:



- Усі рослини розвиваються однаково: спочатку з'являються корінь, потім стебло, листя, квіти, а вже потім плоди.
- Усі рослини різняться за темпом розвитку, розміром, формою листя і, звісно, кольором квітів і плодами.
- Рослини можна вирощувати у приміщенні, якщо забезпечити їм відповідні умови: світло, тепло, воду, ґрунт і повітря.

Конспект - уроку 4 клас**ТЕМА 6. Світ невідомий****ТИЖДЕНЬ 3. ПРИГОДА 3. День народження Всесвіту****УРОК 19. Відкриваємо таємниці місячного світла.***Досліджуємо разом****Мета***

- Розповісти дітям про природний супутник Землі та його особливості;
- дослідити, чому змінюються фази Місяця;
- продовжувати формувати уявлення про космічні величини та відстані;
- активізувати пізнавальну діяльність дітей;
- збагачувати активний словник відповідно до тематики тижня;
- розвивати самостійне мислення, вміння досліджувати, уяву, доказове та зв'язне мовлення, пам'ять, увагу, дрібну моторику, критичне мислення, навички вільного спілкування;
- виховувати потребу пізнавати навколишній світ, інтерес до читання.

Очікувані результати навчання

- Учень / учениця знає назву супутника Землі;
- називає основні факти про Місяць;
- планує самостійне спостереження / експеримент;
- за допомогою підручних засобів моделює і пояснює природні явища;
- дотримується правил безпечної поведінки під час проведення дослідів;
- взаємодіє з іншими на основі спільних цілей, дотримується правил співпраці у парі, групі;
- проводить дослідження, робить висновки.

Обладнання

- Підручник О. Волощенко, О. Козак, Г. Остапенко «Я досліджую світ» 4 клас (частина 2);
- робочий зошит № 2 «Я досліджую світ»;
- звичайний зошит;
- для проведення досліджень: люстерко, ліхтарик, лампа, кулька на ниточці;
- печиво з начинкою (для моделювання зміни фаз Місяця).

ХІД УРОКУ

1. Емоційне налаштування

Один поет сказав:

Вважай, ти втратив день,

В який не усміхнувся.

Подивіться одне на одного. Усміхніться. Подумки побажайте успіхів собі та однокласникам.

Адже успіх — це:

- У – уміння навчатись і працювати.
- С – співпраця.
- П – подолання труднощів.
- І – ініціативність.
- Х – хороший настрій.

Все це необхідно для нашого уроку.

Я вам усім бажаю бути на уроці уважними, активними, кмітливими, винахідливими. Бажаю вам відчутти радість і задоволення від роботи. Нехай цей урок залишить у вас міцні знання та чудовий настрій.

2. Вправа «Прочитай»

Переставте букви і прочитайте слова.

СІТЕВСВ ЦНОЕС ЕААПТНЛ РОІЗ ЯЛЕМЗ ЦЫМСЯ

Перевірте себе

- Які слова у вас вийшли?
- Як ви гадаєте, чому саме ці слова для вас сьогодні зашифрували?
- Яке з цих слів може бути пов'язане з темою нашого сьогоднішнього уроку? Поясніть свої міркування.

3. Вправа “Дай відповідь”

- Чи хотіли б ви полетіти на Місяць? Чому?
- Чи можливо це зробити?
- Чи читали ви книжки, персонажі яких полетіли на Місяць? Розкажіть.
- Герої Миколи Носова Незнайко та його друзі потрапили у цікаві фантастичні пригоди на Місяці, де росли рослини і жили різні істоти. Чи могло таке бути насправді? Звідки ми це знаємо?
- Чи здогадалися ви, яка тема сьогоднішнього уроку?

4. Повідомлення теми уроку

Протягом тисячоліть для наших давніх предків найпотужнішим джерелом світла вночі був Місяць. Наш найближчий небесний сусід не міг не привертати до себе уваги людей. З усіх небесних тіл Місяць досліджений найкраще. Пропоную і вам, як і персонажам “космічних” книжок, вирушити в подорож на Місяць і познайомитися ближче з цим загадковим небесним тілом.

5. Робота над хмарою слів «Місяць»

А що ви знаєте про Місяць? Створіть у звичайних зошитах хмару слів. Цікаво її оформте за вашим смаком.

- Поцікавтеся, які слова записав ваш сусід / записала ваша сусідка.

6. Перегляд відео «Місяць — супутник Землі»

Те, що ми бачимо на нічному небі як сріблястий кружечок або частинку апельсина, насправді не таке вже й маленьке. Який же місяць

завбільшки? Це та інші цікаві факти ви дізнаєтеся з відео. Під час перегляду не забувайте доповнювати ваші хмари слів.

- Що нового ви дізналися про Місяць?
- Якими фактами ви були вражені / здивовані?
- Чи виникло у вас бажання побувати на Місяці?

7. Робота з коміксами

Розгляньте та прочитайте комікси (підр., с. 42-43).

- Над яким питанням розмірковують діти?
- Чи можете ви пояснити чарівні перетворення, які відбуваються із Місяцем?
- Що вирішили зробити юні астрономи?

8. Фізкультхвилинка «Космонавти»

9. Дослідження «Відкриваємо таємниці місячного світла»

Пропоную вам разом провести дослідження і розкрити таємниці місячного світла.

1 Проведення дослідження (підр., с. 42-43)

Матеріали та обладнання:

Люстерко, ліхтарик, лампа, кулька на ниточці.

Хід дослідів

Дослід 1. Що світиться?

- Подивіться на люстерко. Чи світиться воно? А якщо спрямувати на нього промінь світла від ліхтарика? Саме так світиться Місяць — відбиваючи сонячні промені.

Дослід 2. Чому ми бачимо Місяць по-різному?

- Візьміть кульку на ниточці і рухайте її навколо лампи. Спостерігайте, який вигляд має освітлена частина кульки. У якій точці маршруту ви

бачите всю освітлену частину? Ця точка — повня. А в момент, коли кулька опиняється між вами і лампою, ви не бачите її освітлену частину. Коли Сонце освітлює той бік Місяця, що обернений до Землі, ми бачимо його у вигляді круга. І кажемо, що місяць уповні. А коли Місяць опиняється між Сонцем і Землею, Сонце освітлює ту його частину, якої ми не бачимо. У цей час ночі темні — настає новий місяць.

Місяць потроху переміщується, і починає освітлюватися його краєчок — ми бачимо тоненький серпик. Потім видно половину круга. Із часом освітлена частина збільшується, і зрештою знову настає повня.

Оскільки Місяць сам не світиться, ми можемо бачити лише ту його частину, яка освітлена Сонцем.

2. Заповнення картки дослідження (зош., с. 19, завд. 1)

Методичні поради

Зверніть увагу дітей, що картку варто заповнювати під час та після проведення дослідження. Проте розглянути її потрібно саме зараз, щоб з'ясувати, що саме потім необхідно записати.

Інформація, яку занотовують діти, не тільки фіксує побачене / почуте, але й спонукає дитину проаналізувати особисті вміння та якості, які допомагають виконати роботу, відстежувати свої емоції та оцінити себе.

Наголошуємо, що записи у зошиті діти ведуть не тільки в кінці роботи, як підсумок, але і під час виконання дослідження:

• **рубрики «Під час дослідження я навчився / навчилася», «Провести дослідження мені допомогли вміння», «Свою роботу я оцінюю так»** радимо заповнювати після виконання дослідження;

• **рубрики «Під час дослідження мене вразило», «Мої відкриття», «Мої висновки за результатами дослідження», «Мої емоції під час дослідження»** рекомендуємо заповнювати як під час, так і після дослідження.

10. Вправа «Віднови»

Відновіть послідовність фаз освітлення Місяця. Наклейте відповідні наліпки (зош., с. 19, завд. 2).

Методичні поради

На закріплення цієї вправи можна використати печиво з начинкою. Діти із задоволенням викладуть із печива “фази Місяця” і дадуть пояснення. Таку роботу можна провести в парах або групах.

11. Онлайн-вправа «Темниці Місяця»

Виконайте онлайн-вправу та перевірте свої знання про Місяць.

ВИКОНАТИ ОНЛАЙН-ЗАВДАННЯ

- На яке питання вам було важко дати відповідь?
- Який факт про Місяць ви б могли додати? (Можете зазирнути у хмару слів.)

12. Рефлексія

- Як ви вважаєте, чи плідно ви попрацювали на уроці?
- Що нового ви дізналися?
- Чим ви доповнили свої хмари слів?
- Про що розповісте своїм рідним / друзям?
- Усміхніться своїм успіхам! Ви всі молодці!

STEAM: Квест-гра**«Туристична мандрівка Європою для учнів 4 класу»****Станції:**

1. Крокодил.
2. Диктаторська
3. Технологія
4. Пам'ятки культури
5. Математична.

Хід гри

Ведучий: Групи приготуйтеся до проведення квест-гри. Об'єднайтеся в групи по 4 учні всього 3 групи. Слухайте умови проведення гри. Оберіть командира в групі. Командам потрібно в кінці квесту розповісти про країну, яку їм прийшлося досліджувати. Для цього вам необхідно пройти всі випробування на станціях. Командири отримайте маршрутні листи та валізи для подорожі в які ви будете складати свої трофеї зі станцій.

Станція «Крокодил»

- Діти за допомогою наведених слів командира повинні відгадати задумане слово. Можна ставити питання. Діти відгадують, потім підбирають узагальнююче слово.

Слова:

Гори, місто, річка, океан, столиця, планета.

Станція «Дикторська»

- Кожна група читає текст ,потім обговорює в команді . Діти стають у колота відгадують країну, яка у них .

Станція « Технологічна»

- Діти відгадують загадки та визначають технологією, у якій виконуватимуть проект.

1-ша група.(Малюнок Прапор Англії)

*Намалювати можна нею

Будинки ,хмари і поля,

Зелену затишну алею,

Високі гори і моря.

Зачарувати можна нею -

Така вона чудова й гарна!

Ти знаєш ,як зовуть цю фею?

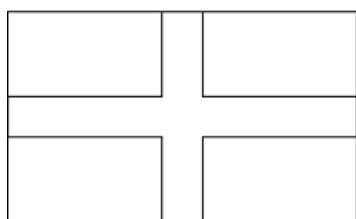
Її зовуть ,звичайно....(Крейда, фарба)

*Він для фарби – незамінний,

Бо художник він відмінний

Розфарбує все, як треба,

І малюнок є вже в тебе.(Пензлик)



England



* Невелика деревина,

Із графіту середина,

Всім потрібна ,щоб писати,

Щоб картини малювати.(Олівець)

2-га група.(Аплікація. Італія)

*Ріжу, ріжу я усе,

Що під леза попаде.

Два кільця є і дві ніжки,

Та не ходжу зовсім пішки.

Як звать мене? Скажіть.

Як працюю покажіть!(Ножиці).

*Білий-білий ,наче сніг,

Рук нема, нема і ніг,

Не людина і не звір,

А звать його....(Папір).

*Щоб жили всі дружно в світі:

Скло ,пластмаса, гума , шкіра,-

Всіх здружу я, крім людей.

Здогадались , Хто я?(клей)

3-тя група .(Колаж. Франція)

*Гострі-гострі леза маю,

І тканину , і нитки...

Ріже й ріже на шматочки.

Ну, а як же , звуся? (Ножиці)

*Щоб підтвердити свою біографію,

приклею я свою ...(Фотографію).

*Щоб жили всі дружно в світі:

Скло ,пластмаса, гума , шкіра,-

Всіх здружу я, крім людей.

Здогадались , Хто я?(клей)

Станція « Пам'ятні культури країн»

Складіть пазл своєї країни.



1- Група.





2 –Груна.



3-Груна





Станція «Математична»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	Я	н	і	г	т	ф	р	л	ц

Розташуйте числа в порядку зростання:

237,732,327,273,372,673,723,837,572,873.

ВІДПОВІДЬ: (1-237,2- 273,3-327,4-372,5-572,6-673,7-723,8-732,9-837,10-873)

По цифру підібрати літери та прочитати слова.

1	3	5	9	4	2

Англія

4	6	1	9	4	2

Італія

7	8	1	3	10	4	2

Франція

Підсумок :

1. На мапі маркером помітити країну яку вам довелося досліджувати..
2. Вклеїти в валізу країну , де вам прийшлося сьогодні подорожувати групою та написати свої враження від подорожі.

Додаток:

Для Станції «Диктаторська».

1-група

Станція «Диктаторська» Це країна суцільна «Крамниця дивовижних речей». Вона займає не всю територію найбільшого острова Європи- Великобританії, а лише дві третини. Територіально вона удвічі менша за сусідню Францію. Кухня вважається найгіршою в Європі. Найбільша річка – Темза. На Темзі можна побачити справжнього кита , який запливає у річкові води з Ірландського або Північного моря.



Прапор має такий вигляд:

2 -група

Станція «Диктаторська». Це з найбільш унікальних і чарівних місць у світі. Вона має одні з найкрасивіших і різноманітних ландшафтів в Європі, найбільшу у світі численність скарбів історії, культури та мистецтва, сприятливий теплий клімат і смачну автентичну кухню. Розташована в Південній Європі в Середземномор'ї. Велика частина країни лежить на Апеннінському півострові. Територія в основному , горбиста й гірська. З півночі підпирають Південні Альпи, а на півострові розташовані Апеннінські гори



Прапор країни має такий вигляд:

3-група

Станція «Диктаторська» Найбільша країна Західної Європи, вона тягнеться від Середиземного моря до Ла-Маншу. Третя за розміром в Європі країна після Росії і України. Слово цієї країни означає «Земля франків». Майже 3000 миль кордонів є береговою лінією, яка омивається трьома водоймами: Атлантичним океаном, Середиземним морем і протокою Ла-Манш.

Станція «Математична»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	Я	н	і	г	т	ф	р	л	ц

Розташуйте числа в порядку зростання:

237,732,327,273,372,673,723,837,572,873.

По шифру підібрати літери та прочитати слова.

1	3	5	9	4	2	
4	6	1	9	4	2	
7	8	1	3	10	4	2